

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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

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

**2026-3/1
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2026

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

<i>Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.</i> <i>Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d., prof.</i> <i>Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d., prof.</i> <i>Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.</i> <i>Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.</i> <i>Babadjanov Xushnut, f.f.n., prof.</i> <i>Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots,</i> <i>Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.</i> <i>Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.</i> <i>Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.</i> <i>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., prof.</i> <i>Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.</i> <i>Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.</i> <i>Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.</i> <i>Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.</i> <i>Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.</i> <i>Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc</i> <i>Karimov Ravshanbek Allayarovich, PhD, k.i.x.</i> <i>Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.</i> <i>Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.</i> <i>Lamers Jon, q/x.f.d., prof.</i> <i>Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.</i> <i>Maxmudov Raufjon Baxodirovich, f.f.d., k.i.x.</i> <i>Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.</i> <i>Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.</i>	<i>Masharipova Feruza Jumanazarovna, PhD</i> <i>Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.</i> <i>Najmeddinov Axmad Raxmatovich PhD, dotsent</i> <i>Pazilov Abduvayit, b.f.d., prof.</i> <i>Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.</i> <i>Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.</i> <i>Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.</i> <i>Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.</i> <i>Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.</i> <i>Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.</i> <i>Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.</i> <i>Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD, dots.</i> <i>Salayev San‘atbek Komilovich, i.f.d., prof.</i> <i>Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.</i> <i>Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Safarov Alisher 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.-№3/1 (136), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2026 y. – 367 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

Abdullaeva M.I., Xolmatov B.R., Yusupov H.R., Hasanov Sh.B., Abdullaev I.I. Piyoz agrosenozi shira bitlarining tur tarkibi va bioekologik xususiyatlari	6
Allaberdiyeva D., Tangirov X. Termiz shahridagi sinantrop qushlarning bioekologik xususiyatlari	10
Ashurmahmatov S.I. Urboekologik muhitda shovqinning inson salomatligiga ta'sirini ijtimoiy-ekologik baholash	13
Aslanova X.G. Surxondaryo sharoitida ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklar (<i>Rubia tinctorum</i> L.) ning fiziologiyasi va antekologiyasi	19
Asomiddinov U.M., Yunusov X.B., Kurbanov F.E., Kuvvatov X.A. Samarqand viloyati suv havzalarida karpsimon baliqlar saprolegniozi dinamikasi va unga ta'sir etuvchi gidrobiologik omillar tahlili	22
Asomiddinov U.M., Yunusov X.B., Kurbanov F.E., Muxammadiyev O'.I. Karpsimon baliqlarda saprolegnioz rivojlanishining suv havzalari bioekologik holati bilan bog'liqligi	25
Asomiddinov U.M. Baliqlarning fizik ko'rsatkichlari asosida veterinariya-sanitariya jihatidan baholash	28
Avliyakulova Sh.M., Abdisamatova S.N. Gen muhandisligi usullari yordamida dori vositalarini olish	32
Bo'rieva X.P. Agrobiotsenozlarda koksineidlarning samaradorligini oshirish va saqlab qolish chora-tadbirlari tizimi	36
Bo'riyeva X.P. Koksineidlarni biologik samaradorligi	39
Bo'riyeva X.P. Koksineidlarning o'simliklarni hayotiy shakliga nisbatan taqsimlanishini	42
Buranova G.B., Fayzullayeva M.A. Qashqadaryo viloyati sharoitida homilador ayollarning ovqatlanish ratsionini o'rganish va ularning asosiy oziq moddalari bilan ta'minlanganlik darajasini fiziologik baholash	44
Daminova N. Nurota botanika-geografik rayoni florasini to'r tizimi asosida xaritalash va floristik xilma-xilligini baholash	47
Djonibekova N.E., Majidova G.Z., Xayrullayeva Z.J. Uzunning mahalliy navlarini vegetatsiya davri davomiyligi, fazalarning farqlari	56
Gulimov Q.X., Bahodirov Z.A., Qarshiboyev H.Sh. Parkent va Mirzaobod tumanlari sug'oriladigan va lalmi tuproqlari spektral kutubxonasini ishlab chiqish	61
G'oyipova X.G', Maxamadiyev Z.S., Saidov M.A., Xazratqulova N.B., Bektashova A. Shovvovsoy quruqlik molyuskalarining xilma-xilligi	68
Hamroyeva S.Sh., Sherqulova J.P. Aktinomitsetlarning morfologik va kultural xususiyatlari	71
Jabborova T.X. Hisorak suv ombori gidroekotizimida mollyuskalar turlar tarkibi va populyatsiyalarining ekologik holati	74
Jabborova T.X., Yo'ldosheva G.M. Sun'iy suv tizimlarida kamyob va endemik turlar xilma-xilligi hamda ularga suv muhiti ta'siri	77
Jafarova G.A., Narzullayeva M., Hayitov D.G'. Ko'krak bezi saratonida qonning ayrim morfofiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlari	81
Jumaniyozova A.J., Xo'jamshukurov N.A., Ibragimova N.M., Rajabova D.M. Lemna minor o'simligida aminokislotalarning aniqlanishi va ularning biotexnologik qo'llanish istiqbollari	84
Jumanov M.A., Mahammadiyev Z.N. Karpsimon baliqlari asosiy gelmintozlari profilaktikasining ilmiy asoslari	87
Jumanov M.A., Mahammadiyev Z.N., Soatov B.B. Karpsimon baliqlar gelmintlarini o'rganishga doir adabiyotlar tahlili	90
Madumarov M.J. O'zbekiston faunasidagi cladocera turkumining qayta ko'rib chiqilgan diagnostik belgilari	96
Mirzayeva O.K., Gafurova O'.SH. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan ikki urug'pallali endemik turlar	104
Nasrullayeva G. A., Xudoyberdiyev M.S., Hayitov D.G. Yurak-qon tomir kasalliklarida gemostaz va dislipidemiya markerlarning o'zgaruvchanligi	111
Norboyeva U.T., Jurayeva N.O. Jo'xori navlarining fiziologik ko'rsatkichlariga suv tanqisligining ta'siri	114
Oripova E.R., Murodova S.S., Nematova M.A., Sobirova M.B. Structural composition and morpho-cultural characteristics of the rhizosphere microbiome of haloxylon aphyllum in the conditions of the aral region	118
Orziyeva Y.M., Davronov B.O., Safarova S. Kitob tumani qorinoyoqli molluskalari	124
Otaboyev A.O., Abdullaev I.I. Xorazm viloyatida tarqalgan oddiy chiya bo'riining (<i>canis aureus</i> Linnaeus, 1758) tavsifi va uchrash hududlari	126
Pardaev Sh., Shamsiev N.A., Komilova M.B., Normamatova M.Sh., Boltaeva S.S. Buxoro viloyat suv havzalarida iqlimlashtirilgan baliqlarning bioekologiyasi	130
Qobilov A.M., Po'latova N.X. Yashil suvo'tlarining istiqbolli turlarini ko'paytirish va ularni akvakulturada ozuqaviylik potensialini baholash	141

Raimqulova M.M., Sanakulov A.L. Tritikale navlarida suvni saqlash qobilyatiga azot me'yorlarini ta'siri	144
Raximova N. Qarshi cho'li turonshuvoqzor (<i>Artemisieta turanicae</i>) yaylov tipining kadastr tavsifi	147
Raximova T. Janubiy-g'arbiy Qizilqum shimoliy qismi yaylovlarining zamonaviy tasnifi	150
Raxmatova N.B., Boboqulova N.T., Litvinova E.A. Bolalar oqvatlanishidagi sharbatlar tarkibidagi sun'iy bo'yoqlarning jinsiy gormonlar shakllanishiga salbiy ta'siri	153
Rayimov A.R., To'raev M.M., Zulfiqorov A.N. Buxoro ixtisoslashgan "Jayron" pitomnigi va unga chegaradosh hududlarda uchrovchi qushlarning tur tarkibi va soni	157
Rustamova M.A., Husenov B.Q., Rustamov A.A. Buxoro viloyatida uchrovchi O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan qushlarning tur tarkibi	165
Shodmonova E., Narzullayeva M., Hayitov D.G. Menopauza davrida lipidlar spektriga estrogen gormoni yetishmovchiligining ta'siri	169
Sodiqov B.S., Xamrayev O.B. Asosiy kasalliklarning pomidor o'simligining biometrik ko'rsatkichlariga ta'siri	172
Sultonova D.F. Sport mashg'ulotlari ta'sirida metabolik sindrom rivojlanishida kardiorespirator ko'rsatkichlarni baholash	177
Suvonova Sh.U., Raxmonova D.R., Buranova G.B. O'zbekistonning janubiy viloyatlari qishloq aholisi orasida homilador ayollarning ayrim mineral moddalar bilan ta'minlanganlik darajasini baholash	180
Tleumuratov S.A., Uzakov B.N. "Janubiy Ustyurt" milliy tabiat bog'ida 2025 yil kuzgi sanoq natijalari	183
Toshbadalov B.B., Sattarov M.E. Fermentativ yo'l bilan achillea millefolium L. (oddiy bo'yimadaron) o'simligidan efir moyini ajratib olishning ahamiyati	187
Turayev Yo.Sh. Bolalar salomatligi uchun atrof-muhitning ifloslanishiga oid ekologik-gigiyenik xavf darajalarini baholashning fiziologik asoslari	191
Tuychiboyev J.I., Abdullajanovna N.G., Maxmudov R.R., Yusupova U.R. O'simlik polifenollari Rutan, Providin, Anakardin-2 ta'sirida eksperimental gipotireoz sharoitida miya gomogenatidagi diyen konjugatlar miqdorining o'zgarishi	194
Usanov U.N., Halimov F.Z., Umirov N.U., Avalbayev O.N. Zomin davlat qo'riqxonasida o'suvchi ferula samarkandica Korovin va ferula kokanica Regel & Schmalh turlarida uchrovchi hashorotlar tur tarkibi	199
Usmonova M.F., O'roqov S.X. Shirin qalampir o'simligining barg yuzasi va quruq massa to'planishiga turli azot me'yorlarining fiziologik ta'siri	204
Xalquziyeva M.A., Qiriyigitov X.B., Akbarova G.M. Ferula tadshikorum pimenov turining turli tuproq-iqlim sharoitlaridagi morfo-fiziologik o'zgarishlari hamda ekologik moslashuv mexanizmlari	207
Xamrayeva D.T., Samadov I.N., Abduraxmonova S.K. Mahalliy floraga mansub ayrim dorivor o'simliklarning urug' unuvchanligi	210
Xidirova S.Sh., Abdurasulova S.F., Xo'janazarova F.H. Shahrisabz tumanidagi mayda gulli tog'rayhon senopopulyatsiyasining holati	213
Xolliyev A.E., Aminjonova Ch.A. Har xil namlik sharoitlarida soya navlarida stressga chidamlilikning fiziologik ko'rsatkichlari	216
Xujamov J.N., Narzullayeva M.O., Kuvvatov X.A. Golshtin zotli sigirlarning biologik samaradorligini aniqlash	220
Xujamov J.N., Narzullayeva M.O., Kuvvatov X.A. Tajribadagi sog'in sigirlar hazmlanish koeffitsientini aniqlash natijalari	222
Бобомуродов Ш.М., Баходиров З.А., Гулимов Қ.Х., Дониёрова Х.С. Бухоро вилояти tuproqlari tarkibidagi organik uglerod b'uyicha ma'lumotlar bazasini shakllantiirish	225
Болтабаев А.С., Садыкова С.А., Рахманова Ч.Ё., Сайдуллаева С.Б., Нурматова Ш.А., Актамова Ш. Видовой состав семейства бражников (sphingidae), встречающихся в агроценозах и естественных экосистемах Республики Узбекистан	230
Бўриев С.Б., Шаропова Ш.Р. Химический состав и свойства воды Куйимазарского водохранилища	233
Дадаев С., Палуаниязова Д.А. Ўзбекистонда қўйлар гельминтлари фаунаси ва уларнинг тарқалиши	237
Камбурова В.С., Маматқулова Ш.Х., Рахматова Н.Р., Ражабов Ф.С., Исомиддинова О.Л., Камбурова Э.С. Турли гўза навларида антиоксидант тизим ферментларининг фаоллиги	242
Камбурова В.С., Маматқулова Ш.Х., Рахматова Н.Р., Ражабов Ф.С., Исомиддинова О.Л., Камбурова Э.С. Механизмы устойчивости хлопчатника к абиотическим и биотическим стрессам	252
Мамадиярова Д.У. Значение полиморфизма G262a (RS1001179) в гене САТ в развитии диабетической ангиопатии	258
Убайдуллаев О.Х., Куватов А.К., Соатова Ф.Б. Морфометрические особенности серебряного карася (<i>carassius gibelio</i>), распространённого в реке Кашкадарья	261
Шукурлаева М.Х., Сабирова Р.А., Алимбекова Л.У. Динамика изменения содержания альбумина и креатинина при развитии метаболического синдрома и пути коррекции	265

Хайдаров С.С., Усмонова М.И., Сафаров А.С., Мирзоева Р.Г., Абдалиева М.У., Рахматиллаева Х. Турли экологик омилар таъсирида эчкилар организмдаги айрим физиологик кўрсаткичларнинг ўзгариши

269

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

Azizov B.G'., Eshmatov M.A. Arpa nav va namunalarining hosildorlik imkoniyatlari hamda don sifatining ilmiy asoslangan tahlili

273

Hakimov Sh.X., Saliyev B.K., Tursunov I.N., Akramova P.A., Fayzullayev A.S. Buxoro viloyati sharoitida sho'rlanish va elektr o'tkazuvchanlik bo'yicha gis asosida fazoviy prognoz modelini yaratish

275

Imomov Sh.J., Rajabov U.Ya., Hakimov Sh.H. Tuproq ostidan sug'orish texnikasining tuproq hajm massasi o'zgarishiga ta'siri

284

Ismayilov J.I. Irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproqlarda kaliyli o'g'itni qo'llashni g'o'zaning oziqa moddalari (NPK) ni o'zlashtirishi va hosildorligiga ta'siri

287

Jumaniyazov F.K. Xorazm viloyati sharoitida danakli mevali daraxtlarning kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurashishning zamonaviy usullari

290

Mansurov Sh.S., Sobitov U.T., Qalandarov N.N., Abduraxmonov N.Y. Sharqiy Farg'ona tog'oldi sug'oriladigan tuproqlarining agrokimyoviy xossalari

294

Ochildiyev N.N., Choriyeva Yu.P., Xusanov F.X., Mustofoqulov A.A. Yangi ingichka tolali "Itpiti-2" g'o'za navida birlamchi urug'chilikni tashkil etish natijalari

297

Ostonaqulov T.E., Nurillayev I.X. Sabzavot makkajo'xori navlari turli muddatlarda ertagi va takroriy ekinlar sifatida ekilganda mahsuldorlik ko'rsatgichlari va hosildorligi

300

Pardabayev Sh.T., Mavlanov X. Jizzax viloyati agroiklim sharoitida karmen nok navining intensiv yetishtirish texnologiyasi, hosildorligi va fitosanitar holati

302

Safarova F.M., Kuziyev M.S., Baxrillayeva M.A. Bely gigant zotiga mansub broyler bedanalarni transport qilishning mahsuldorlikka ta'siri

306

To'xtayev Sh.H., Ganiyeva F.A., Baqoeva O.B. Bracon hebetorni ko'paytirish va qishloq xo'jalik ekinlarini biologik himoya qilish

310

To'xtayev Sh.H., Ganiyeva F.A., Raxmatov I.I., Davronov E.A. Go'zaning xavfli o'rgimchak zararkunandasiga qarshi arvilmecc ec. em.k. preparatini qo'llash

312

Tursunov M.R., Kasimov Sh.I., Matchanov A.D. Glitsirizin kislotasining polifenollar asosida olingan supramolekulyar komplekslarni bug'doyning o'sishi va rivojlanishiga stimulyatorlik ta'siri

315

Амантурдиев Ш.Б., Худойбердиев Н.Х., Сабиров А.Г., Шарипбаева Г.М., Умарова М.А. Беда селекция манбаларининг уруғ ҳосилдорлиги

318

Ахмедов Ш.К., Садуллаев С.М. Бақлажонни турли хил навларини тургор ҳолатда қуритиш, тайёр маҳсулот таркибидаги қолдиқ намлик ҳамда чиқиш миқдорини аниқлаш

321

Кайпназаров Ж.Ж., Юсупова А.С., Қурбашов У., Сейтимбетов М.А., Турсынбекова У.Б. Кузги бўғдойнинг униб чиқиш ва майсалаш даврида тупроқлар таркибидаги фосфор элементи динамикаси

328

Каттаева Г.Н. Андижон вилоятидаги эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқларининг геоморфологик тузилиши ва агрокимёвий хоссалари

331

Нурматов Ш.Н., Бекмуродов Х.Т., Шадманов Ж.Қ., Каримов Р.А. Ингичка толали ғўза навларини қатор ораси 76x14 см кенгликда қўшқатор усулида парваришланганда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигининг ўзгариши

334

Нурматов Ш.Н., Бекмуродов Х.Т., Шадманов Ж.Қ., Каримов Р.А. Қатор ораси 90x30 см кенгликда қўшқатор усулида ингичка толали ғўза навларини парваришланганда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигининг ўзгариши

337

Ортиқова Д.Д., Норов Б.Н., Мирахмедов М.С. Ғўзанинг F2 авлодида қимматли хўжалик белгиларининг ўзгарувчанлиги

340

Остонакулов Т.Э., Умирова Д.М., Абдикадиров А.З. Урожай и качество сортов дыни в зависимости от норм удобрений при выращивании под временным пленочным укрытием

344

Тухтаев Ш.Х., Ганиева Ф.А., Махмудова З.Б. Влияние режима орошения яблоневого сада на рост и плодоношение деревьев

347

Худайназарова Н.Х., Эшанкулов Б.И. Хандон пистанинг хорижий навлари кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда контейнерлар ҳажмини аниқлаш ва уларни сақланиб қолишига таъсири

351

Эшанкулов Б.И. Марказий осиеда хандон писта ҳосилини ўтган асрда етиштириш

355

Эшанкулов Б.И. Ўзбекистон шароитида писта (pistacia L.) туркуми турларини ўстириш истиқболлари

357

Эшанкулов Б.И., Хужаев О.Т., Худайназарова Н.Х. Хандон писта етиштиришда III-6 ва III-4 экошаклларида фойдаланиш

361

Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И. Ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда эман кўчатларининг ўсишига суғориш меъёрларининг таъсири

364

UO'T 574.3:595.

PIYOZ AGROSENOZI SHIRA BITLARINING TUR TARKIBI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

M.I.Abdullaeva, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
B.R. Xolmatov, b.f.d., prof., O'zRFA, Zoologiya instituti, Toshkent
H.R. Yusupov, q.x.f.f.d, dots., Urganch davlat universiteti, Urganch
Sh.B. Hasanov, k.f.n., dots., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
I.I. Abdullaev, b.f.d., prof., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Аннотация. Maqolada piyoz agrosenozi shira bitlari, ularning tur tarkibi va bioekologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Калит сўзлар: *insektariy, entomokompleks, sirfid pashshasi, antenna, eksgauster, fitofag, entomofag*

Аннотация. В статье представлена информация о луковой тле, ее видовом составе и биоэкологических характеристиках.

Ключевые слова: *инсектарий, энтомокомплекс, муха-журчалка, антенна, эксгаустер, фитофаг, энтомофаг*

Abstract. The article presents information about the onion aphid, its species composition and bioecological characteristics.

Keywords: *insectary, entomocomplex, syrphid fly, antenna, exgauster, phytophagous, entomophagous*

Mavzuning dolzarbligi. Hasharotlarning turli agrosenzlardagi hayot tarzi, shuningdek ekotizimlarda shakllanishdagi vazifasini izohlash qishloq xo'jaligida muhim ahamiyat kasb etadi [2; 10; 11]. Hisob kitoblarga ko'ra, hasharotlar zarari va kasalliklar tufayli har yili piyoz hosildorligining yo'qolishi 50-90% ni tashkil qiladi [4; 9]. O'zbekistonda piyoz zararkunandalari hisoblangan piyoz shirasi zarari va biologiyasi, faunasi, zararkunandalarga qarshi kurash choralari to'g'risidagi ma'lumotlar M.H.Ahmedov va boshq. [3], I.I.Zokirov [5; 6], I.I.Abdullaev va boshq. [8], A.Sh.Xamraev va boshq. [11] tadqiqotlarida keltirilgan.

O'zbekistonda piyoz agrosenozi shira bitlarining hozirgi holati va ularni o'rganishga asoslangan tadqiqotlar ko'proq ularga qarshi kimyoviy kurashga qaratilgan. Bu esa piyoz afidofaunasini o'rganish borasidagi olingan ma'lumotlar bugungi kundagi holati va keltiradigan zararini to'la to'kis ifoda eta olmaydi. Shuning uchun ham, Xorazm vohasi piyoz entomokomplekslarining (entomofag va shira biti) tur tarkibi, morfologiyasi va ekologik xususiyatlari yuzasidan ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirish dolzarb vazifa hisoblanib, nazariy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

Materiallar va uslublar. Piyoz agrosenozi shira bitlari va entomofaflari bilan bog'liq tur tarkibi aniqlash ishlari 2024-2025 yillar davomida Qo'shko'pir tumanining "Og'abek", "Odamboy Hursand va Sayilxon" fermer xo'jaliklarida hamda Xorazm Ma'mun akademiyasining eksperimental bazasiga qarashli piyoz dalalarida oddiy piyoz va oq dur piyoz navlarida tadqiqotlar amalga oshirildi. Piyoz shirasi populyatsiyasiga entomofaglarining ta'sirini baholash maqsadida nazorat maydonida, shira bitlar paydo bo'lishi bilan 7 kunda bir marta 80 o'simlik (20 namunaning har biridan 4 o'simlik) nazoratga olindi. Zararlangan o'simliklar aniqlanib, har bir piyozning piyoz shirasi bilan zararlanganligi qayd qilindi. 20 piyozdagi shiralar miqdori alohida sanab chiqildi. Har bir hisobga olish jarayonida yirtqich qo'ng'izlar, sirfid pashshalar, oltinko'zlar, qandalalar va boshqa yirtqichlarning tuxumlari, lichinkalari, g'umbaklari va voyaga yetganlari alohida sanaldi va qayd qilib borildi. Entomofag yirtqich hasharotlarning lichinka va g'umbaklari laboratoriya sharoitida saqlandi va parvarish qilindi, so'ngra ularning tur tarkibi aniqlandi. Piyoz shirasi tur tarkibini aniqlashda har bir uchastkadan 100 dan ortiq shira yig'ilib, laboratoriya sharoitida saqlandi va o'rganildi. Hasharotlarni yig'ish ishlari umum qabul qilingan entomologik uslublar asosida bajarildi

[1; 7]. Hasharotlarni ushlab davomida an'anaviy usul entomologik tutqich to'r, eksgauster va hasharotlar tuzog'idan foydalanildi (1-rasm).



1-rasm. Hasharotlarni yig'ishda foydalaniladigan jihozlar

A. Entomologik tutqich

B. Eksgauster

C. Yoritgichli tuzoq

Olingan natijalar. Piyoza agrosenozlarda uchrovchi fitofag va entomofag hasharotlar yig'ilish ishlari fevral oyining oxiridan boshlab dekabr oyigacha bo'lgan davrni qamrab oldi. Yig'ilgan namunalar identifikatsiya qilinib, tur tarkibi aniqlandi. Natijalarga ko'ra, Xorazm vohasi piyoza agrosenozlarida shira bitlarning 1 turkumi, 1 oila, 5 urug'ga mansub 6 ta turlar uchrashi qayd etildi.

HEMIPTERA Linnaeus, 1758 (Yarimqattiq qanotlilar) turkumi

Aphididae Latreille, 1802 (Haqiqiy bitlar) oilasi

Aphis Linnaeus, 1758 urug'i

Ilmiy nomi: *Aphis gossypii* Glover, 1877

O'zbekcha nomi: Poliz yoki g'o'za shirasi.

Hasharot oziqlanadigan o'simlik a'zosi: Piyoza bargi.

Zararli bosqichi: Nimfa va yetuk hasharot.

Morfologik belgilari: Qanotsiz urg'ochi g'o'za afidining uzunligi taxminan ikki millimetr bo'lgan tuxumsimon shaklga ega. Oyoqlari sariq, antennalar ham tananing uzunligining to'rt dan uch qismini tashkil qiladi. Son suyagi, tibia va tarsi uchlari qora rangda. Silindrsimon qora sifunkulilar tana uzunligining beshdan bir qismini tashkil etadi. Boshi va ko'krak qafasi qora, qorin qismi sarg'ish-yashil rangda.

Aulacorthum Mordvilko, 1914 urug'i

Ilmiy nomi: *Aulacorthum solani* (Kaltenbach, 1843)

O'zbekcha nomi: Kartoshka shirasi.

Hasharot oziqlanadigan o'simlik a'zosi: Piyoza bargi.

Zararli bosqichi: Nimfa va yetuk hasharot.

Morfologik belgilari: Qanotsiz tabaqalarining uzunligi 1,5 dan 3,5 mm. Nok ko'rinishidagi tanasi, och yashil-sariq rangga ega, odatda har bir sifonning tagida yorqin yashil yoki qizil dog'lar bo'ladi. Antennalar qoramtir segmentlarga ega va tanadan bir oz uzunroq bo'ladi. Sifunkullar qoramtir uzun va ingichka. Qanotli shakllarda qoramtir antennalar, oyoqlar va sifunkullar mavjud. Tanasi sariq-yashil rangga ega, bosh qismi jigarrang, ko'krak va qorini qoramtir. Qanotsiz urg'ochilarning tana uzunligi 2,0-3,0 mm ga yetadi.

Rhopalosiphum Koch, 1854 urug'i

Ilmiy nomi: *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856)

O'zbekcha nomi: Makkajo'xori shirasi.

Hasharot oziqlanadigan o'simlik a'zosi: Piyoza bargi.

Zararli bosqichi: Nimfa va yetuk hasharot.

Morfologik belgilari: Qanotsiz partenogenetik urg'ochilarning tanasi yashil yoki oq-yashil rangga ega. Qorin qismi, bosh, antennalar, oyoqlar, dum qora-jigarrang. Tanada siyrak kalta tuklar bor. Antennalarning uzunligi tananing uzunligining yarmidan kamroq.

Schizaphis Börner, 1931 urug'i

Ilmiy nomi: *Schizaphis (Schizaphis) pyri* Shaposhnikov, 1952

O'zbekcha nomi: Yashil nok shirasi.

Hasharot oziqlanadigan o'simlik a'zosi: Piyoz bargi.

Zararli bosqichi: Nimfa va yetuk hasharot.

Morfologik belgilari: Qanotsiz shiralarning tana uzunligi 2,7-2,9 mm, och yashil rangda va ko'krak qismi tasmasimon o'rta chiziq yordamida ajralib turadi. Antenna tana uzunligining yarmiga etadi. Naychalar uzun, silindrsimon.

Myzus Passerini, 1860 urug'i

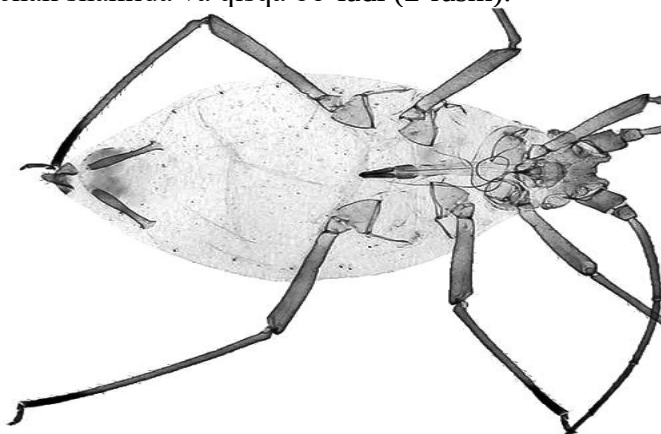
Ilmiy nomi: *Myzus ascalonicus* Doncaster, 1946

O'zbekcha nomi: Shalot piyozi shirasi.

Hasharot oziqlanadigan o'simlik a'zosi: Piyoz bargi.

Zararli bosqichi: Nimfa va yetuk hasharot.

Morfologik belgilari: Voyaga etgan qanotsiz shakli 1,1 dan 2,2 mm gacha va och yashildan to'q sariqqacha tusda, sezilarli darajada yaltiroq. Oyoqlari va antennalari och jigarrang tusda. Orqa uchidagi ikkita naycha (sifunkulasi) qisqa va o'rtacha bo'lib, oqish, apikal qismi biroz shishgan. Kauda taxminan uchburchak shaklida va qisqa bo'ladi (2-rasm).



2-rasm. *Myzus ascalonicus* preparati (orginal)

Myzus ascalonicus sovuqqa chidamli hasharot bo'lib, issiqxonalarda va boshqa pana joylarda, ayniqsa, (*Stellaria*) chinnigullarga mansub romashka kabi begona o'tlarda qishlaydi.

Ilmiy nomi: *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)

O'zbekcha nomi: Shaftoli shirasi.

Hasharot oziqlanadigan o'simlik a'zosi: Piyoz bargi.

Zararli bosqichi: Nimfa va yetuk hasharot.

Morfologik belgilari: Kattaligi 0,6 mm, kengligi 0,3 mm va ellips shaklga ega. Nimfalar dastlab yashil rangga, keyinchalik sarg'ish rangga kiradi. Voyaga yetgan qanotli shiraning boshi va ko'krak qafasi qora, qorin qismi sarg'ish-yashil rangga ega. Ularning uzunligi 1,8 mm dan 2,1 millimetrga yetadi. Qanotsiz katta yoshli shira sarg'ish yoki yashil rangga ega bo'lib, medial va lateral yashil chiziqlar bo'lishi mumkin.

Shira bitlarining faoliyati bilan bog'liq mart oyidagi tadqiqotlarimizda *Myzus ascalonicus* ning hamma tabaqalari (qishlovchi urg'ochilari, erkaklari, barcha yoshdagi lichinka, tuxumlari) qayd qilindi. Bunda qishlaydigan tuxumlardan qurtlarning chiqishi aprel oyining boshida sodir bo'lishi aniqlandi. Havo haroratining ko'tarilishi (+25°C) bilan shira bitining ko'payishi tezlashgani kuzatildi. Aprel oyining uchinchi o'n kunligida qanotli shira bitlarning populyatsiyasi hosil bo'lib, ular piyozga zarar keltira boshladi. Ushbu populyatsining ko'payishini aniqlash maqsadida ham dala ham laboratoriya sharoitida tadqiqotlar amalga oshirildi.

Insektariyda 30 ta gultuvaklarda piyoz ko'chatlari o'stirilib, piyozlarning bargiga erkak va urg'ochilardan iborat bir juft, ikki juft va uch juftdan iborat oltita (juftliklar va harorat) variantda beshta takrorlanishda tadqiqotlar o'tkazildi va har kuni yangi tug'ilgan shira lichinkalari hisob kitob qilib borildi. Tadqiqotlar davomida shira bitlarining me'yorida rivojlanishi uchun laboratoriya sharoitidagi harorat hamda nisbiy namlik (+12°C: 27°C: 35°C, nisbiy namlik 32-65%) muntazam ravishda kuzatib borildi. Tajribalar aprel oyidan avgust oyigacha davom ettirildi. Tadqiqotlarimizda piyoz shira bitining jinsiy mahsuldorligi aprel va may oyida ko'payganligi qayd etildi. Bu vaqtda ba'zi partenogenetik shira bitlar 78 ta lichinka tug'ishi kuzatildi. Tadqiqotlarimiz natijasiga ko'ra,

shiraning jinsiy mahsuldorligi o'rtacha 4-5, maksimal 6-9 tani tashkil etdi. Tadqiqotimizning laboratoriya sharoitidagi shira bitlari piyoz vegetatsiyasi davomida qanotsiz urg'ochilar 12-37 kun oralig'ida yashaganligi qayd qilindi.

Hippodamia variegata piyoz shirasi bilan oziqlanadi va lichinka bosqichida zararkunandalarga qarshi samarali yirtqich ekanligi qayd etildi. O'zgaruvchan xonqizi qo'ng'izi faollik davri may oyidan oktabrgacha bo'lib, bir kunda 25-50 ta zararkunandani iste'mol qilishi va biologik samaradorligi 50-80% ekanligi qayd qilindi. Shuningdek, tajribalarimizda *Scymnus frontalis* piyoz biti bilan oziqlanishi va lichinka hamda nimfa bosqichida yirtqichlik qilishi qayd etildi. Bu entomofagning faollik davri maydan iyungacha davom etdi. Har kuni lichinka 20-30 ta, imogasi esa 20-40 ta zararkunandani yo'q qilishi o'rganilib, biologik samaradorligi 45-70% ni tashkil etishi aniqlandi. O'rganishlar davomida qattiq qanotlilar (*Coleoptera*) vakillaridan *Hippodamia tredecimpunctata* ning yirtqichligi kuzatildi. O'n uch nuqtali xonqizi qo'ng'izi (*Hippodamia tredecimpunctata*) piyoz bitiga qarshi kurashda lichinka va nimfa bosqichlari muhim rol o'ynashi kuzatildi. Ularning faollik davri maydan sentyabrgacha davom etishi, kuniga 10-15 ta zararkunandani yo'q qilib, umumiy samaradorligi 35-50% tashkil qilishi qayd etildi (1-jadval)

1-jadval

Entomofag va shira fitofaglarining o'zaro trofik munosabatlari

Entomofaglar	Yirtqichlik bosqichi	faollik davri	1 kunlik ozuqa miqdori (sonda)	Natija (%) da
<i>H.variegata</i>	lichinka	May-oktabr	25-50	50-80 %
<i>H.tredecimpunctata</i>	lichinka/nimfa	May-sentabr	10-15	35-50 %
<i>Scymnus frontalis</i>	lichinka/nimfa	May - Iyun	20-30	45-70 %
<i>Adalia bipunctata</i>	lichinka/nimfa	Aprel-Iyul	50	50-80 %
<i>Syrphus vitripennis</i>	lichinka	Aprel-Iyul	50	50-70 %
<i>Orius laevigatus</i>	lichinka/imago	Aprel-Iyul	15-20	60-70 %
<i>Diaeretiella rapae</i>	lichinka	Aprel-Avgust	20-50	25-50 %
<i>Chrysopa dubitans</i>	Lichinka/imoga	Aprel-Avgust	50-100	35-50 %

Sirfid pashshasi (*Syrphus vitripennis*) piyoz shira bitiga qarshi yirtqich bo'lib, lichinka bosqichida faoliyat yuritadi. Apreldan iyulgacha davom etgan davrda, lichinkalar har kuni 50 ta zararkunandani yo'q qilishi, biologik samaradorligi 50-70% bo'lishi o'rganildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Адашкевич Б.П. Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых. - Ташкент. Фан. 1983. - 200 с.
2. Ахмедов М.Х., Зокиров И.И. *Lachninae* ширалари микдор зичлигининг ўзгариши ва мавсумийлик ўртасидаги боғлиқликнинг регрессион таҳлили // ФДУ. Илмий хабарлар. –Фарғона, 2008. -№2. –Б. 33-39.
3. Ахмедов М.Х., Хусанов А.К., Зокиров И.И., Мансурхўжаева М.У., Арипова Ф.Х. Абиотик омиллар таъсирида ширалар (Homoptera, Aphidinea) микдор зичлиги ўзгаришининг статистик кўрсаткичлари // O'zbekiston Res-publikasi Fanlar akademiyasining ma'ruzalari. –Toshkent, 2016. - №2. 80-82 betlar.
4. Ганиев К. Влияние техногенного загрязнения окружающей среды на морфо-экологическую изменчивость зеленой яблоневой тли (*Aphis pomi* de Geer, 1773): Автореф. дис... канд. биол. наук. –Ташкент, 2005. - 22 с.
5. Зокиров И.И. Ўзбекистон Ляхнина (Homoptera, Lachninae) ширалари (хаёт цикли, этологияси, газлар алмашинуви): Биол. фан. номз. ...дисс. –Тошкент, 2009. – Б. 120.
6. Зокиров И.И. Ширалар (Aphididae) популяция динамикасининг регрессион таҳлили // FarDU. Ilmiy xabarlar. –Farg'ona, 2018. - №4. 22-25 betlar.
7. Хамраев А.Ш., Азимов Д.Н., Ульмасбаев Ш.Б. и др. Агроэнтомологическая картограмма для стран регионов Центральной Азии и Закавказья. - Ташкент, 2008. -126 с.
8. Abdullaev, I., Khusanov, A., va boshq. (2024). Annotated Checklist of the Aphids (Hemiptera: Aphididae) of Uzbekistan. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics* 85(3): pp. 627-682.
9. Karuppaiah, V., Chaware G.G, Soumia P.S. and Singh M. (2023). A checklist of insect pests of onion. *Indian Journal of Entomology* 85(3): pp. 839-853 DoI. No.: 10.55446/IJE.2021.364.
10. 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.
11. Xamrayev A.Sh., Azimov J.A. Kuchkarova L.S., Daminova D.B., Mirzayeva G.S. Hasharotlar ekologiyasi. - Toshkent: Cho'lpon, 2014. - B. 389.

TERMIZ SHAHRIDAGI SINANTROP QUSHLARNING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

D.Allaberdiyeva, magistrant, Termiz davlat universiteti, Termiz

X.Tangirov, dots., Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Ushbu maqolada Termiz shahrida uchraydigan sinantrop qushlar, xususan, mayna (*Acridotheres tristis*) va ko'k kaptar (*Columba livia*)ning bioekologik xususiyatlari, yashash sharoitlari va shahar ekotizimiga qo'shgan hissasi o'rganildi. Maqolada qushlarning populyatsiyasi, oziqlanishi, ko'payish xususiyatlari, shuningdek inson faoliyati bilan o'zaro bog'liqligi tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ushbu turlar Termiz shahrida ekologik barqarorlikni ta'minlashda, sanitar holatni yaxshilashda va shahar madaniy-muloqot tizimida muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: Termiz, sinantrop qushlar, mayna, ko'k kaptar, shahar ekotizimi, bioekologiya

Аннотация. В данной статье рассматриваются биоэкологические характеристики, условия обитания и вклад синантропных птиц, встречающихся в городе Термез, в частности обыкновенной майны (*Acridotheres tristis*) и сизого голубя (*Columba livia*), в городскую экосистему. Исследование анализирует их численность, питание, особенности размножения, а также взаимодействие с деятельностью человека. Результаты показывают, что эти виды играют важную роль в поддержании экологической устойчивости, улучшении санитарного состояния и формировании культурных взаимодействий в городской среде Термеза.

Ключевые слова: синантропные птицы, майна, сизый голубь, городская экосистема, биоэкология

Abstract. This article examines the bioecological characteristics, habitat conditions, and contributions to the urban ecosystem of synanthropic birds found in the city of Termez, specifically the common myna (*Acridotheres tristis*) and the rock pigeon (*Columba livia*). The study analyzes their population, feeding habits, reproductive features, and interactions with human activities. The results indicate that these species play a significant role in maintaining ecological stability, improving sanitary conditions, and supporting cultural interactions within the urban environment of Termez.

Key words: synanthropic birds, common myna, rock pigeon, urban ecosystem, bioecology

Qushlar — biosferaning muhim tarkibiy qismi bo'lib, ular tabiatdagi ekologik muvozanatni ta'minlashda alohida ahamiyat kasb etadi. Shahar muhitida esa sinantrop qushlar alohida guruh sifatida ajralib turadi. Shahar ekotizimi inson faoliyati bilan chambarchas bog'liq bo'lgan biologik guruhlardan iborat. Qushlar orasida sinantrop turlar alohida ahamiyat kasb etadi, chunki ular shahar muhitiga yuqori darajada moslashgan va antropogen sharoitlarda yashash, oziqlanish va ko'payish jarayonlarini samarali tashkil qiladi. "Sinantrop" atamasi yunoncha "syn" — birga va "anthropos" — inson so'zlaridan kelib chiqqan bo'lib, bunday qushlar odamlar faoliyati bilan yaqin aloqada yashaydi[1].

Termiz shahri — O'zbekistonning janubida joylashgan yirik shahar sifatida murakkab antropogen va tabiiy muhitga ega. Shahar ekotizimida sinantrop qushlar ekologik barqarorlikni ta'minlash, sanitar holatni yaxshilash va inson bilan madaniy-muloqot aloqalarini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada Termiz misolida mayna (*Acridotheres tristis*) va ko'k kaptar (*Columba livia*)ning bioekologik xususiyatlari, yashash sharoitlari va inson faoliyati bilan o'zaro bog'liqligi o'rganildi[1,3]. Mayna va ko'k kaptarning populyatsiyasi Termiz shahrining markaziy maydonlari, turar-joy binolari, bozorlar, tarixiy obidalar va shahar atrofi hududlarda vizual kuzatuv, uyulash joylarini monitoring qilish, oziqlanish manbalarini aniqlash va shahar infratuzilmasi bilan o'zaro bog'liqligini tahlil qilish orqali o'rganildi. Shuningdek, ilgari chop etilgan ilmiy manbalar (Zarudniy, Bobrinskiy, Yudin, Sagitov, Dementyev va boshqalar) ma'lumotlari bilan solishtirildi. Kuzatuvlar asosan kuz oylarida (sentyabr–noyabr) amalga oshirildi[4,6].

Kuzatuv va natijalar

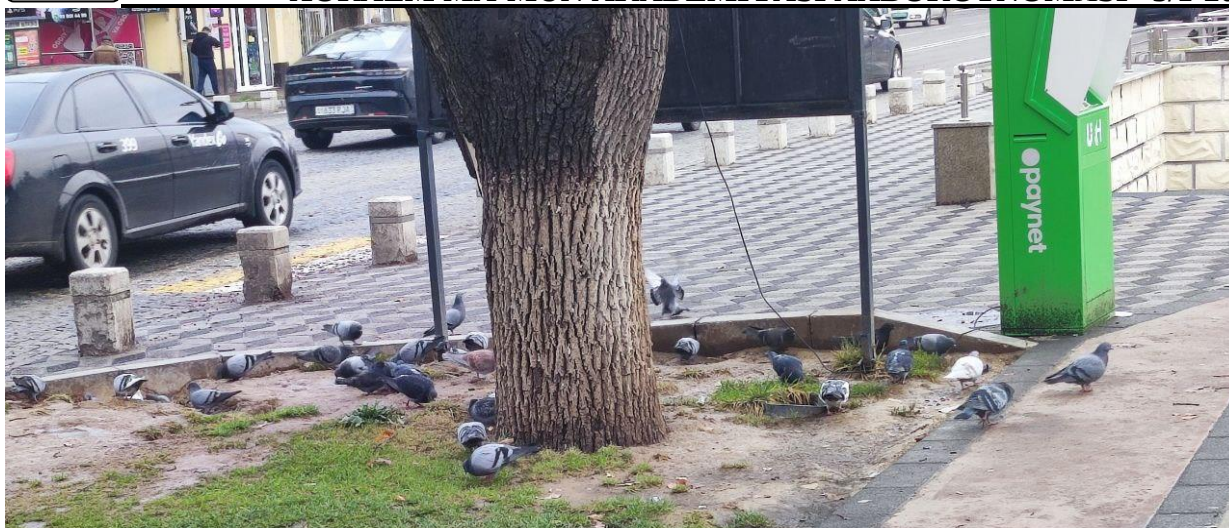
Mayna (*Acridotheres tristis*). Mayna O'rta Osiyo shaharlarida sinantrop qush sifatida keng tarqalgan bo'lib, Termiz hududiga kirib kelishi XX asr boshlariga to'g'ri keladi. Ilmiy kuzatuvlar maynaning Termiz va atrof hududlarda uyalashini tasdiqlaydi. Mayna biologik jihatdan yuqori darajada moslashuvchan bo'lib, shahar muhitida daraxt kovaklari, uy-joy binolari, tomlar va devor tirqishlarida uya quradi. Oziqlanishi keng doiraga ega: hasharotlar, umurtqasizlar, donli ekinlar, mevalar va antropogen chiqindilar uning asosiy ozuqa bazasini tashkil qiladi. Shu bois, u shahar ekotizimida tabiiy "sanitariya xizmati"ni bajaradi(1-rasm).



1-rasm. Maynaning shahar ekosistemasida oziqlanishi

Ko'payish jarayonida maynalar yiliga bir-ikki marta ko'payadi. Populyatsiyasi tez sur'atlarda o'sadi, ayniqsa shahar sharoitida tabiiy dushmanlar soni kamaygan holatlarda haddan tashqari ko'payish esa qishloq xo'jaligi ekinlariga zarar yetkazishi mumkin[5]. Shu bilan birga, maynalar shahar atrofi ekologiyasida zararkunandalarni nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Kuz oylarida olib borilgan kuzatuvlarda maynalar asosan 5–15 individdan iborat kichik guruhlar holida uchrashi qayd etildi. Oziqlanish faolligi kunduzgi soatlarda yuqori bo'lib, bozorlar va hosil yig'imi olib boriladigan hududlarda ularning to'planishi kuchaygani aniqlandi. Ko'payish faolligi pasaygan bo'lsa-da, doimiy yashash joylari saqlanib qolgan. Maynalar yiliga bir-ikki marta ko'payadi. Shahar sharoitida tabiiy dushmanlar sonining kamayishi populyatsiyaning tez o'sishiga olib keladi. Haddan tashqari ko'payish ayrim hollarda qishloq xo'jaligi ekinlariga zarar yetkazishi mumkin, biroq ular zararkunandalarni nazorat qilishda muhim ekologik ahamiyatga ega.

Ko'k kaptar (*Columba livia*). Ko'k kaptar shahar muhitiga mukammal moslashgan kolonial qushlardan biri hisoblanadi. U koloniyalarda yashab, yuzlab yoki minglab individlardan iborat populyatsiyalar hosil qiladi. Yashash joylarini tanlashda baland binolar, maktab va masjid chordoqlari, eski binolar, tom ostlari va devor tirqishlaridan foydalanadi. Ba'zi hollarda tog'li hududlarda qoya va jarliklar ham uyalash joyi sifatida ishlatiladi. Kuz oylarida ko'k kaptarlarning bozorlar, don mahsulotlari saqlanadigan joylar, aholi gavjum hududlarda va antropogen chiqindilar atrofida ko'proq to'plangani kuzatildi. Ayrim juftliklarda kechki ko'payish holatlari qayd etilib, bu turning yuqori adaptiv imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatadi. Oziqlanishi asosan don ekinlari, urug'lar va shahar chiqindilariga bog'liq bo'lib, ko'p oziqa mavjud bo'lgan hududlarda katta galalar hosil qiladi (2-rasm). Juftlashish davrida erkaklar urg'ochini jalb qilish uchun o'ziga xos xulq-atvor namoyish qiladi va ba'zi juftliklar qishda ham birga bo'ladi, bu esa bahorda erta uya qurishga imkon beradi. Ko'k kaptar shahar ekotizimida ikki tomonlama rol o'ynaydi: ular chiqindilarni kamaytirish va sanitar jarayonda foyda beradi, ammo haddan tashqari ko'payishi binolar, tarixiy obidalar va don mahsulotlariga zarar yetkazishi mumkin. Shu bilan birga, ularning estetik va madaniy ahamiyati shahar hayotida sezilarli hisoblanadi.



2-rasm. Ko'k kaptar shahar ko'chalaridagi galasi.

Termiz shahrida mayna va ko'k kaptar populyatsiyasi. Quyida Termiz shahrida sinantrop qushlar, jumladan mayna va ko'k kaptarning taxminiy uchrash darajasi va uyalash joylari keltirilgan:

Sinantrop qush turi	Populyatsiya (taxminiy, dona)	Asosiy uyalash joylari
Mayna (<i>Acridotheres tristis</i>)	1200	Daraxt kovaklari, uy-joy binolari, tomlar, devor tirqishlari
Ko'k kaptar (<i>Columba livia</i>)	850	Baland binolar, maktab va masjid chardoqlari, eski binolar, tom ostlari, tog'li hududlarda qoya va jarliklar

Sentyabr–noyabr oylarida olib borilgan kuzatuvlar davomida mayna va ko'k kaptarning kunlik faolligi, hududiy taqsimlanishi hamda inson omiliga munosabati alohida qayd etildi. Har ikkala turda ham ertalabki (07:00–10:00) va kechki (16:00–18:30) soatlarda faollikning yuqori ekani aniqlandi. Kunduzgi issiq soatlarda qushlarning faolligi nisbatan pasayib, soyali hududlar va binolar atrofiga chekinishi kuzatildi.

Maynalarning kuz oylarida yashil maydonlar, bog'lar va daraxtzor hududlarga ko'proq bog'liqligi aniqlandi. Ayniqsa, barg to'kilishi davrida tuproq yuzasida hasharotlar sonining ortishi maynalarning oziqlanish faolligini kuchaytirgan. Ayrim hududlarda maynalarning boshqa sinantrop qushlarga nisbatan agressiv xulq-atvor namoyon qilishi, oziqa manbalarini himoyalashi qayd etildi. Bu holat maynaning shahar sharoitida raqobatbardosh tur ekanligini ko'rsatadi.

Ko'k kaptarlarda esa kuz faslida hududiy barqarorlik kuchaygani kuzatildi. Ular asosan doimiy oziqa manbalariga ega bo'lgan joylarni tark etmay, bir xil hududda uzoq muddat saqlanib qoldi. Kuzatuvlar davomida ko'k kaptarlarning odamlar mavjudligiga yuqori darajada moslashgani, yaqin masofada ham bezovtalanmasdan oziqlanishi qayd etildi. Bu holat ularning to'liq sinantrop tur sifatida shakllanganligini tasdiqlaydi.

Xulosa. Termiz shahridagi mayna va ko'k kaptar shahar ekotizimining barqarorligi va sanitar holatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ikkala tur ham yuqori ekologik moslashuvchanlikka ega: yashash joyini tanlashda va oziqlanish manbalarida keng imkoniyatlarga ega, shuningdek ko'payishda yuqori adaptiv xususiyatlarni namoyon qiladi. Mayna shahar chiqindilarini kamaytirish va zararkunandalarni nazorat qilish orqali ijobiy ekologik ta'sir ko'rsatadi, ko'k kaptar esa kolonial yashash tarzida shahar maydonlarini boyitadi. Shu bilan birga, ularning haddan tashqari ko'payishi qishloq xo'jaligi ekinlariga va binolarga zarar yetkazishi mumkin. Shunday qilib, Termiz shahrida mayna va ko'k kaptarning bioekologik tadqiqoti shahar ekotizimining murakkab o'zaro aloqalari, antropogen ta'sir va qushlarning ekologik moslashuvchanligini chuqurroq tushunishda muhim ilmiy material hisoblanadi. Ularning populyatsiyasini muntazam monitoring qilish va ekologik boshqaruv choralarini ishlab chiqish zamonaviy bioekologik tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Вақоёев С.В. Сизый голубь (*Columba livia neglecta*) в антропогенных ландшафтах аридной зоны Узбекистана // Фауна и экология птиц Узбекистана: Сборник научных трудов. – Самарканд: изд-во СамГУ. 1989.

2. Grimmett, R., Inskipp, C., Inskipp, T. *Birds of Central Asia: Kazakhstan, Turkmenistan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Afghanistan*. – London: Helm Field Guides, 2012. – 528 p.
3. Гуломов, А. *Қушлар экологияси*. – Тошкент: Ўқитувчи, 2019. – 188 б.
4. Rustamov A.E., Eminov A. *Майна в Аухабаде* // Изв. АН Туркм.ССР, сер. биол. наук. – 1985. – №2. – С.59–61.
5. Steven J Portugal, Michał T Jezierski, William J Smith, Use of anthropogenic landscapes in a wild *Columba livia* (Rock Dove) population. *Ornithology*, Oksford universiteti nashriyoti, Volume 142, Issue, ukae 043.
6. Avaz R. Raimov, Rashid R. Rakhmonov. Distribution and number of common myna *acridotheres tristis* (LINNAEUS, 1766) In different habitats of the Kyzylkum region. article природа внутренней Азии, №2 2019.

UO'K: 574.24:57.041(57.048)

URBOEKOLOGIK MUHITDA SHOVQINNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRINI IJTIMOIY-EKOLOGIK BAHOLASH

**S.I.Ashurmahmatov, doktorant, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti,
Samarqand**

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot Samarqand shahrida urboekologik muhit sharoitida shahar shovqin darajasini o'rganishga qaratilgan bo'lib, dala tadqiqotlari va ekspert-so'rov usullari asosida ijtimoiy-ekologik baholash amalga oshirildi. Tadqiqot shahar akustik muhitining transport, sanoat va qurilish faoliyati bilan bog'liq ekologik muammolarini va inson salomatligiga ta'sirini aniqlashga xizmat qildi. Ekspert va aholi so'rovlariga tayangan holda shovqinning ijtimoiy, psixologik va ekologik oqibatlarini tahlil qilindi, natijalar shaharsozlik, ekologik boshqaruv va shovqinni kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: Urboekologik muhit, dala tadqiqotlari, ekspert-so'rov, ijtimoiy-ekologik baholash, inson salomatligi.

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению уровня городского шума в условиях урбоэкологической среды города Самарканд. Оценка проводилась с использованием методов полевых исследований и экспертного опроса для социально-экологической оценки. Исследование позволило определить экологические проблемы, связанные с транспортной, промышленной и строительной деятельностью, а также их влияние на здоровье населения. Основываясь на результатах опросов экспертов и жителей, были проанализированы социальные, психологические и экологические последствия шума, что создало научную основу для городского планирования, экологического управления и мероприятий по снижению уровня шума.

Ключевые слова: урбоэкологическая среда, полевые исследования, экспертный опрос, социально-экологическая оценка, здоровье человека.

Abstract. This study is devoted to assessing the level of urban noise in the urboekological environment of Samarkand city. The evaluation was carried out using field research and expert survey methods for social-ecological assessment. The study identified ecological problems related to transport, industrial, and construction activities, as well as their impact on human health. Based on expert and resident survey results, the social, psychological, and ecological consequences of noise were analyzed, providing a scientific basis for urban planning, environmental management, and noise reduction measures.

Key words: Urboekological environment, field research, expert survey, social-ecological assessment, human health.

Bugungi kunda atrof-muhit va aholi yashash hududlarda shovqinning ta'siri zamonaviy shaharlarning eng jiddiy ekologik muammolaridan biri hisoblanib, urboekologik hududlarda transport, sanoat, qurilish jarayonlari va tungi shovqinli tadbirlar bilan bog'liq akustik bosimning salbiy oqibatlarini kamaytirish va ilmiy jihatdan tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etadi [1,2].

Samarqand shahri ham so'nggi yillarda urbanistik rivojlanish, avtotransport oqimining oshishi, sanoatning ko'payishi, qurilish sohasi va aholi sonining ortishi sababli shovqin darajasi bilan bog'liqligi tavsiflanmoqda. Bu esa shahar aholisining hayot sifati va ekologik yashash muhitiga hamda uzoq muddatli sog'liq ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Tadqiqotning

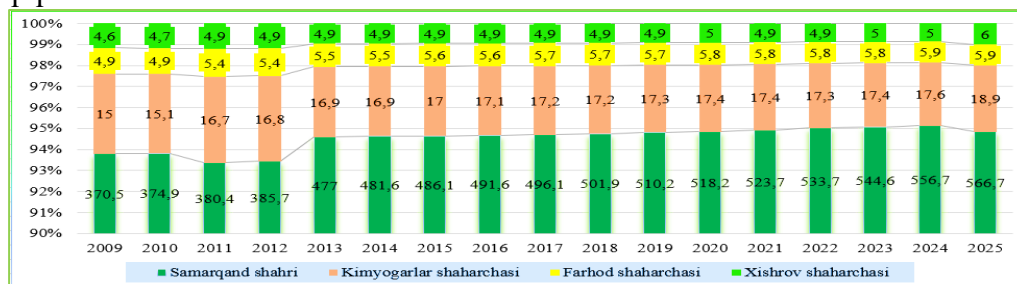
kuzatuv jarayonida Samarqand shahrida shovqin monitoringi tizimi yetarli darajada shakllantirilmaganligi aniqlandi. Xususan, shahar hududi bo'yicha shovqin xaritalari ishlab chiqilmagan, aholining shovqin ta'siri bilan bog'liq kasalliklari yuzasidan tizimli va rasmiy statistik tahlillar yetarli darajada mavjud emasligi aniqlanib, ilk marotaba aholi fikriga asoslangan yuqori aniqlikdagi so'rovnoma natijalari bilan shahar akustik muhitini o'rganish, tahlil qilish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotni olib borishda aholi fikrini bilish, shaharni asosiy kritik shovqinli hududlarini aniqlash, aholi turar joylariga avtotransport va sanoat korxonalarining qanday joylashganligini kuzatildi. Mavjud dala tadqiqotlarini asosida, kunning turli vaqtlarida ortishining monitoringida (ertalabki pik (07:00-10:00), kunduzgi faol davr (10:00-17:00), kechki pik (17:00-22:00), tungi sokin davr (22:00-06:00) real holatda va yilning turli fasllarida o'lchov ishlari zamonaviy yondashuvlar orqali olib borildi. Aholining subyektiv qarashlari, muammolari va takliflarini ilmiy asosda aniqlash va mavjud ekologik muammolarni yechishga xizmat qilishi uchun ikki turdagi tarqatma qog'oz va elektron (Google Forms (docs google))da shaklida anonim so'rovnoma ishlab chiqildi. Tadqiqot jarayonida dala-tadqiqotlari usuli ham shahar shovqin darajasini baholashga qaratilgan eng ishonchli usullardan biri bo'lib, maxsus asboblardan yordamida belgilangan nazorat nuqtalarida shovqin darajasi muntazam ravishda o'lchov ishlari olib borildi.

Samarqand shahrining shovqin darajasini baholashda faqat instrumental (asboblardan) o'lchovlardan tashqari, ekspert-so'rov usuli orqali sotsiologik so'rovnoma yondashuvida urbanistik holat, sanoat va avtotransport oqimlari, aholi salomatligi va ekologik muammolari bo'yicha soha mutaxassislarining fikrlarini integratsiya qilindi. Tadqiqotda ekspertlarning tarkibini ekologlar, biologlar, akustik, tibbiyot va sanitar epidemiologlar, sotsiologlar va geoinformatsion tizimlar mutaxassislari ishtirokida ekspert-so'rov jarayonlarini olib borildi, shaharda "kritik nuqtalar"ni aniqlash hamda aholi yashash hududlarida shovqinning ta'sirini o'rganishga xizmat qildi. Tadqiqotning metodolog jihatlariga binoan shaharda to'g'ridan-to'g'ri mahallabay va poliklinikalar bo'yicha aholi salomatligini o'rganish va inson salomatligiga shovqinning ta'sirini baholash asosida amalga oshirildi. So'rovnomada demografik ma'lumotlar, shovqin manbalari, intensivligi, bezovtalik darajasi, sog'liq va ruhiy holatga, uyqu sifati, ekologik muhitga ta'siri hamda shovqinni kamaytirish bo'yicha takliflar kabi bo'limlar kiritilib, savollar asosan yopiq (variantli) va ochiq (fikr bildirish) shaklida bo'lib, ekspert va respondentlar real hayotiy tajribalariga asoslanib javob berdilar [3,4].

Samarqand shahrining ekologik muammolari hamda aholi salomatligini baholash uchun soha mutaxassislaridan ekspert sifatida jalb etilib ularning fikrlari hisobga olindi. Ekspertlardan I.Y.Shamatov, J.S.Karimov, D.U.Nabiyeva, M.U.Egamberdiyev, R.R.Kurbanov, E.E.Qobilovlarning fikrlari tadqiqotning nazariy va amaliy jihatlarini shakllantirishda hisobga olindi [5].

Tadqiqotda shaharning ma'muriy-hududiy shaharchalarida yashovchi 1000 nafar atrofidagi ekspert va respondentlar ishtirok etib, ularning ijtimoiy ekologik, tibbiy-demoekologik va mikroiklim sharoitlari bir-biridan farq qiladi. Samarqand shahrida bo'ysunadigan uchta - Kimyogarlar, Farhod va So'lim (Xishrav) shaharchalarida uzoq yillardan beri yashab kelayotgan aholi vakillari va soha mutaxassislari ishtirokida tadqiqot ishlari olib borildi (2-rasm).

Tadqiqot va statistik ma'lumotlar asosida muallif tomonidan tuzildi



2-rasm. Samarqand shahri va shaharchalarida aholi dinamikasi (2009-2025)

Samarqand shahri o'z tarixi va madaniyati bilan Respublikamizda alohida o'rin tutadigan ko'p funksiyali hudud ekanligi ma'lum bo'lib, 1925-yildan 1930-yilgacha Respublikaning poytaxti hisoblangan. Shahar 1938-yildan viloyatning ma'muriy, iqtisodiy va madaniy markazi hisoblanib, aholi fikrlari o'rganilgan [6].

Kimyogarlar shaharchasi - 1952-yildan boshlab shaharcha maqomiga ega bo'lib, ma'muriy jihatdan Samarqand shahar hokimiyatiga bo'ysunadi. Ayniqsa, "Superfosfat" transport yo'li yaqinida joylashgani tufayli bu hudud sanoat infratuzilmasining markaziga aylangan. Shaharcha o'z nomi bilan bevosita bog'liq holda, kimyo sanoatiga ixtisoslashgan bo'lib, asosan kimyoviy ishlab chiqarish, temir-beton konstruksiyalari, gaz ta'minoti avtokorxonasi va avtomobil ta'mirlash ustaxonalari soni ko'proq faoliyat yuritib, sanoat salohiyatini ifodalaydi.

Farhod shaharchasi - urbanistik jihatdan 1981-yilda tashkil etilib, 2025-yil holatiga ko'ra, shaharcha aholisi 5 879 kishini tashkil etib, yirik sanoat obyektlari va xorijiy investitsiyalar asosida qo'shma korxonalar, temirbeton plitalar ishlab chiqarish zavodi va asfalt-shag'al saralash korxonasi, qurilish materiallari ishlab chiqarishga ixtisoslashganligini kso'rsatib, qurilish materiallari, yengil sanoat tarmoqlari shakllangan urbanizatsiya jarayonlaridagi ahamiyatini oshirmoqda.

So'lim (Xishrov) shaharchasi - 1951-yilda tashkil etilgan bo'lib, gidrotexnika va energetika infratuzilmasini rivojlantirish asosida aholi hududi shakllangan. Xishrov GES kaskadi Darg'om kanali asosida qurilgan gidroelektr stansiya bo'lib, u viloyatda qayta tiklanuvchi energiya manbai sifatida alohida ahamiyatga ega.

Samarqand shahri va shaharchalaridagi aholi yashash hududlarida shovqinning ekologik muammolari hamda inson salomatligiga ta'sirini o'rganish uchun umumlashtirilgan 8 ta ko'rsatkichlarni qamrab olgan jami 51 ta hamda 5 ta erkin fikrlarni ochib berishga, 2 ta aholining yakuniy xulosasini bilish savollaridan iborat. O'tkazilgan sotsiologik so'rovda qatnashgan respondentlarning aksariyati tibbiyot xodimlari, o'qituvchilar, shifokorlar, sanoat va ishlab chiqarish korxona ishchilari, harbiylar, haydovchilar, tikuvchilar, doimiy akustik uskunalarda shug'ullanadigan xonandalar, nafaqa yoshidagilar, turli sohada shovqinli ishlarda uzoq vaqtdan buyon ishlaydigan xodimlar, mahallalar fuqarolari va ziyolilari, qisman talabalar bo'lganligi sababli berilgan savollarga chuqur va aniq javob olish imkoni bo'ldi. Umuman olganda, tibbiy-ekologik tadqiqotlar bo'yicha bunday so'rovnoma natijalari ishonchli ma'lumot beradi va zarur tadbirlarni amalga oshirish uchun muhim asos bo'lib xizmat qildi [7].

So'rovnoma orqali ekspert va respondentlar shaharning qaysi qismidanligi ularning jinsi va yoshlari, yashash maznillari (mahalla/ko'cha/uy), qaysi kasb vakili ekanliklari hamda necha yildan buyon yashash ma'lumotlari keltirilgan. Olib borilgan tadqiqotlarda respondentlarning jins jihatidan tarkibi 536 nafar erkak (60%) va 365 nafar ayol (40%) ishtirokchilardan tashkil topgan. O'zbekiston mahallalari uyushmasi Samarqand viloyati boshqarmasi mahalla markazi ma'lumotlariga ko'ra shaharda 197 ta mahalla (02.02.2026 holatiga ko'ra) faoliyat olib bormoqda. So'rovnoma shovqin muammosining mahalliy darajadagi real holatini, aholining subyektiv baholarini hamda muammo bo'yicha mavjud taklif va tashabbuslarni manzilli aniqlashga muhim asos bo'ldi.

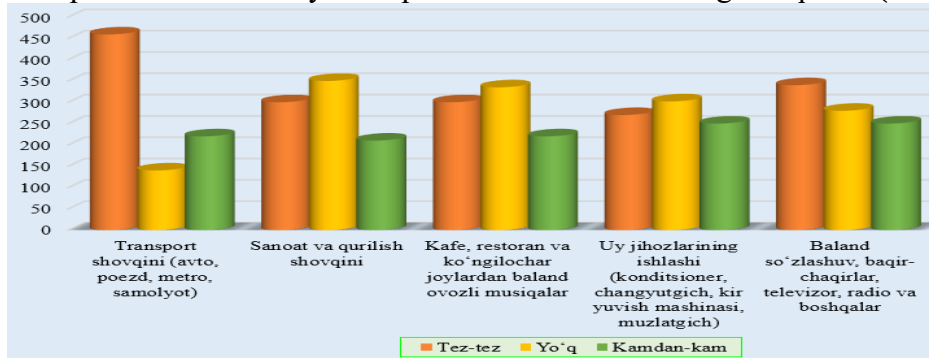
Tadqiqot so'rovnomasida respondentlarning yosh jihatidan tarkibi 14-18 yosh 82 nafar, 19-30 yosh 400 nafar, 31-50 yosh 219 nafar, 50 yoshdan oshganlar toifasiga 200 nafar soha mutaxassislari va ekspertlar tashkil etdi. So'rovnomalar mahalla va jamoat joylarida tarqatilgan holda o'tkazilib, boshqa qiziquvchilar esa faol ishtirok etib, mulohaza va tavsiyalarini taqdim etdilar. So'rovnoma doirasida respondentlar turli kasb sohalarida faoliyat yurituvchi, uzoq yillardan beri bir hududda yashovchi va faoliyat yurituvchi respondentlarning qatnashuvi tadqiqotning ilmiy asoslangan baholash va ekologik muammolarni chuqurroq o'rganishga muhim hissa qo'shdi [8].

- Respondentlarga *"Yashash joyingizda sizni shovqin bezovta qiladimi?"* degan savolga 421 nafar respondent tez-tez shovqindan bezovta bo'lishini, 200 nafar yo'q hamda 280 nafar esa kamdan-kam degan javobni belgilashgan [9].

- Shahardagi umumiy shovqin manbalarini aniqlash maqsadida *"Qaysi shovqin manbalaridan eng ko'p bezovta bo'lasiz?"* degan savolga eng ko'p bezovtalik avtomobil yo'llari (685 ta, 76%), qurilish ishlari (325 ta, 36,1%), sanoat korxonalari (224 ta, 25%) va boshqa manbalarni belgilangan. Shuningdek, ish joylari (133 ta, 14,8 %), aeroport (113 ta, 13%), musiqa, savdo va bozorlar (285 ta, 31,6%) ham ba'zi respondentlar esa mayishiy shovqinlar, kafelar, kechasi olib boriladigan qurilishlar, mushakbozliklar, temir yo'lining yaqinligi kabilarni ham qayd etganlar.

- *Shovqinning turar joylardagi darajalaridan qaysilari sizni bezovta qiladi?* savolida transport, 515 nafar tez-tez, 233 nafar kamdan-kam, 153 nafar esa yo'q javobini berishgan. Sanoat va qurilish

shovqinlari 329 nafar respondent uchun tez-tez, 232 nafar uchun kamdan-kam, 340 nafar esa bezovta qilmasligi aniqlandi. Kafe, restoran va ko'ngilochar joylardagi baland ovozli musiqlar 316 nafar respondentni tez-tez, 221 nafarni kamdan-kam bezovta qilgan bo'lsa, 364 nafar odam ta'sir ko'rsatmasligi qayd etdi. Uy jihozlarining ishlashini 300 nafarda tez-tez, 264 nafarida kamdan-kam bezovtalik keltirib chiqargan, 337 nafar esa bu shovqin turini bezovta qilmaydi deb baholagan. Shuningdek, baland so'zlashuv, televizor va radio ovozlari 381 nafar tez-tez, 284 nafarini kamdan-kam, 236 nafar respondent esa bunday shovqindan bezovta bo'lmasligi aniqlandi (1-rasm).



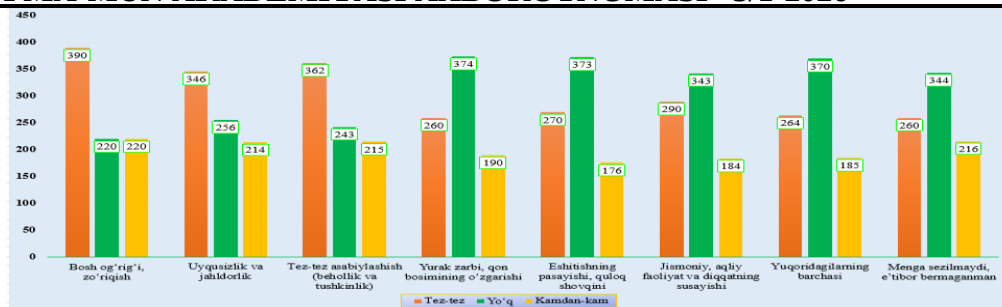
1-rasm. Shovqinning turar joylardagi darajalari va so'rovnoma natijalari

Natijalarga ko'ra, avtotransport shovqini tez-tez uchraydigan, sanoat va qurilish shovqini hamda kafe-restoranlardagi baland musiqa aholi orasida sezilarli shovqin manbai deb belgilangan.

- *Shovqin ta'sirining ijtimoiy-psixologik jihatlarida "Shovqinning ijtimoiy hayotingizga ta'siri bormi?"* degan savolga respondentlarning (411 nafar 45%), jiddiy ta'sir ko'rsatishini, (300 nafar 33%) bir oz ta'sir qilayotganini, (190 nafar 22%) esa ijtimoiy hayotiga ta'siri yo'qligini bildirgan. Aholi yashash sharoitida shovqinning kun davomida qaysi vaqt oralig'ida ko'proq sezilishi aniqlash maqsadida *"Qaysi vaqtda shovqin sizga ko'p ta'sir ko'rsatadi?"* savoli natijalariga ko'ra, 18:00-22:00 vaqt oralig'i 295 nafar ekspert va respondentlar ishtirok etdi. Shuningdek, tunda (22:00-05:00) bezovtalik 220 nafar respondent tomonidan qayd etilgan. 12:00-15:00 oralig'ida 203 nafar, 07:00-10:00 vaqtida esa 183 nafar respondent tomonidan, shovqin asosan kechki va tungi soatlarda yuqori bo'lib, aholi dam olishi va kundalik hayotiga salbiy ta'sir belgilangan. So'rovga ko'ra, shovqin asosan 18:00-22:00 oralig'ida kuchli seziladi (295 nafar ishtirokchi). Bunga bu vaqtda transport va aholi faolligining ortishi sabab bo'ladi.

- Shuningdek, *"Sizda uyqu sifatining o'zgarishi qanday darajada?"* savolga 470 nafari uyqu sifati yomonlashganini, 390 nafari o'zgarmaganligini, 41 nafari esa uyqu sifati keskin yomonlashganini bildirdi. So'rovning *"Farzandlaringiz shovqindan shikoyat qiladimi?"* savoliga 313 nafari odam ha deb, 211 nafari ba'zan, 347 nafari esa yo'q deb javob berishgan, ayniqsa, kechasi turli xildagi shovqinlar ta'sirida uxlovlamaslik, yosh bolalar, homilador ayollar hamda yoshi kattalar orasida ko'proq qayt etildi. Keyingi navbatda, *"Siz yashayotgan hududda shovqinga qarshi maxsus dizayn (sokin yo'laklar, yashil devorlar) mavjudmi?"* degan savolga 615 nafari maxsus dizayn (sokin yo'laklar, yashil devorlar) yo'qligini, 168 nafar odam kamdan-kam mavjudligini, 118 nafari esa nisbatan kamroq deb belgilangan.

- *Shovqin sizga qanday ta'sir ko'rsatadi (quyidagi ta'sirlardan qaysilari sizda kuzatilgan)?* Natijalarga ko'ra, bosh og'rig'i va zo'riqishni 429 kishi tez-tez his qilgan, 235 kishi sezmagani va 237 kishi kamdan-kam his qilgan; uyqusizlik va jahldorlikni 390 kishi tez-tez sezgan, 282 kishi sezmagani va 229 kishi kamdan-kam sezgan; tez-tez asabiylashish (behollik va tushkunlik) 413 kishi tomonidan tez-tez sezilgan, 264 kishi sezmagani va 224 kishi kamdan-kam sezgan; yurak zarbi va qon bosimining o'zgarishini 295 kishi tez-tez sezgan, 373 kishi sezmagani va 192 kishi kamdan-kam sezgan; yuqoridagi barcha belgilarni 303 kishi tez-tez sezgan, 396 kishi sezmagani va 202 kishi kamdan-kam sezgan; shuningdek, 299 kishi menga sezilmasligi yoki e'tibor bermaganligini keltirib o'tishdilar (2-rasm).



2-rasm. Shovqinning inson organizmiga ta'siri va sezilishi natijalari

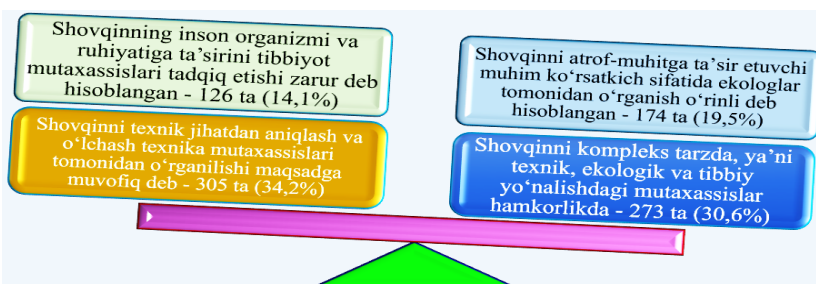
- Samarqand shahrida shovqin ko'rsatkichi avvalgi davrlarga nisbatan ortganmi yoki...?. savoliga asosan transport 617 nafar (68,5 %), sanoat, qurilish va boshqa tarmoqlari 317 nafar (35,2 %), 317 nafar (35,2 %) esa uy-joy qurilishidagi kamchiliklar sifatida ko'rsatgan, 210 nafar (23,3 %) ishtirokchi statistik ma'lumotlarsiz aniq xulosa chiqarish qiyinligini, 171 nafar (19 %) yashash hududlarida shovqinga qarshi akustik devorlarning mavjud emasligini sabab sifatida qayd etgan, 138 nafar (15,3 %) demografik bosim bilan, 97 nafar (11 %) esa aksincha, shovqin darajasi kamayganini va bu hukumat tomonidan shaharga qaratilayotgan e'tibor deb xulosa qilingan.

- "Shovqinni kamaytirish choralaridan qaysi biri samaraliroq deb hisoblaysiz?" savoliga respondentlarning 563 nafari (62,5%) yo'l harakati va transport tizimini tartibga solishni, 365 nafar (40,5%) yashil hududlar maydonini oshirishni, 353 nafar (39,2%) yashash joylarida shovqinga qarshi akustik devorlar qurishni, 259 nafar (28,7%) shovqinni cheklovchi me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va aholi xabardorligini oshirishni, 253 nafar (28,1%) esa qurilish va sanoat sohalarida nazoratni kuchaytirishni muhim deb belgilab, "boshqa javoblar"da xorijiy davlatlar tajribasidan foydalanish va AEni o'rnatish ma'qul deb belgilangan.

- Sizningcha, "Samarqand shahrida shovqinni kamaytirish hamda ekologik va akustik muhitni yaxshilash uchun qaysi daraxt turlarini ko'paytirish maqsadga muvofiq?" degan savolga respondentlarning 250 nafari ignabargilarni, jumladan qarag'ay, archa va boshqa turlarni, 274 nafar (30,4 %) yo'l bo'ylari va turar joylarda tut, terak, tol, akatsiya, qayrag'och, zarang, eman (dub) hamda ligustrumni, 362 nafar ignabargli daraxtlarning kombinatsiyasini alohida qayd etganlar.

- Sizningcha, Samarqand shahrida shovqinni kamaytirish maqsadida qanday texnik chora-tadbirlarni amalga oshirish mumkin? degan savolga respondentlarning 441 nafari (48,9%) yo'l bo'ylari va sanoat zonalarida plastik, shisha tolali, kompozit yoki boshqa ovozni yutuvchi materiallardan tayyorlangan akustik devorlarni o'rnatishni, 361 nafar (40,1 %) shovqin xaritalash tizimlarini, 248 nafar (27,5 %) respondent mobil ilovalar va sun'iy intellekt yordamida prognoz qilish imkoniyatlarini, shuningdek 128 nafar Niderlandiya, Daniya, Belgiya va AQShning Arizona shtatida qo'llanilayotgan qayta ishlangan shinalardan shovqinni so'ndiruvchi asfalt qoplamalarini, 181 nafar kompleks tarzda amalga oshirish eng samarali yondashuv ekanligini qayd etganlar.

- Sizningcha, shovqin ko'rsatkichlarini o'rganish, tadqiq etish qaysi soha mutaxassislari tomonidan olib borilishi maqsadga muvofiq? so'rovida respondentlar quyidagicha belgilaganlar (3-rasm).



3-rasm. Shovqinni soha mutaxassislari tomonidan o'rganilishi natijalari

So'rovnomaning baholash xulosasi natijalariga ko'ra, keng aholi vakillari, ekspert mutaxassislari, biologlar, shifokorlar, sanoat korxonalari ishchilari, transport vositalarida faoliyat olib boradigan haydovchilar va boshqa respondentlarning fikriga ko'ra, 358 nafar ishtirokchi uni juda zararli deb baholagan, 203 nafar qoniqarli, 340 nafar esa o'rtacha deb hisoblagan. Shu bilan birga, turar joy atrofidagi shovqin darajasi 5 ballik shkala bo'yicha baholanganida 1-juda past 125 nafar

(13,9%), 2-past 146 nafar (16,2 %), 3-o'rtacha 258 nafar (28,6 %), 4-yuqori 172 nafar (19,1 %) yuqori va 5-juda baland 200 nafar (22,2 %) deb javob bergan. Bundan ko'rinib turibiki, 3-o'rtacha va 5-juda baland deb respondentlar bildirib o'tishgan.

Kuzatuv va tajriba-sinovlar tahliliy natijalariga tayangan holda, shovqin darajasi yuqori bo'lgan sanoat korxonalari hamda transport sohasida faoliyat yurituvchi ishchilar salomatligini muhofaza qilishga quloq tiqinlari tashqi quloqda mos keladigan kichik qo'shimchalardan foydalanish tavsiya qilinadi. Mutaxassislar tavsiyalariga va mavjud ilmiy manbalarga ko'ra shovqinning salbiy ta'sirini kamaytirishda zamonaviy eshitishni himoya qiluvchi vositalar (11-rasm).



Inson eshitish a'zosining tuzilishi va shovqindan himoya vositalari

Ushbu so'rovnomada yakuniy qismida aholi, ekspert mutaxassislar va respondentlardan olingan ilmiy fikrlar orqali shahar ekologiyasi holati shovqinning keng qamrovli manzilli ijtimoiy ekologik holati aniqlangan.

Umuman olganda, so'rovnoma eng asosiy fikr va mulohazalarni soha mutaxassislari berib o'tishdi, so'rov natijalari shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik respondentlar shovqinning sof akustik bezovtalik emas, balki biologik jihatdan inson organizmiga jismoniy va psixologik salomatlikka sezilarli ta'sir ko'rsatishi, aholi yashash joylarini ekologik muammosi sifatida ta'kidlagan. Shovqin tufayli, uyquning kechikishi, tez uyg'onib ketish, chuqur uyqu fazasining buzilishi, uyqu yetishmasligi, eng ko'p qayd etilgan. Shovqinning jismoniy salomatlikka ta'siri sifatida ko'pchilik quyidagi simptomlarni shovqin bilan bog'lagan, bosh og'rig'i, yurak urishi tezlashuvi, qon bosimining o'zgarishi, umumiy charchoq va toliqish, quloqdagi shovqin (tinnitus), bu belgilar ilmiy adabiyotlarda shovqin ifloslanishiga xos simptomlar sifatida qayd etilgan. Tadqiqotda keng ko'lamli Xalqaro tajribaga tayanib lokal sharoit uchun moslashtirilgan tavsiyalar ekspert-so'rov natijalari statistik jihatdan qayta ishlanib asosiy ilmiy natijalar olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Egamnazarova K. Atrof-muhit ifloslanishining inson sog'lig'iga ta'siri // Экономика и социум. 2024. №10-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/atrof-muhit-ifloslanishining-inson-sog-lig-iga-ta-siri>
2. Maxmudov Y.A., Salimov T.N. Sanoatida shovqin va titrashni kamaytirish: zamonaviy usullar va inson salomatligiga ta'siri // Journal of Engineering, Mechanics and Modern Architecture. - 2025. - Vol. 4, № 4. <https://jemma.innovascience.uz/index.php/jemma/article/view/739/607>
3. Ашурмахматов С.И. Оценка экологического состояния городских территорий на основе шумовых параметров // Географические проблемы развития стран и регионов. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Ставрополь: Изд-во С.К.Ф.У, 2024. С.168-173. URL: <https://ncfu.ru/nauka/sborniki-materialov-nauchnykh-konferentsiy/>
4. Ashurmahmatov S.I., Komilova N.K. Shovqinning inson organizmiga ta'sirini o'rganishning ilmiy va amaliy jihatlarini // "Atrof-muhit muammolarini hal qilishda tabiatga asoslangan yechimlar (NBSEP)" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. - Toshkent: Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (Green University) 2024. – 28-29-noyabr. - 1065-b.
5. Кобилев Э.Э., Марданова Ф.С., Турдолиев М.Н., Ашурмахматов С.И. Экологическая безопасность и здоровье городского населения (на примере Самарканда) // Географические исследования в контексте социально-экономического развития регионов: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию создания географического факультета. Грозный: "Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова", 15-18 мая 2025. - С. 219-223.
6. Кадилов М. А. Самарқанд вилояти географияси: монография. - Тошкент: Lesson Press, 2019. - 205 с. URL: <https://unilibRARY.uz/literature/243493>
7. Ashurmahmatov S.I., Qobilov E.E. Samarqand shahrida shovqinning geoekologik va akustik holatini kompleks baholash // "Ekologik vaziyat va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari, innovatsion yechimlari va istiqbollari" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (Samarqand shahri, 27-28-iyun 2025-y). - Samarqand: SamDU nashriyoti, 2025. - B. 402-410.

8. Ашурмахматов С.И., Каримова Д.С. Экологические проблемы шума в жилых помещениях // Проспект Свободный-2025: материалы XXI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Красноярск, 21-26 апреля 2025 г.). С.Ф.У. - Ч. III. - С. 886-889.

9. Mardanova F.S., Turdaliev M.N., Kobilov E.E., Tukhtaev M.K., Ashurmakhmatov S.I. Environmental risks and the impact of industrial emissions on the health of the population of the Samarkand region // Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сборник трудов XXVI Международной научно-практической конференции. В 3 т. Том 2. Москва: РУДН, 2025. С. 214-219. - URL: <https://ecoconfrudn.tilda.ws/>

UO'K 581.1

SURXONDARYO SHAROITIDA AYRIM BO'YOQ BERUVCHI O'SIMLIKLAR (RUBIA TINCTORUM L). NING FIZIOLOGIYASI VA ANTEKOLOGIYASI

X.G.Aslanova, o'qituvchi, Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

B.X.Amanov, b.f.d., prof., Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Rubia tinctorum L.* o'simligining gullash bosqichlari bo'yicha gullarning sutkalik ochilish dinamikasi o'rganildi. Fenologik kuzatuvlar dala sharoitida 2 soatlik interval asosida amalga oshirildi hamda gullarning ochilish intensivligi son va foiz ko'rsatkichlari orqali baholandi. Tadqiqot natijalari gullarning asosiy ochilish davri kunduzgi soatlarga, ayniqsa 10:00–16:00 oralig'iga to'g'ri kelishini ko'rsatdi. Yalpi gullash bosqichida maksimal ochilish intensivligi 16:00 da qayd etildi. Olingan ma'lumotlar o'simlikning generativ rivojlanish xususiyatlari, reproduktiv strategiyasi hamda hududiy iqlim sharoitlariga moslashuv mexanizmlarini aniqlash imkonini berdi va gullash jarayonining sutkalik ritmi bo'yicha olingan natijalar tahlili keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Rubia tinctorum L.*, gullash fenologiyasi, sutkalik dinamika, ochilish intensivligi, generativ rivojlanish, ekologik moslashuv.

Аннотация. В данной статье изучена суточная динамика раскрытия цветков *Rubia tinctorum L.* в различные фазы цветения. Фенологические наблюдения проводились в полевых условиях с интервалом 2 часа, а интенсивность раскрытия цветков оценивалась по количественным и процентным показателям. Полученные результаты показали, что основное раскрытие цветков происходит в дневные часы, преимущественно в интервале 10:00–16:00. В фазе массового цветения максимальная интенсивность раскрытия отмечена в 16:00. Полученные данные позволили охарактеризовать особенности генеративного развития растения, его репродуктивную стратегию и механизмы адаптации к региональным климатическим условиям, и представлен анализ полученных результатов суточного ритма цветения.

Ключевые слова: *Rubia tinctorum L.*, фенология цветения, суточная динамика, интенсивность раскрытия, генеративное развитие, экологическая адаптация.

Abstract. In this article, the diurnal dynamics of flower opening in *Rubia tinctorum L.* at different flowering stages were investigated. Phenological observations were conducted under field conditions at 2-hour intervals, and flowering intensity was evaluated using quantitative and percentage indicators. The results demonstrated that the main period of flower opening occurs during daytime hours, particularly between 10:00 and 16:00. The highest flowering intensity was recorded at 16:00 during the mass flowering stage. The obtained data made it possible to characterize the generative development, reproductive strategy, and ecological adaptation of the species to regional climatic conditions, and an analysis of the diurnal flowering rhythm is presented.

Key words: *Rubia tinctorum L.*, flowering phenology, diurnal dynamics, flowering intensity, generative development, ecological adaptation.

Kirish. *Rubia tinctorum L.* (bo'yoqbop ro'yan) o'simligi qadimdan qizil-to'q sariq diapazondagi tabiiy bo'yoqlar manbai bo'lib kelgan, ayniqsa matolarni bo'yashda muhim ahamiyatga ega. Asosiy bo'yoq moddasi ildizida to'planadigan antraxinonlar, ayniqsa alizarin kabi moddalar bo'yoqning barqarorligi va rang kuchini belgilaydi[2,5].

Rubia tinctorum L. ildizidan olingan tabiiy pigmentlar bilan bo'yalgan matolar nafaqat estetik jihatdan barqaror rang hosil qiladi, balki funksional himoya xususiyatlariga ham ega bo'lib, tarkibidagi alizarin, purpurin va boshqa antraxinon birikmalari ultrabinafsha nurlarni qisman yutish va qaytarish qobiliyatiga ega bo'lib, matolarning ultrabinafsha nurlardan himoya ko'rsatkichlarini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ushbu biofaol pigmentlar mikroorganizmlar faoliyatini cheklovchi xususiyatga ega bo'lgani sababli bo'yalgan matolarda antibakterial ta'sir ko'rsatadi. Bu esa tabiiy bo'yoqlar asosida ishlab chiqarilgan kiyim-kechaklarning qurg'oqchil va quyosh radiatsiyasi yuqori bo'lgan hududlarda qo'llanish istiqbolini yanada oshiradi[1,4,5].

Ushbu ko'p yillik o't o'simlik balandligi 30–150 sm ga yetadi. Uning ildizpoyasi cho'zilgan, yer ostida yoyilib o'suvchi, shoxlangan, silindrsimon, qalin, tugunakli va ko'p boshli tuzilishga ega. Poyalari ko'p sonli, to'rt qirrali, bo'g'imli, kuchli shoxlangan hamda sirtida ilgaksimon dag'al tuklar bilan qoplangan. Barglari lansetsimon yoki tuxumsimon, yaltiroq, pastki tomonida qalin tomirlari bo'lib, ular ham ilgaksimon dag'al tuklar bilan qoplangan. Barglar poya bo'ylab 4–6 tadan halqasimon joylashgan va juda qisqa bandga ega. Mevasi shirali danaksimon bo'lib, 1–2 ta urug' saqlaydi; dastlab qizil rangda bo'lib, keyinchalik qora rangga o'tadi. Gullash iyundan avgustgacha davom etadi, mevalarning pishishi esa avgust–sentabr oylariga to'g'ri keladi[3].

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba dalasida amalga oshirildi. Tadqiqot obyekti sifatida *Rubia tinctorum* L. o'simligidan foydalanildi. Eksperimental uchastkalarni joylashtirish B.A.Dospexov metodikasi bo'yicha olib borildi[7].

O'simlikning biologik xususiyatlarini ontogenezda o'rganishda T.A. Rabotnov [8] va I.G. Serebryakov [9] metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqot davomida o'simliklarning gullash fenologiyasi dala sharoitida vizual kuzatish va hisoblash usuli asosida o'rganildi. Gullarning ochilish dinamikasini aniqlash uchun fenologik kuzatuvlar vegetatsiya davrida gullashning boshlanishi, yalpi gullash va yakuniy bosqichlarida olib borildi.

Kuzatuvlar har bir bosqichda bir sutka davomida **2 soatlik interval** bilan (06:00, 08:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00 va 18:00) amalga oshirildi. Har bir kuzatuv vaqtida yangi ochilgan gullar soni sanab chiqildi va kunlik umumiy gullar soniga nisbatan foiz ko'rsatkichlari hisoblab chiqildi.

Fenologik baholashda o'simliklarning generativ organlari rivojlanish bosqichlarini aniqlash bo'yicha klassik geobotanik va fenologik yondashuvlardan foydalanildi. Kuzatuvlar o'simliklarga mexanik ta'sir ko'rsatmasdan, tabiiy dala sharoitida amalga oshirildi.

Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, gullash intensivligining sutkalik dinamikasi jadval va grafiklar orqali ifodalandi.

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

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Tabiatdagi har bir gulning ochilishi — bu oddiy biologik jarayon emas, balki tiriklikning eng nozik va eng samimiy ifodasidir. Bir qarashda sezilmaydigan bu jarayon ortida o'simlikning murakkab fiziologik mexanizmlari, muhit bilan uzluksiz aloqasi va yashash uchun olib borayotgan sokin kurashi mujassam. Gullarning qaysi soatda ochilishi, qaysi paytda eng faol bo'lishi — bu o'simlikning muhitga moslashuvi, changlanishga intilishi va avlod qoldirishga bo'lgan tabiiy ehtiyojining aksidir.

Surxondaryo viloyatining keskin kontinental iqlimi hamda hozirgi global iqlim o'zgarishlari sharoitida o'simliklarning gullash ritmini o'rganish alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi. Haroratning ortib borishi, namlik rejimining o'zgarishi va vegetatsiya davrining siljishi o'simliklarning generativ rivojlanish jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu jihatdan gullarning sutkalik ochilish dinamikasini aniqlash o'simliklarning ekologik moslashuv mexanizmlarini tushunishda muhim omil hisoblanadi.

Gullarning ochilishi o'simliklarda generativ rivojlanishning muhim bosqichi bo'lib, u murakkab fiziologik jarayonlar, xususan hujayra turgorining o'zgarishi, metabolik faollikning ortishi, fitogormonlar muvozanati hamda tashqi muhit omillarining integrativ ta'siri bilan belgilanadi.

Gullashning sutkalik ritmi yorug'lik intensivligi, harorat, nisbiy namlik va o'simlikning ichki biologik soatiga bog'liq holda shakllanadi.

Shu sababli gullarning ochilish dinamikasini o'rganish generativ organlarning funksional faolligi, changlanish uchun optimal vaqt oralig'i hamda o'simlikning ekologik-fiziologik moslashuv xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Fenologik kuzatuvlar orqali gullash intensivligining vaqt bo'yicha taqsimlanishi o'simlikning reproduktiv strategiyasi va muhit omillariga fiziologik javob reaksiyalarini baholashda muhim ko'rsatkich sifatida xizmat qiladi.

Shu sababli biz tadqiqot jarayonida o'rganilayotgan o'simlikda gullarning sutkalik ochilish dinamikasini, gullash bosqichlari bo'yicha intensivlik darajasini hamda kun davomida gullarning ochilishining eng faol vaqt oralig'ini aniqlashni maqsad qildik. Olingan natijalar o'simlikning generativ rivojlanish xususiyatlarini baholash, changlanish biologiyasi bilan bog'liq jarayonlarni tushuntirish hamda hududiy iqlim sharoitida o'simlikning ekologik moslashuv mexanizmlarini aniqlashga yordam beradi(1-jadval).

1-jadval

Rubia tinctorum L. da gullash bosqichlari bo'yicha gullarning sutkalik ochilish dinamikasi

Bosqich	Sana	06:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	Jami
Boshlanish	10.05.23	0 (0%)	1 (25%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	4
Yalpi gullash	15.06.23	1 (12.5%)	1 (12.5%)	2 (25%)	0 (0%)	1 (12.5%)	3 (37.5%)	0 (0%)	8
Yakuniy	05.07.23	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	0 (0%)	2

Rubia tinctorum L. gullarining sutkalik ochilish dinamikasi fenologik bosqichlar kesimida sezilarli farqlanishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, gullashning boshlanish bosqichida (10.05.2023) gullarning ochilishi past intensivlikda va notekis xarakterda kuzatildi. Ushbu davrda gullar asosan ertalabki (08:00) hamda kunning ikkinchi yarmida (14:00–18:00) ochilgan bo'lib, umumiy ochilgan gullar soni 4 tani tashkil etdi. Bu holat generativ organlarning shakllanishi endigina faollashgani hamda o'simlikning sutkalik ritmi hali to'liq barqarorlashmaganligi bilan izohlanadi.

Yalpi gullash bosqichida (15.06.2023) gullarning ochilish jadalligi maksimal darajaga yetdi va jami 8 ta gul ochilishi qayd etildi. Sutkalik dinamika ancha aniq namoyon bo'lib, asosiy maksimum 16:00 vaqtga to'g'ri keldi (37,5%). Shuningdek, 10:00 da ham sezilarli faollik kuzatildi (25%). Ertalabki soatlarda (06:00–08:00) ochilish past darajada bo'lsa-da, barqaror davom etdi. 12:00 va 18:00 da gullarning ochilmasligi kunning eng issiq davrida o'simlik fiziologik jarayonlarining nisbatan susayishi, transpiratsiya kuchayishi va suv balansining cheklanishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu bosqichda gullarning ochilishi aniq sutkalik ritmga ega ekani kuzatildi.

Gullashning yakuniy bosqichida (05.07.2023) generativ faollik keskin pasaydi va atigi 2 ta gul ochilishi qayd etildi. Gullarning ochilishi faqat 08:00 va 16:00 vaqt oralig'ida kuzatilib, boshqa soatlarda faollik aniqlanmadi. Bu holat o'simlikda gullash jarayonining yakunlanishi, fiziologik qarish jarayonlari hamda resurslarning vegetativ va urug' hosil qilish jarayonlariga yo'naltirilishi bilan izohlanadi.

Xulosa. *Rubia tinctorum L.* da gullarning ochilishida kunning ikkinchi yarmi, ayniqsa 16:00 atrofida maksimal faollik kuzatilishi aniqlandi. Ertalabki soatlar ikkilamchi maksimum sifatida namoyon bo'ldi, kunning eng issiq davri esa gullarning ochilishiga noqulay bo'ldi. Olingan natijalar mazkur turning gullash jarayoni mikroiklim omillari — harorat, yorug'lik intensivligi va havoning nisbiy namligi bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi hamda changlanish biologiyasi va introduksiya sharoitida fenologik moslanishni baholashda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Agnhage, T., Zhou, Y., Guan, J., Chen, G., Perwuelz, A., Behary, N., & Nierstras, V. (2017). Bioactive and multifunctional textile using plant-based madder dye: Characterization of UV protection ability and antibacterial activity. *Fibers and Polymers*, 18, 2170-2175. <https://doi.org/10.1007/s12221-017-7115-x>.
2. Angelini, L., Pistelli, L., Belloni, P., Bertoli, A., & Panconesi, S. (1997). *Rubia tinctorum* tabiiy bo'yoqlar manbai: agronomik baholash, alizarinning miqdoriy tahlili va sanoat tahlillari. *Sanoat ekinlari va mahsulotlari*, 6, 303-311. [https://doi.org/10.1016/s0926-6690\(97\)00021-6](https://doi.org/10.1016/s0926-6690(97)00021-6).

3. Khujamkulov, O.R.O., Karshibaev, J.Kh. and Abdukholikov F.B.O. (2025) Flowering Biology of *Rubia tinctorum* L. under Mirzacho'l Conditions. American Journal of Plant Sciences, 16, 1159-1169. doi: 10.4236/ajps.2025.1611076.
4. Krishnaraj G et al. "Advances in Natural Dyeing of Hemp - An approach Towards Sustainability." Journal of Environmental Science and Agricultural Research (2025).
5. Santyago, D., Cunha, J. va Cabral, I. (2023). Oltita tabiiy to'qimachilik bo'yoqlarining xromatik va shifobaxsh xususiyatlari: evkalipt, payvand, madder, annatto, indigo va woadni ko'rib chiqish. Heliyon , 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22013> .
6. Schmidt-Przewozna, K., & Rój, E. (2023). Green Sustainable Textile Supercritical Dyeing Process Using CO2 Madder (*Rubia tinctorum* L.) Extract. Journal of Natural Fibers, 20.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Агропромиздат, 1985. -347с
8. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИИ АН СССР. сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. 1950.– 204 с.
9. Серебряков И.Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в геоботанических стационарах // Доклады совещаний по стационарным геоботаническим исследованиям. –Москва, Изд.АН СССР, 1954. – С.145-159.

UDK: 619:639.3:576.89:614.9

SAMARQAND VILOYATI SUV HAVZALARIDA KARPSIMON BALIQLAR SAPROLEGNIOZI DINAMIKASI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI GIDROBIOLOGIK OMILLAR TAHLILI

**U.M. Asomiddinov, mustaqil tadqiqotchi, assistent, 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**

**F.E.Kurbanov, v.f.d., dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

**X.A. Kuvvatov, PhD, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyati Pastdarg'om tumanidagi baliqchilik xo'jaliklari misolida karpsimon baliqlarda saprolegnioz kasalligining tarqalishiga suvning bioekologik omillari ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot davomida suv muhitining kislotaliligi (pH 5,4–6,8), kislorod tanqisligi (5,7–6,1 mg/l) hamda ammiakli birikmalarning me'yordan ortishi kasallik rivojlanishiga asosiy turtki bo'lishi aniqlangan. Shuningdek, maqolada fasllar kesimida kasallik dinamikasi tahlil qilinib, gipoxlorit kalsiy va so'ndirilgan ohak yordamida suv muhitini sog'lomlashtirish hamda "Innoprovit" probiotigi orqali baliqlar rezistentligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: saprolegnioz, karpsimon baliqlar, pH muhiti, ammiak azoti, bioekologik omillar, ohaklash, probiotik, gidrokimyoviy tahlil.

Аннотация. В статье исследуется влияние биоэкологических факторов водной среды на распространение сапролегниоза карповых рыб на примере рыбхозов Пастдаргомского района Самаркандской области. В ходе исследования установлено, что повышенная кислотность воды (pH 5,4–6,8), дефицит кислорода (5,7–6,1 мг/л) и избыток аммиачных соединений являются основными триггерами развития заболевания. Проанализирована сезонная динамика заболевания и предложены практические меры по оздоровлению водной среды с использованием гипохлорита кальция и негашеной извести, а также повышение резистентности рыб с помощью пробиотика «Иннопровит».

Ключевые слова: сапролегниоз, карповые рыбы, pH среды, аммиачный азот, биоэкологические факторы, известкование, пробиотик, гидрохимический анализ.

Abstract. The article examines the influence of bio-ecological factors of the aquatic environment on the prevalence of saprolegniasis in cyprinid fishes, using the example of fish farms in the Pastdargom district of the Samarkand region. The study found that increased water acidity (pH 5.4–6.8), oxygen deficiency (5.7–6.1 mg/l), and excess ammonia compounds are the primary triggers for the disease development. The seasonal dynamics of the disease are analyzed, and practical

measures for aquatic environment sanitation using calcium hypochlorite and slaked lime, as well as increasing fish resistance through the "Innoprovit" probiotic, are proposed.

Key words: saprolegniasis, cyprinid fish, pH level, ammonia nitrogen, bio-ecological factors, liming, probiotic, hydrochemical analysis.

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda aholini sifatli va arzon oqsilli mahsulotlar bilan ta'minlashda baliqchilik tarmog'ini jadal rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. Biroq, intensiv baliqchilik xo'jaliklarida baliqlarning turli yuqumli va invazion kasalliklari, xususan, saprolegnioz (zamburug'li kasallik) baliqlar mahsuldorligining pasayishiga va ommaviy nobud bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Tadqiqotning maqsadi. Samarqand viloyati (Pastdarg'om tumani) baliqchilik xo'jaliklari sharoitida karpSimon baliqlarda saprolegnioz kasalligining tarqalish qonuniyatlarini o'rganish, uning rivojlanishiga ta'sir etuvchi bioekologik va gidrokimyoviy omillarni tahlil qilish hamda kasallikning oldini olishda kimyoviy (ohaklash) va biologik (probiotiklar) usullarning samaradorligini ilmiy asoslab berishdan iborat.

Tadqiqot natijalari. Tajribalarimizda biz karpSimon baliqlarning saproligniozini o'rgandik. Xo'jalikda baliqlarning saproligniozining asosiy sababi baliqlarga noqulay ekologik omillarning surunkali ta'siri bo'lib Pastdarg'om tumanidagi baliqchilik xo'jaliklarida suvning pH darajasi 7,2-8,0 dan 5,4 ni tashkil etdi, bu esa suvning pH qiymatining 5,4 ni tashkil etganligi kasallikning ko'payishi uchun qulay sharoit hisoblanadi. normadan yuqori erkin ammiak konsentratsiyasi (0,3-0,7 mg yoki undan ko'p), ammiak azot (3 mg dan ortiq) oshdi nitrat tarkibi (0,4 mg dan ortiq) kuzatildi.

Xo'jalik xodimlari tomonidan bahor faslida suv havzalariga organik va mineral o'g'itlarning haddan tashqari ko'p qo'llanilishi, ba'zan chorvachilik xo'jaliklaridan chiqayotgan chiqindilarning haddan tashqari ko'p ishlatilishi ushbu kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'lmoqda.

1-jadval

Mavsum bo'yicha saproligniozni rivojlanishi

Fasllar	Baliq xavzasidagi o'zgarishlar
Kuz	Xo'jaligda intensiv baliq yetishtirishda kumush qanotlarda (sazan) va boshqa turli yoshdagi karp baliqlarida saprolignioz ko'p kuzatildi.
Bahor	Tajribalarimiz davomida bahor oylarida kasallik ko'p hollarda saprolegnioz, opportunistik mikroflora va ektoparazitlar bilan kechishi aniqlandi. 3-4 oylik baliqlarda u asosan bahor-yoz davrida qayd etildi.
Yoz	Baliqlarning endogen ammiak bilan zaharlanishi va yuqumli bo'lmagan bronxial nekrozlar uchraydi. Baliqlarda, birinchi navbatda, asosiy metabolik mahsulotlar va ammiakning gillalar tomonidan chiqarilishi natijasida gillalar ta'sirlanadi. Bizning tajribalarimizda suvda erigan kislorod etishmasligi va noqulay ekologik omillar ta'sirida ammiakning ajralishining sekinlashishi va suv (pH) muhiti darajasining oshishi, bu zaharli ammiak moddalari organizmda to'planishi aniqlandi va asosan baliq jabralari shikastlanishiga sabab bo'ldi.
Qish	Voyaga etgan baliqlarda saprolignioz ko'p hollarda qish oxirida va erta bahorda eng yuqori darajada rivojlanishi qayt etildi va bu holat bahorga qadar yuqumli va parazitlar kasalliklarning rivojlanishi uchun asos bo'lganligi kuzatildi.

Qishning ikkinchi yarmida va erta bahorda baliqlar saproligniozini ko'proq madaniylashtirilgan karp baliqlari guruhida kuzatildi va kasallik surunkali bo'lib, natijada saprolegnioz bilan murakkablashgan. Tajribalarimiz davomida bunday hollarda kasallikning paydo bo'lishi qishda suv muhitining yomonlashishi bilan bog'liqligi aniqlandi. Bunday sharoitlar natijasida baliq juda xavotirga tushadi, keyin esa tinchlanib, suv yuzasida va suvga kirishda to'plana boshlashi kuzatildi. Kislorod tanqisligi yoki suvdagi tebranishlar tufayli ammiak azoti, vodorod sulfidi va toksinlarning ko'payishi kuzatildi.

Tajribada saproligniozni bahorgi tarqalishi ko'pincha karpSimon baliqlar sigolitkalarida kuzatildi. Uning manbai makrofitlar va fitoplankton hisoblanib, bunday ekologik sharoitda ammiak azoti erkin ammiak shakliga aylanishi, bu esa kasallikni keltirib chiqarishi o'z isbotini topdi. Ular makrofitlar va suv o'tlari tomonidan fotosintez natijasida suvdagi kislorod miqdorining optimal yoki ortishi, shuningdek ammoniy azot konsentratsiyasining ortishi tufayli yuzaga kelishi aniqlandi.

Baliqlarning fasllarda saproligniozni oldini olish choralari

Fasllar	Kasallikning oldini olishda qilingan ishlar
Yoz	Yoz oylarida, asosan, gektariga 100 kg oxakni so'ndirib tortilib, suspenziya (suyuqlik) ko'rinishidagi xolatda xavzaga quyildi va bir kundan keyin 5-6 kg kaltsiy gipoxlorid 65% eritmasi 150-200 litr suvda eritilib qo'llanildi.
Bahor	Bahor oylarida suvning biokimyoviy xolatini o'zgartirishda turli farmasevtik guruhlarga tegishli preparatlar - Gipoxlorid kalsiy 65%, So'ndirilgan ohak, kabi kimyoviy vositalar qo'llanildi. Suv to'ldirib, - sitogaz filtrlari o'rnatildi, Ph muhiti saqlanib (Ph-7,0-7,4) qoldi. Hovuzlarni ohaklash nafaqat suvning kislotaliligini pasaytiradi, balki temir oksidi birikmalarini yo'q qiladi, tajribalarda ohak foydali azot biriktiruvchi bakteriyalarni rivojlanishiga yordam beradi, tuproq tarkibini yaxshilaydi, erimaydigan fosfor, kaliy, kremniyli brikmalarga aylanadi; oson hazm bo'ladigan, eruvchan holat, natriy va magniyning toksik xususiyatlarini yo'qotadi. Ohak tarkibidagi kaltsiy tuzlari o'simliklar va hayvonlar tanasida to'qimalarning shakllanishi uchun muhimdir. Tez ohak (CaO) dezinfektsiyalovchi hisoblanadi va kichik ifloslantiruvchi baliqlar va turli yuqumli va invaziv baliq kasalliklariga qarshi kurashda ishlatiladi. Ohak suv havzalarida turli maqsadlarda ishlatiladi va tajribalarda kuzatilganki, hovuzlar oxir-oqibat baliq mahsuldorligini oshiradi. So'ndirilgan ohak shaklida qo'llash (CaO), so'ndirilgan ohak (Ca(OH) ₂) va kaltsiy karbonat (CaCO ₃), uning qo'llanilish miqdoriga qarab, kichik ifloslantiruvchi moddalar va yirtqich baliqlarga qarshi kurashish, tuproq sifatini yaxshilash yoki hatto hovuzda kaltsiy etishmasligi bo'yicha tajribalarimizda aks ettirilgan.
Qish	Baliqlantirilgan xavzalar doimiy suvning kirib-chiqishi ta'minlandi. Baliqsiz xavzalar esa pulluklanib qishda muzlatildi.
Kuz	Intensiv suv havzalarida baliq etishtirishda, har bir suv xavzasi fevralgacha quritib, pastki qismini puliklab, baliqlar steril xavzalarga ko'chirildi.

Tajribalar uchun Pastdarg'om tumanidagi "Do'rmonsoy baliqlari" baliqchilik xo'jaligida o'stirilayotgan 5 oylik karp zotiga mansub segoletkalar tanlab olinib ularda tajribalar o'tkazildi.

Tajribalar uchun har birida 200 dona baliqlardan iborat 2 ta tajriba guruhi shakllantirildi. Birinchi tajriba guruhiga "innoprovit" universal probiotigini 3,0% miqdorda qo'shib ekstruderli omuxta yem tayyorlab bir kunda uch marotabadan berib borildi.

3-jadval

Baliqchilik xo'jaliklarida aprel-iyul oylarida o'tkazilgan gidrokimyoviy tekshirish natijalari.

Tekshirish vaqti		"Do'rmonsoy baliqlari"	
		pH	kislorod miqdori mg/l
April	1-tekshirish	6,4	5,7
	2-tekshirish	6,7	5,9
May	1-tekshirish	6,6	6,1
	2-tekshirish	6,8	5,9
Iyun	1-tekshirish	6,8	6,0
	2-tekshirish	6,5	5,8
Iyul	1-tekshirish	6,6	5,7
	2-tekshirish	6,6	6,0

Ikkinchi tajriba guruhidagi baliqlarga esa ekstruderli omuxta yem tarkibiga "Innoprovet" probiotigidan 0,1% miqdorda aralashtirib bir kunda uch mahaldan oziqlantirish jarayoni olib borildi. Tajribalar davomida havza suvini tarkib jihatidan boyitish maqsadida barcha tajriba va nazorat guruhlarida har 20-30 kunda bir marta o'g'itlash ishlari olib borildi. Tajribalar davomida baliqlarning o'sish va rivojlanishi, ozuqa qabul qilish darajasi, klinik va patologoanatomik o'zgarishlar har 15-20 kunda bir marta tekshirilib, tahlil qilinib borildi. Tajribalar davomiyligi 90-120 kunni tashkil etdi. Baliqlarda uchraydigan Saproligniozni keltirib chiqaruvchi omillarni o'rganish maqsadida baliqchilik xo'jaliklarida mavjud havzaning suv tarkibi bo'yicha tahlil qilindi. Buning uchun baliqchilik xo'jaliklaridagi mavjud suv namunalaridan (200 ml) olinib, laboratoriya sharoitida tekshiruvlardan o'tkazildi, olingan natijalar me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslanib tahlil etildi. Xo'jalikdagi suv havzalari 1 oyda bir marta o'g'itlanadi. O'g'itlash va ohaklash ishlari mineral va organik o'g'itlar yordamida bajariladi. Suv havzasini o'z vaqtida to'g'ri o'g'itlanmasligi suv tarkibidagi kalsiy va kislorod miqdorining kamayishiga, mayda suv o'tlari kabi tabiiy ozuqalarning kamayishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida baliqlarda Saproligniozning rivojlanishini ikkilamchi omillari hisoblanadi. Baliqchilik suv havzasining tez-tez ifloslanishi, tabiiy ozuqa bazasining yetishmasligi

holatlari kuzatildi. Karp baliqlari uchun bunday oziqlantirish sharoiti va o'g'itlash yomon ta'sir ko'rsatadi.

Xo'jaliklardagi suv havzalaridan aprel-iyul oylarida har oyda ikki-uch marotaba olingan suv namunalarning muhiti (pH) ni tekshirish natijasiga ko'ra "Do'rmonsoy baliqlari" baliqchilik xo'jaligida suv tarkibidagi kislorod miqdori o'rtacha aprel oyida 1-tekshirishda 5,7 mg/l ni, 2-tekshirishda 5,9 mg/l ni, may oyida 1-tekshirishda 6,1 mg/l ni, 2-tekshirishda 5,9 mg/l ni, iyun oyida dastlab 6,0 mg/l ni, keying tekshirilganda 5,8 mg/l ni, iyul oyida dastlab 5,7 mg/l ni, 2-tekshirish natijasiga ko'ra 6,0 mg/l ni tashkil etishi qayd etildi (suvdagi kislorod miqdori me'yori 7-9 mg/l). (3-jadval)

Xulosa. Karpsimon baliqlarda saprolegnioz kasalligining kelib chiqishi bevosita suv havzalaridagi gidrokimyoviy rejimning buzilishi bilan bog'liq. Suvda erigan kislorod miqdorining me'yordan kamayishi (5,7–6,1 mg/l) va pH ko'rsatkichining kislotali tomonga siljishi zamburug'larning rivojlanishi uchun birlamchi omil bo'lib xizmat qiladi.

Saprolegniozning eng yuqori darajasi qishning ikkinchi yarmi va erta bahor oylariga to'g'ri kelishi aniqlandi. Bunda suv tarkibida ammiakli birikmalarning ortishi (0,3–0,7 mg/l) baliq jabralarini zararlab, saprolegniya zamburug'larining organizmga kirishiga sharoit yaratadi.

Suv havzalarini gektariga 100 kg miqdorida ohaklash va kalsiy gipoxlorit eritmasidan foydalanish suvning pH muhitini barqarorlashtirish (7,0–7,4) imkonini beradi. Bu esa patogen mikroflora bosimini kamaytiradi va suv havzasining sanitariya holatini yaxshilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kurbanov F. E. Baliqlar Saprolegniozining Epizootologiyasi Va Qarshi Kurash Chora-Tadbirlari //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 7. – C. 152-158.
2. Kurbanov F. et al. The number of pathological samples and results obtained by mycologically examined fish Saprolygnosis in Samarkand and Jizzak regions //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 160. – C. 02007.
3. О безопасности пищевой продукции ТР ТС 021/2011 / Технический регламент Таможенного союза. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2016. - 242 с.
4. Овчинников, Р.С. Этиологическая роль грибов-недерматофитов при поверхностных микозах животных. / Р.С. Овчинников, М.Г. Маноян, А.Г. Гайнуллина // - Сборник научных трудов ВГНКИ. М.: 2007; т. 68. С. 148-153.
5. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева // — 2-е изд., испр. и доп. — СанктПетербург : Лань, 2012. — С. 272.

UO'K: 619:639.3:576.89:614.9

KARPSIMON BALIQLARDA SAPROLEGNIOZ RIVOJLANISHINING SUV HAVZALARI BIOEKOLOGIK HOLATI BILAN BOG'LIQLIGI (SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA)

U.M.Asomiddinov, mustaqil tadqiqotchi, assistent, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

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

F.E.Kurbanov v.f.d., dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

O'I. Muxammadiyev, o'qituvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2024–2025-yillar davomida Samarqand viloyati Kattaqo'rg'on tumanidagi baliqchilik xo'jaliklarida karpsimon baliqlarning saprolegniozi etiologiyasi va profilaktikasi bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotda suv muhitining kislotaliligi (pH 5,5–6,3) va kislorod tanqisligi (5,2–6,3 mg/l) baliqlarda energiya tanqisligi sindromi hamda saprolegnioz rivojlanishiga sabab bo'luvchi asosiy ekologik omillar ekanligi aniqlangan. Shuningdek, maqolada baliqlarning stressga chidamliligini baholovchi biosinov usullari hamda profilaktika maqsadida suv havzalarini o'g'itlash va oziqlantirish rejimini optimallashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: saprolegnioz, karpsimon baliqlar, pH ko'rsatkichi, kislorod tanqisligi, etiologiya, biosinov, energiya tanqisligi sindromi.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований этиологии и профилактики сапролегниоза карповых рыб, проведенных в 2024–2025 годах в рыбхозах Каттакурганского района Самаркандской области. Установлено, что повышенная кислотность водной среды (pH 5,5–6,3) и дефицит кислорода (5,2–6,3 мг/л) являются ключевыми экологическими факторами, вызывающими синдром энергетического дефицита и развитие сапролегниоза. Описаны методы биотестирования для оценки стрессоустойчивости рыб, а также даны научно обоснованные рекомендации по оптимизации режима удобрения водоемов и кормления рыб в профилактических целях.

Ключевые слова: сапролегниоз, карповые рыбы, показатель pH, дефицит кислорода, этиология, биопроба, синдром энергетического дефицита.

Abstract. This article presents the results of research on the etiology and prevention of saprolegniasis in cyprinid fishes conducted in 2024–2025 at fish farms in the Kattaqo'rg'on district of the Samarkand region. The study identified that water acidity (pH 5.5–6.3) and oxygen deficiency (5.2–6.3 mg/l) are the primary environmental factors leading to Energy Deficiency Syndrome and the development of saprolegniasis. Furthermore, the paper describes bioassay methods for assessing stress resistance in fish and provides science-based recommendations for optimizing pond fertilization and feeding regimes for preventive purposes.

Key words: saprolegniasis, cyprinid fish, pH level, oxygen deficiency, etiology, bioassay, Energy Deficiency Syndrome.

Mavzuning dolzarbligi. O'zbekiston iqtisodiyotining strategik tarmoqlaridan biri bo'lgan baliqchilikda mahsuldorlikni oshirish va aholini parhezboq mahsulotlar bilan ta'minlash muhim vazifa hisoblanadi. Biroq, intensiv baliqchilik xo'jaliklarida suv sifatining yomonlashishi va noqulay ekologik omillar ta'sirida baliqlarning yuqumli kasalliklarga, xususan, saprolegniozga chalinishi soha rivojiga jiddiy to'sqinlik qilmoqda.

Tadqiqotning maqsadi. Kattaqo'rg'on tumanidagi baliqchilik xo'jaliklari misolida karpsimon baliqlarda saprolegnioz kasalligining etiologiyasi va klinik kechishini suvning bioekologik ko'rsatkichlari bilan bog'liq holda o'rganish, baliqlarning stressga chidamliligini aniqlash hamda ushbu patologiyani oldini olishning samarali mexanizmlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot natijalari. Baliqlarda Saprolegniozining etiologiyasi, klinik belgilari va patologoanatomik o'zgarishlarini aniqlash hamda mazkur patologiyani oldini olishning samarali usullarini ishlab chiqish bo'yicha 2024-2025 yillar davomida Samarqand viloyati baliqchilik xo'jaliklarida o'tkazildi.

Tajribalarimizda biz karpsimon baliqlarning saprolegniozini o'rgandik. Xo'jalikda baliqlarning saprolegniozining asosiy sababi baliqlarga noqulay ekologik omillarning surunkali ta'siri bo'lib Kattaqo'rg'on tumanidagi baliqchilik xo'jaligida tajriba o'tkazishda suv sifatining buzilishi natijasida suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlarining o'zgarishi, suvga yakuniy chiqindilar (Gung) va organik kislotalarning tushishi aniqlangan. ifloslangan suvlar bilan kislotali muhitda suvning pH ning 5,5-6,3 gacha pasayishiga olib keldi.

Tadqiqotlar o'tkazilgan barcha xo'jaliklarda baliqlarda Saprolegniozining sabablarini aniqlash maqsadida suvning kimyoviy ko'rsatkichlari va baliq go'shtining veterinariya sanitariya jixatidan baholash tahlil qilindi. Baliqchilik suv havzalaridan suv namunalari olinib havza suvini tarkibida erigan kislorod miqdori "Oxygen Meter" apparatida, suvning pH ko'rsatkichi "pH meter" apparatida aniqlandi. Baliqlarda organoleptik, patologoanatomik tekshirishlar o'tkazildi. Organoleptik usulda tekshirishlar orqali hidi, konsistensiyasi va rangi aniqlandi.

Bu usulning mohiyati shundan iboratki, energiya tanqisligi sindromini aniqlashda baliqlarda fiziologik holati bo'yicha test o'tkaziladi. Ya'ni bunda baliqlarni stress omillarga xususan harorat ko'tarilishiga chidamliligi baholanadi. Bunda 20-40 litrlik harakatlanmaydigan suv bilan va doimiy O₂ bilan ta'minlangan idishlarda o'tkaziladi (AKVARUM). Testni boshlashda suvning harorati 1 soat mobaynida 0,5-2 C° dan 27-30 C° gacha ko'tariladi, kasal baliqlarda suv harorati 25 C° dan oshganda

klirik belgilar namoyon bo'ldi (aylanma harakatlar). Suv harorati 26 C° dan oshganda o'lim kuzatiladi kasallangan baliqlar. Ushbu biosinovni o'tkazish uchun 25-50 tagcha baliq kerak bo'ldi.

Baliqchilik xo'jaliklaridagi karp zotli, bir yozlik (segoletkalar) tana vazni o'rtacha 200-350 gramm bo'lgan baliqlarda klinik tekshirishlar va kuzatishlar olib borildi. Klinik tekshirishlar orqali ularda harakat koordinatsiyasi, tashqi muhit ta'sirlariga javob qaytarishi, suzgich qanotlarining sinuvchanlik darajasi, tana vazni "HERMES NEC 5" markali tarozi bilan, tekshirishlar boshida va har 70 kunda bir marta, tana rangi, skelet muskullar, tangachalar va jabraning holati o'rganildi. Tekshirishlar bir mavsum davomida o'tkazildi.

Baliqlarda Saprologniz va protozoolarini profilaktika qilish vositalarini tanlash, ularni baliqlar organizmiga, o'sish va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish hamda profilaktika usulining iqtisodiy samaradorligini aniqlash maqsadida uch bosqichli ilmiy va amaliy laboratoriya tajribalari olib borildi.

Tajribalar uchun Samarqand viloyati Kattaqo'rg'on tumanidagi "Kattaqo'rg'on" baliqchilik xo'jaligiga qarashli karp zotiga mansub besh-olti oylik segoletkalar tanlab olinib, har birida 200 donadan iborat bo'lgan 4 ta tajriba guruhlariga ajratildi.

Tajribalar davomida barcha tajriba va nazorat guruhlarida havza suvini tarkib jihatidan boyitish maqsadida har 30-40 kunda bir marta o'g'itlash ishlari olib borildi.

Tajriba va nazorat guruhidagi baliqlarga berilgan kunlik ozuqa miqdori o'rtacha baliq tana vaznining 2,5% miqdorini tashkil etdi va har 15-20 kunda namuna sifatida 30 tagacha tutilib baliqlarning o'sish va rivojlanishi, ozuqalarni qabul qilishi, klinik va qonining biokimyoviy ko'rsatkichlari aniqlandi.

O'tkazilgan ilmiy tajriba davomida guruhlardagi baliqlarning o'lim ko'rsatkichi aniqlab borildi. Tajriba yakunida tajriba va nazorat guruhidagi baliqlar ovlanib ularning o'sish va rivojlanishi va baliqlardagi patanatomik o'zgarishlar o'rtasidagi farqlar taqqoslandi. Tajribalar 90-120 kun mobaynida olib borildi. Bundan tashqari barcha tajriba guruhlari saqlanayotgan hovuzlarda meliorativ va veterinariya sanitariya tadbirlari o'tkazib borildi.

Xo'jaliklardagi suv havzalaridan aprel-iyul oylarida har oyda ikki-uch marotaba olingan suv namunalarining muhiti (pH) ni tekshirish natijasiga ko'ra "Kattaqo'rg'on jayxuni" fermer xo'jaligida suvni pH ko'rsatkichi aprel oyining boshida o'rtacha 6,5, ikkinchi bor o'tkazilgan tekshirishda o'rtacha 6,7; may oyida olingan tekshirish natijalariga ko'ra dastlabki tekshirishda 6,9 ni, ikkinchi tekshirishda 6,8 ni tashkil etishi aniqlandi. Iyun oyining boshida havza suvining pH ko'rsatkichi 7,0 ni tashkil etgan bo'lsa, ikkinchi tekshirish natijasida bu ko'rsatkich 6,7 ekanligi qayd etildi. Iyul oyida o'tkazilgan tekshiruvlarda dastlab 6,9; ikkinchi bor tekshirilganda 6,8 ko'rsatkichi qayd etildi.

"Po'lat baliq xavzasi" baliqchilik fermer xo'jaligida aprel oyida o'tkazilgan tekshiruvlarda suvni pH ko'rsatkichi dastlab 6,8; qayta tekshiruvda 6,9; may oyida olib borilgan birinchi tekshirishda 6,6; keyingi tekshiruvda 7,0 ko'rsatkichlari aniqlandi. Iyun oyida olib borilgan dastlabki tekshiruvlarda shunga mos 6,8; ikkinchi tekshiruvlarda esa 6,6; iyul oyida birinchi tekshiruvda 6,9, ikkinchi tekshiruvda 6,5 ko'rsatkichlari aniqlandi.

1-jadval

Baliqchilik xo'jaliklarida aprel-iyul oylarida o'tkazilgan gidrokimyoviy tekshirish natijalari.

Tekshirish vaqti		"Kattaqo'rg'on jayxuni"		"Po'lat baliq xavzasi"	
		pH	kislorod miqdori mg/l	pH	kislorod miqdori mg/l
April	1-tekshirish	6,5	5,2	6,8	5,5
	2-tekshirish	6,7	6,2	6,9	5,5
May	1-tekshirish	6,9	6,0	6,7	5,7
	2-tekshirish	6,8	5,7	7,0	5,4
Iyun	1-tekshirish	7,0	5,5	6,8	5,6
	2-tekshirish	6,7	5,9	6,6	5,2
Iyul	1-tekshirish	6,9	6,1	6,9	5,9
	2-tekshirish	6,8	6,3	6,5	5,8

Suv muhitning bunday o'zgarishi suv havzasida kislotalik muhitini ortishiga sabab bo'ldi. Suvdagi muhitning kislotalik tomonga o'zgarishi baliqlar organizmiga salbiy ta'sir etadi, ozuqa

iste'molini kamaytiradi, bu esa o'z navbatida oqsillar almashinuvi buzilishlariga olib kelishi bilan izohlanadi. (1-jadval).

Baliqchilik xo'jaliklaridagi suv havzalarida kislorodning miqdori "Kattaqo'rg'on jayxuni" fermer xo'jaligida aprel oyida dastlab o'rtacha 5,2 mg/l ni, ikkinchi marta tekshirilganda o'rtacha 6,2 mg/l ni, may oyida birinchi tekshirish natijasida o'rtacha 6,0 mg/l ni, ikkinchi tekshirishda 5,7 mg/l ni, iyun oyida dastlab 5,5 mg/l ni, ikkinchi marotaba tekshirilganda o'rtacha 5,9 mg/l, iyul oyida olib borilgan tekshirishlarda dastlab o'rtacha 6,1 mg/l ni, keyingi tekshiruv natijasida o'rtacha 6,3 mg/l ni tashkil etdi.

"Po'lat baliq xavzasi" fermer xo'jaligida suvdagi kislorod miqdori aprel oyida 1-tekshiruvda o'rtacha 5,5 mg/l ni, ikkinchi tekshiruvda 5,5 mg/l ni, may oyida birinchi tekshirishda o'rtacha 5,7 mg/l ni 2-tekshirishda 5,4 mg/l ni, iyun oyida dastlabki tekshirishda o'rtacha 5,6 mg/l ni, ikkinchi tekshirishda 5,2 mg/l ni hamda iyul oyidagi dastlabki tekshirishda 5,9 mg/l ni, keying tekshirishda 5,8 mg/l ni tashkil etdi.

Ushbu tahlillardan ma'lum bo'ldiki, suv havzalarida kislorod konsentratsiyasining kamayishi, baliqlarda ishtahaning kamayishi va o'sishdan qolishga va baliqlarning kasalliklarga moyilligining ortishiga sabab bo'ladi.

Ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan ikkala xo'jalikda ham baliqchilik suv havzalarini noto'g'ri o'g'itlash, oziqlantirish rejimining buzilishi, suv muhiti va tarkibidagi kislorod miqdorining o'zgarishi, baliqlarda saproligniozning rivojlanishiga sabab bo'lgan.

Baliqchilik xo'jaliklarida baliqlarni saprolignioz va protozoozlarining o'rganish bilan shunday xulosaga kelindiki, suv havzalarini noto'g'ri o'g'itlash tabiiy ozuqa bazasini yetishmasligiga sabab bo'ladi. Suv muhitining kislotalik tomonga o'zgarishi baliqlarda ishtahaning kamayishi, ozuqalarni o'zlashtirish darajasini pasayishiga olib keladi. Ratsiondagi ozuqalar tarkibidagi protein miqdori baliqlar ehtiyojini to'liq qondirmasligi, ularda saproligniozning rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Xulosa. Suv havzalariga organik chiqindilarning (go'ng) tushishi va noto'g'ri o'g'itlash natijasida suv muhitining kislotalashishi (pH 5,5–6,3) va gipoksiya (O_2 miqdori 5,2–5,5 mg/l gacha pasayishi) kuzatildi. Ushbu noqulay ekologik omillar karpsimon baliqlarda saprolegnioz qo'zg'atuvchilarining rivojlanishi uchun asosiy turtki bo'lib xizmat qiladi.

Baliqchilik havzalarida gidrokimyoviy ko'rsatkichlarni doimiy nazorat qilish (pH 7,0-7,4 darajasida saqlash), suvni o'z vaqtida o'g'itlash va profilaktik maqsadlarda baliqlarning o'sish va rivojlanishini muntazam monitoring qilish saprolegniozdan keladigan iqtisodiy zararni sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kurbanov F. E. Baliqlar Saproligniozining Epizootologiyasi Va Qarshi Kurash Chora-Tadbirlari //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 7. – C. 152-158.
2. Kurbanov F. et al. The number of pathological samples and results obtained by mycologically examined fish Saproligniosis in Samarkand and Jizzak regions //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 160. – C. 02007.
3. О безопасности пищевой продукции ТР ТС 021/2011 / Технический регламент Таможенного союза. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2016. - 242 с.
4. Овчинников, Р.С. Этиологическая роль грибов-недерматофитов при поверхностных микозах животных. / Р.С. Овчинников, М.Г. Маноян, А.Г. Гайнуллина // - Сборник научных трудов ВГНКИ. М.: 2007; т. 68. С. 148-153.
5. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева // — 2-е изд., испр. и доп. — СанктПетербург : Лань, 2012. — С. 272.

UO'K: 619:639.3:576.89:614.9

BALIQLARNING FIZIK KO'RSATKICHLARI ASOSIDA VETERINARIYA-SANITARIYA JIHATIDAN BAHOLASH

U.M. Asomiddinov, mustaqil tadqiqotchi, assistent, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Maqolada oziq-ovqat bozorlari va chakana savdo do'konlarida sotilayotgan karp va tilyapa baliqlarining fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlari veterinariya-sanitariya ekspertizasi natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar davomida GOST 7631-2008 standarti asosida

baliqlarning vazni, uzunligi va saqlash haroratining mahsulot sifatiga ta'siri o'rganildi. Shuningdek, maqolada sovutilgan, muzlatilgan va qayta muzlatilgan baliq go'shti hamda yog'ining organoleptik xususiyatlari (rangi, hidi, konsistensiyasi, bulyon sifati) qiyosiy tahlil qilingan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, saqlash tartibining buzilishi va qayta muzlatish baliq yog'ining gidrolizi va oksidlanishiga, natijada mahsulotning biologik qiymati pasayishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: veterinariya-sanitariya ekspertizasi, karp, tilyapa, organoleptika, GOST 7631-2008, baliq yog'i, oksidlanish, bulyon testi, saqlash harorati.

Аннотация. В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы физико-химических и органолептических показателей карпа и тилыпии, реализуемых на продовольственных рынках и в розничных магазинах. В ходе исследования на основе стандарта ГОСТ 7631-2008 изучено влияние веса, длины и температуры хранения рыб на качество продукции. Также проведен сравнительный анализ органолептических свойств (цвет, запах, консистенция, качество бульона) охлажденного, замороженного и повторно замороженного мяса и жира рыб. Результаты показывают, что нарушение режима хранения и повторное замораживание приводят к гидролизу и окислению рыбьего жира, что влечет за собой снижение биологической ценности продукта.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, карп, тилыпия, органолептика, ГОСТ 7631-2008, рыбий жир, окисление, проба варкой, температура хранения.

Abstract. The article presents the results of a veterinary-sanitary examination of the physicochemical and organoleptic characteristics of carp and tilapia sold in food markets and retail stores. Based on the GOST 7631-2008 standard, the study examined the influence of fish weight, length, and storage temperature on product quality. A comparative analysis of the organoleptic properties (color, odor, consistency, broth quality) of chilled, frozen, and re-frozen fish meat and fat was also conducted. The results indicate that improper storage conditions and repeated freezing lead to the hydrolysis and oxidation of fish fat, resulting in a decrease in the biological value of the product.

Key words: veterinary-sanitary examination, carp, tilapia, organoleptics, GOST 7631-2008, fish oil, oxidation, broth test, storage temperature.

Mavzuning dolzarbligi. Aholini xavfsiz va yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash bugungi kunda davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Baliq go'shti inson salomatligi uchun zarur bo'lgan to'liq qiymatli oqsillar va oson hazm bo'luvchi yog'larga boy mahsulot bo'lib, uning sifati saqlash va sotish jarayonidagi harorat rejimlariga bevosita bog'liqdir.

Tadqiqotning maqsadi. Oziq-ovqat bozorlari va savdo shoxobchalarida sotilayotgan karp hamda tilyapiya baliqlarining fizik va organoleptik ko'rsatkichlarini veterinariya-sanitariya jihatidan baholash, shuningdek, turli saqlash haroratlari va qayta muzlatish jarayonlarining baliq mahsulotlari sifatiga ta'sirini ilmiy asoslab berishdan iborat.

1-jadval

Oziq-ovqat bozorlari va chakana savdo do'konlarida sotiladigan karp baliq'ining vazni va uzunligi

Namuna raqami,	Harorat, °C	Uzunlik, sm	Og'irligi, kg
№ 1.	+ 0.2	59.3	1.81
№ 2.	+ 0.4	58.1	1.87
№ 3.	+ 0.3	58.0	2.02
№ 4.	+ 1.0	58.5	2.31
№ 5.	- 1.0	56.2	1.85
№ 6.	- 0.8	58.7	2.25
№ 7.	+ 1.8	59.9.	2.52
№ 8.	- 1.1	57.6	1.95
№ 9.	- 0.7	59.7	2.13
№ 10	+ 0.5	58.6	2.37
O'rtacha qiymat:	+ 0.7 ± 0.9	58.46 ± 1.83	2.108 ± 0.074

Tadqiqot natijalari. Baliqlarning fizik ko'rsatkichlari Jismoniy ko'rsatkichlar ((GOST 7631 2008) (Baliq, baliq bo'lmagan ob'ektlar va ulardan tayyorlangan mahsulotlar)). Organoleptik va fizik

ko'rsatkichlarni aniqlash usullari" bo'yicha aniqlangan tadqiqotlar natijalari 1-jadval, 2-jadval va 3-jadvallarda keltirilgan. Uzunlik va vazn karp baliqlarida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari oziq-ovqat bozorlari va chakana savdo do'konlarida sotiladigan karp baliq'ining vazni va uzunligi o'rganilganda № 1 tajribada +0,2 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 59,3 sm ni massasi esa 1,81 kg ni tashkil etdi. № 2 tajribada +0,4 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 58,1 sm ni massasi 1,87 kg ni, № 3 tajribada +0,3 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 58,0 sm ni massasi 2,02 kg ni, № 4 tajribada +1,0 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 58,5 sm ni massasi 2,31 kg ni, № 5 tajribada -1,0 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 56,2 sm ni massasi esa 1,85 kg ni tashkil etdi.

№ 6 tajribada -0,8 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 58,7 sm ni massasi esa 2,25 kg ni, № 7 tajribada +1,8 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 59,9 sm ni massasi esa 2,52 kg ni, № 8 tajribada -1,1 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 57,6 sm ni massasi esa 1,95 kg ni, № 9 tajribada -0,7 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 59,7 sm ni massasi esa 2,13 kg ni va № 10 tajribada +0,5 °C haroratda saqlangan baliqning uzunligi 58,6 sm ni massasi esa 2,37 kg ni tashkel etganligi aniqlandi. Ushbu olib borilgan tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki +0,5-+1,0 °C haroratda saqlangan baliqlarning massasi -0,7-1,1 °C haroratda saqlangan baliqlarning massasiga nisbatan namlikni saqlash xisobiga og'irroq () ekanligi tajribalarda o'z isbotini topdi.

75 dona o'rganilgan karp baliqlarining namunalari o'rtacha harorati $+ 0,7 \pm 0,9$ °C, o'rtacha uzunligi $58,46 \pm 1,83$ sm va o'rtacha og'irligi $2,108 \pm 0,074$ kg ni ekanligi aniqlandi.

2-jadval

Baliq go'shti sifatini organoleptik baholash

Ko'rsatkichlar	Vengir karpi	Tilyapa (Tikan baliq)
Tashqi ko'rinish		
Ko'z holati	Qavariq, shox parda shaffof (ba'zi namunalarda old kamerada shaffoflik va izolyatsiyalangan qon ketishlar kuzatilgan)	Qavariq, shaffof shox parda
Qorin bo'shlig'i holati	Shishgan emas, bu turga xos shakl	Shishgan emas, bu turga xos shakl
Anal ochilish	Qattiq yopilgan, shilimshiqning oqishi kuzatilmagan	Qattiq yopilgan, shilimshiq oqishi kuzatilmagan
Mushak to'qimalarining holati	Kesishda u elastik, suyaklarga mahkam o'rnashgan, rangi turiga xos ko'rinishda	Kesishda u elastik, suyaklarga mahkam o'rnashgan, rang bu turga xos ko'rinishda
Ichki organlarning holati	Yaxshi ko'rinadigan, tabiiy rangi va tuzilishi, ichaklari kengaymagan	Yaxshi ko'rinadigan, tabiiy rangi va tuzilishi, ichaklari kengaymagan
Rang		
Tananing go'shtli qismida ko'ndalang kesimda	Ushbu turning o'ziga xos xususiyati	Ushbu turning o'ziga xos xususiyati
Boshqa ko'rsatkichlar		
Oshqozonning to'liqligi	0-1	0-1
Boshqa jismlar aralashmalarining mavjudligi	Yo'q	Yo'q
Muvofiqlik	Elastik	Elastik
Hidi	Maxsus (yoqimli baliq)	Maxsus (yoqimli baliq)
Sinov (bulyonda)	Bulyon shaffof bo'lib, yuzasida katta yaltiroq yog' zarralari, o'ziga xos (yoqimli) hid va mushak to'plamlari aniq ajratilgan.	Bulyon shaffof bo'lib, yuzasida katta yaltiroq yog' zarralari, o'ziga xos (yoqimli) hid va mushak to'plamlari aniq ajratilgan.
Ta'mi	Maxsus (yoqimli baliq)	Maxsus (yoqimli baliq)

Tadqiqot natijalariga ko'ra, baliqning tashqi ko'rinishini baholashda uning sirti shilliq qavati shaffof, qon aralashmalari va begona hidsiz, suzgich pufaklari yaltiroq, marvarid porlashi kabi ko'rinishda. Baliq tanasida o'smalar yo'q. Teri elastik mustahkamlikka ega bo'lib, bu turdagi baliqlarga mos rangga ega ekanligi aniqlandi. Tilyapa baliq'ining ayrim namunalari qanotlari butun, tabiiy rangda. Vengir karpining namunalari gillalari qizil, ba'zilarida jigarrang dog'lar kuzatildi. Ushbu baliqlar go'shti sifatining buzilishning dastlabki bosqichlarini ko'rsatadi; tilyapa baliqlarining namunalari gillalari to'q qizil rangda. Gill qopqoqlari gill yoriqlarini mahkam yopib turgan xolatda. Ko'zlar tabiiy sog'lom, shox parda shaffof, ammo vengir karpining ko'zning old

kamerasida loyqalik va qon ketishi kuzatildi. Namunalarning qorin bo'shlig'i kengaymagan, ammo bu turga xos shaklga ega, anus mahkam yopilgan, shilimshiq va oqindi yo'q, ko'ndalang kesimdagi mushak to'qimasi elastik, baliq skelitiga mahkam yopishgan va bu turga xos rangga ega, ichki organlar esa aniq ko'rinib, ularning tuzilishi o'zgarishsiz qoldi, ichaklar esa cho'zilmadi.

Go'shtli kesmadagi mushak rangi baliq turlariga xos ko'rinishda. Oshqozonning to'liqligi 0-1 ball bilan baholandi, ya'ni oshqozon (agar baliq ichagidan bo'rtib chiqmagan bo'lsa) bo'sh yoki yarmidan kam bo'lganligi kuzatildi. Baliq bulyon na'munalari mustahkam xamda o'ziga xos, yoqimli, baliq hidiga ega. Bulon shaffof bo'lib, yuzasida katta yaltiroq yog' birikmalari mavjudligi kuzatildi. Xushbo'y hid yoqimli va o'ziga xos va mushak to'qimalari osongina ajralib turganligi kuzatildi. Namunalar yoqimli hidga va tamga ega bo'lib, hech qanday yoqimsiz ta'm aniqlanmadi. Organoleptik tekshiruv natijalariga ko'ra, baliq namunalari yangi deb topildi.

Tajribalar davomida baliq yog'ining rangi, hidi va mustahkamligi ham aniqlandi. Tajribalarda sovutilgan baliq yog'i tekshirilganda oqish rangga ega, bu turga xos bo'lgan o'ziga xos hid, zich mustahkamlik va tiniq ekanligi aniqlandi. Muzlatilgan baliq yog'i eas bir oz sarg'ish, engil hidga ega, xamirsimon konsistensiyali va tiniq edi. Qayta muzlatilgan mahsulotdan yog'ni tekshirganda, uning organoleptik xususiyatlari qoniqarsiz edi. U sariq rangda ekanligi kuzatildi. Barmoqlar orasiga yog' bo'lagini ishqalaganda o'ziga xos hid sezildi. Konsistensiya xamirga o'xshash, eritilganda esa biroz bulutli ko'rinishga ega ekanligi aniqlandi.

Baliq tana go'shti va uning qismlari qorin qismidagi teri osti yog'ining organoleptik xususiyatlariga asoslanib, bizlar yog'ning gidrolizi va oksidlanishining dastlabki belgilari mavjud degan xulosaga keldik. Masalan, muzdan chiqarilgandan keyin uning rangi oqish-sariq rangga aylandi va qayta muzlatishdan keyin aniq sariq rangga ega bo'ldi. Yog' konsistensiyasi sovutilgan namunalarda qattiq holatdan muzdan chiqarilgan namunalarda esa yumshoq va qayta muzdan chiqarilgan namunalarda xamirsimonga o'zgardi. Past haroratda ishlov berish va saqlash natijasida baliq yog'ining hid xarakteristikasi kamroq o'zgardi. Yog' namunalarini eritishda ularning loyqa holati takroriy muzdan chiqarilgandan keyin kuzatildi, asosan muzlatilmagan bir xil namunalar eritilganda shaffof xolda saqlanib qoldi.

3-jadval

Sovutilgan, muzdan chiqarilgan, qayta muzdan chiqarilgan baliq go'shtlarini sifatini organoleptik baholash

Ko'rsatkichlar	Sovutilgan baliq go'shti	Muzdan chiqarilgan baliq go'shti	Qayta muzdan chiqarilgan baliq go'shti
Qaynatiganda tashqi ko'rinishi	cho'kindi, shilimshiq yo'q	Cho'kindi yo'q, bir oz nam sirtga ega	Yuza qismi namlangan.
Rangi	Och jigarrang	Och jigarrang	Och jigarrang
Sirtidan va kesilgan joydan yaltiroqliligi	O'ziga xos yaltiroq	O'ziga xos yaltiroq	O'ziga xos, zaif yaltiroq
Muvofiqlik	Elastik	Kamroq elastik	Deyarli elastiklik yo'q
Bulyonning ko'rinishi va xushbo'yli	O'ziga xos xushbo'y hidli, bulon loyqalanmagan	Bulyon loyqa, xushbo'y hidi o'ziga xos, ozgina o'tkirroq	Bulyon bulutli, o'ziga xos o'tkir hidli

Xulosa. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, saqlash harorati baliqning tana massasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. +0,5 dan +1,0 °C gacha bo'lgan haroratda saqlangan baliqlar, manfiy haroratda (-0,7 dan -1,1 °C) saqlangan namunalarga nisbatan namlikni yaxshi saqlashi hisobiga og'irroq vaznga ega bo'lishi isbotlandi. 75 dona namuna bo'yicha o'rtacha uzunlik $58,46 \pm 1,83$ sm, o'rtacha og'irlik esa $2,108 \pm 0,074$ kgni tashkil etdi.

Yangi so'yilgan va to'g'ri sovutilgan baliqlarning (karp va tilyapiya) ko'z shox pardasi shaffofligi, gillalarining to'q qizil rangi, mushak to'qimalarining elastikligi va skelitga mahkam yopishganligi ularning yuqori sifatli ekanligidan dalolat beradi. Bulyon testi natijasida olingan qaynatmaning shaffofligi va yoqimli hidi mahsulotning GOST 7631-2008 talablariga to'liq mosligini tasdiqladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kurbanov F. E. Baliqlar Saprolegniozining Epizootologiyasi Va Qarshi Kurash Chora-Tadbirlari //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 7. – C. 152-158.
2. Kurbanov F. et al. The number of pathological samples and results obtained by mycologically examined fish Saprolygnosis in Samarkand and Jizzak regions //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 160. – C. 02007.

3. О безопасности пищевой продукции ТР ТС 021/2011 / Технический регламент Таможенного союза. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2016. - 242 с.
4. Овчинников, Р.С. Этиологическая роль грибов-недерматофитов при поверхностных микозах животных. / Р.С. Овчинников, М.Г. Маноян, А.Г. Гайнуллина // - Сборник научных трудов ВГНКИ. М.: 2007; т. 68. С. 148-153.
5. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева // — 2-е изд., испр. и доп. — СанктПетербург : Лань, 2012. — С. 272.

UO'K 575.116:615.322

GEN MUHANDISLIGI USULLARI YORDAMIDA DORI VOSITALARINI OLISH

Sh.M.Avliyakulova, o'qituvchi, Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

S.N.Abdisamatova, talaba, Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada gen muhandisligi fanining zamonaviy usullari va ularning dori vositalarini ishlab chiqishdagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotda rekombinant DNK texnologiyasi, gen klonlash, gibridoma usuli hamda transgen mikroorganizmlardan foydalanish orqali biotibbiyot sohasida yuqori samarali va xavfsiz preparatlar olish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Ayniqsa, insulin, interferon, vaksinalar hamda o'sish gormonlarini olishdagi gen muhandisligining o'rni batafsil ko'rib chiqilgan. Maqolada ushbu texnologiyalarning afzalliklari, ularni qo'llashda uchraydigan muammolar va kelajakdagi istiqbollari haqida malumot berilgan.

Kalit so'zlar: gen muhandisligi, biotexnologiya, gen klonlash, transgen organizm, interferon, biotibbiyot mahsulotlar, rekombinant DNK

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные методы генной инженерии и их значение в разработке лекарственных средств. В исследовании анализируются возможности получения высокоэффективных и безопасных биомедицинских препаратов с использованием технологий рекомбинантной ДНК, генного клонирования, гибридного метода, а также применения трансгенных микроорганизмов. Особое внимание уделено роли генной инженерии в получении инсулина, интерферона, вакцин и гормонов роста. В статье также приведены сведения о преимуществах данных технологий, проблемах, возникающих при их применении, и перспективах дальнейшего развития.

Ключевые слова: Генная инженерия, биотехнология, генное клонирование, трансгенный организм, интерферон, биомедицинские продукты, рекомбинантная ДНК.

Abstract. This article highlights modern methods of genetic engineering and their significance in the development of pharmaceutical products. The study analyzes the possibilities of obtaining highly effective and safe biomedical preparations through the use of recombinant DNA technology, gene cloning, the hybridoma method, and transgenic microorganisms. In particular, the role of genetic engineering in the production of insulin, interferon, vaccines, and growth hormones is examined in detail. The article also provides information on the advantages of these technologies, the challenges encountered in their application, and future prospects.

Keywords: Genetic engineering, biotechnology, gene cloning, transgenic organism, interferon, biomedical products, recombinant DNA.

Kirish. Zamonaviy biotexnologiya va molekulyar biologiyaning jadal rivojlanishi tibbiyot sohasida tub burilishlarga sabab bo'lmoqda. Ayniqsa, gen muhandisligi usullarining paydo bo'lishi va takomillashuvi dori vositalarini yaratish jarayonini yangi bosqichga olib chiqdi. An'anaviy kimyoviy yoki biologik usullar bilan solishtirganda, gen muhandisligi asosida olingan dori preparatlari yuqori aniqlik, samaradorlik va xavfsizlik darajasi bilan ajralib turadi. Gen muhandisligi texnologiyalari yordamida inson organizmida muhim biologik vazifalarni bajaruvchi oqsillar, fermentlar, gormonlar va vaksinalarni sun'iy yo'l bilan sintez qilish imkoniyati vujudga keldi. Masalan, insulin, interferon, o'sish gormoni kabi muhim dori vositalari aynan rekombinant DNK texnologiyalari asosida ishlab chiqarilmoqda. Bu esa og'ir va surunkali kasalliklarni davolashda katta ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolada gen muhandisligining asosiy usullari, ularning dori vositalarini olishdagi o'rni hamda amaliy ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, gen muhandisligi asosida yaratilgan dori preparatlarining afzalliklari va istiqbollari tahlil qilinadi. So'nggi yillarda biologiya,

genetika va biotexnologiya fanlarining jadal rivojlanishi inson salomatligini saqlash va kasalliklarni davolash sohasida yangi imkoniyatlarni yuzaga chiqardi. Ayniqsa, gen muhandisligi usullarining yaratilishi va amaliyotga joriy etilishi farmatsevtika sanoatida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Ushbu texnologiyalar yordamida yuqori aniqlikka ega, samaradorligi yuqori va biologik jihatdan mos dori vositalarini ishlab chiqarish imkoniyati paydo bo'ldi.

Gen muhandisligi — bu tirik organizmlarning genetik materialini maqsadli ravishda o'zgartirish, yangi genetik kombinatsiyalar yaratish va ularni amaliy maqsadlarda qo'llashga qaratilgan ilmiy yo'nalishdir. Rekombinant DNK texnologiyasi, gen klonlash, ekspressiya tizimlari va genlarni tahrirlash usullari gen muhandisligining asosiy yo'nalishlari hisoblanadi. Mazkur usullar yordamida mikroorganizmlar, o'simliklar yoki hayvon hujayralari biologik faol moddalarning “biologik fabrikalari”ga aylantiriladi. Gen muhandisligi asosida olingan dori vositalari asosan oqsil tabiatiga ega bo'lib, ular organizmda muhim fiziologik jarayonlarni boshqarishda ishtirok etadi. Bugungi kunda insulin, eritropoetin, interferonlar, vaksinalar, monoklonal antitanachalar kabi ko'plab dori preparatlari gen muhandisligi usullari orqali sanoat miqyosida ishlab chiqarilmoqda. Bu dori vositalari qandli diabet, saraton kasalliklari, immun yetishmovchiligi, virusli infeksiyalar va boshqa ko'plab og'ir kasalliklarni davolashda keng qo'llanilmoqda.

Gen muhandisligi usullarining asosiy afzalligi — olinadigan mahsulotning yuqori tozaligi, barqaror sifati va organizmga mosligidir. Bundan tashqari, ushbu texnologiyalar dori vositalarini qisqa vaqt ichida, nisbatan kam xarajat bilan va ekologik jihatdan xavfsiz sharoitda ishlab chiqarish imkonini beradi. Shu bilan birga, gen muhandisligining rivojlanishi shaxsiylashtirilgan tibbiyot va gen terapiyasi kabi istiqbolli yo'nalishlarning shakllanishiga ham zamin yaratmoqda. Ushbu maqolada gen muhandisligi usullarining nazariy asoslari, dori vositalarini olishda qo'llaniladigan asosiy texnologiyalar hamda ularning amaliy ahamiyati batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, gen muhandisligi asosida yaratilgan dori preparatlarining ustun jihatlari, mavjud muammolari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari yoritiladi.

Metodlarning o'rganilganlik darajasi. Gen muhandisligi usullari yordamida dori vositalarini olish masalasi so'nggi o'n yilliklarda jahon ilmiy hamjamiyatining diqqat markazida bo'lib kelmoqda. Ushbu yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar molekulyar biologiya, genetika, bioinformatika va farmatsevtika fanlarining integratsiyasi asosida rivojlanib, genetik material bilan ishlashning nazariy hamda amaliy asoslarini chuqur o'rganishga imkon yaratdi. Natijada dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan gen muhandisligi metodlari turli darajada ilmiy asoslangan va tajribada sinovdan o'tkazilgan. Dastlabki tadqiqotlar rekombinant DNK texnologiyalariga qaratilgan bo'lib, ularda maqsadli genlarni ajratib olish, ularni plazmid vektorlar yordamida klonlash va prokaryotik hujayralarda ekspressiya qilish masalalari asosiy o'rinni egallagan. Ushbu metodlar yordamida bakterial tizimlarda insulin, somatotrop gormon va interferon kabi biologik faol moddalarning sintezi yo'lga qo'yildi.

Mazkur yondashuvlar yetarlicha chuqur o'rganilgan bo'lib, hozirgi kunda ularning sanoat miqyosida qo'llanilishi keng yo'lga qo'yilgan. Keyingi bosqichdagi tadqiqotlar eukaryotik ekspressiya tizimlarini o'rganishga qaratildi. Xususan, xamirturush, hasharot va sutemizuvchilar hujayra madaniyatlaridan foydalanish oqsil molekulalarining posttranslyatsion modifikatsiyalarini ta'minlash imkonini berdi. Ushbu metodlar murakkab tuzilishga ega bo'lgan terapevtik oqsillar, monoklonal antitanachalar va vaksinalarni olishda muhim ahamiyat kasb etdi. Ilmiy adabiyotlarda mazkur tizimlarning samaradorligi, barqarorligi va biologik mosligi keng miqyosda tahlil qilingan. So'nggi yillarda genlarni tahrirlashga asoslangan metodlar, jumladan CRISPR/Cas tizimi, TALEN va ZFN texnologiyalari faol o'rganilmoqda. Ushbu usullar genetik materialni yuqori aniqlik bilan o'zgartirish imkonini berib, dori ishlab chiqaruvchi hujayra liniyalarini optimallashtirishda yangi istiqbollarni ochib berdi. Mazkur metodlar hali to'liq sanoat miqyosida joriy etilmagan bo'lsa-da, ularning nazariy asoslari va eksperimental natijalari ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilmoqda. Shuningdek, bioinformatik yondashuvlar va tizimli biologiya metodlarining rivojlanishi gen muhandisligi usullarining o'rganilganlik darajasini yanada oshirdi. Genetik ketma-ketliklarni tahlil qilish, oqsil strukturasi modellash va ekspressiya darajasini bashorat qilish orqali dori vositalarini yaratish jarayoni yanada maqsadli va samarali tus oldi. Bu esa mavjud metodlarni

takomillashtirish va yangi texnologiyalarni ishlab chiqishga xizmat qilmoqda. Umuman olganda, gen muhandisligi usullari yordamida dori vositalarini olishga qaratilgan metodlar turli darajada chuqur o'rganilgan bo'lib, ayrimlari to'liq shakllangan va amaliyotda keng qo'llanilayotgan bo'lsa, boshqalari hali ilmiy izlanishlar bosqichida qolmoqda. Ushbu holat mazkur yo'nalishning doimiy rivojlanib borayotganini va kelgusida yanada mukammal metodlarning yaratilish ehtimoli yuqori ekanligini ko'rsatadi. Gen muhandisligi usullari yordamida dori vositalarini olish jarayoni bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lgan bir qator ilmiy metodlarga asoslanadi. Ushbu metodlar tirik organizmlarning genetik apparatini maqsadli o'zgartirish, biologik faol moddalarning sintezini boshqarish hamda olingan mahsulotni farmatsevtik talablarga mos holda ajratib olishni ta'minlaydi.

Mazkur yo'nalishda o'rganiladigan metodlar molekulyar biologiya, genetika va biotexnologiya fanlarining yutuqlariga tayanadi. Dori vositalarini olishda eng avvalo rekombinant DNK texnologiyasidan foydalaniladi. Ushbu metod yordamida maqsadli genlar donor organizmdan ajratib olinib, maxsus vektorlar orqali qabul qiluvchi hujayralarga kiritiladi. Natijada genetik jihatdan modifikatsiyalangan hujayralar dori vositasi sifatida qo'llaniladigan oqsillarni sintez qilish qobiliyatiga ega bo'ladi. Rekombinant DNK texnologiyasi gen klonlash metodlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, bu jarayonda genetik materialning barqaror va ko'p nusxada ifodalanishi ta'minlanadi. Keyingi muhim metod sifatida gen ekspressiyasini boshqarish va ekspressiya tizimlaridan foydalanish alohida o'rin tutadi. Bakterial, xamirturush, hasharot va sutemizuvchilar hujayra tizimlari yordamida turli murakkablikdagi terapevtik oqsillar sintez qilinadi. Ushbu metodlar oqsillarning biologik faolligi va to'g'ri strukturasini saqlab qolish nuqtayi nazaridan chuqur o'rganiladi. Zamonaviy gen muhandisligida genlarni tahrirlashga asoslangan metodlar ham muhim ahamiyat kasb etadi. CRISPR/Cas kabi texnologiyalar yordamida genetik ketma-ketliklarni aniq o'zgartirish, dori ishlab chiqaruvchi hujayralarning mahsuldorligini oshirish va nojo'ya genetik elementlarni bartaraf etish imkoniyati yaratiladi. Ushbu metodlar hali rivojlanish bosqichida bo'lsa-da, ularning ilmiy asoslari va amaliy imkoniyatlari faol o'rganilmoqda. Gen muhandisligi asosida sintez qilingan dori vositalarini sifatli mahsulot sifatida olish uchun oqsillarni ajratib olish va tozalash metodlari qo'llaniladi. Bunda xromatografik usullar, filtratsiya va sentrifugatsiya jarayonlari orqali biologik faol moddalarning yuqori tozaligi va barqarorligi ta'minlanadi. Shu bilan birga, bioinformatik metodlar genetik ketma-ketliklarni tahlil qilish, oqsil tuzilishini bashorat qilish va ekspressiya darajasini optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Umuman olganda, gen muhandisligi yordamida dori vositalarini olishga qaratilgan metodlar kompleks yondashuvni talab etib, ularning har biri dori preparatining samaradorligi, xavfsizligi va sifatini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot natijalari. O'tkazilgan tadqiqotlar gen muhandisligi usullarining dori vositalarini olish jarayonidagi yuqori samaradorligini va amaliy ahamiyatini tasdiqladi. Tadqiqot davomida rekombinant DNK texnologiyasi, gen klonlash va ekspressiya tizimlaridan foydalanish orqali biologik faol moddalarning sintezi barqaror va nazorat qilinadigan jarayon ekanligi aniqlandi. Xususan, maqsadli genlarning to'g'ri tanlanishi va mos ekspressiya tizimlaridan foydalanish dori vositalarining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir ko'rsatishi kuzatildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bakterial ekspressiya tizimlari yordamida qisqa zanjirli va murakkab bo'lmagan oqsillarni yuqori tezlikda olish mumkin bo'lsa, eukaryotik hujayra tizimlarida sintez qilingan oqsillar biologik faolligi va strukturaviy to'liqligi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, sutemizuvchilar hujayra liniyalarida olingan terapevtik oqsillarda posttranslyatsion modifikatsiyalarning to'liq shakllanishi ta'minlandi, bu esa dori vositalarining organizmga mosligini oshirdi. Genlarni tahrirlashga asoslangan metodlar qo'llanilganda, dori ishlab chiqaruvchi hujayralarning mahsuldorligi sezilarli darajada oshgani aniqlandi. CRISPR/Cas tizimi yordamida amalga oshirilgan genetik optimallashtirish natijasida oqsil ekspressiyasi barqarorlashdi va nojo'ya genetik elementlarning ta'siri kamaydi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qildi. Oqsillarni ajratib olish va tozalash bosqichlarida xromatografik metodlarning qo'llanilishi yuqori tozalik darajasiga ega mahsulot olish imkonini berdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, affinitet va ion-almashinish xromatografiyasi kombinatsiyasi biologik faol moddalarning farmatsevtik talablarga to'liq javob berishini ta'minladi. Shu bilan birga, bioinformatik tahlillar

genetik konstruksiyalarni oldindan modellashtirish orqali tajriba natijalarining aniqligini oshirdi. Umuman olganda, olib borilgan tadqiqotlar gen muhandisligi usullari yordamida olingan dori vositalari yuqori samaradorlik, barqaror sifat va biologik xavfsizlik ko'rsatkichlariga ega ekanligini ko'rsatdi. Ushbu natijalar gen muhandisligi texnologiyalarining zamonaviy farmatsevtika sanoatida muhim o'rin tutishini va kelgusida yangi avlod dori preparatlarini yaratishda keng qo'llanilishi mumkinligini tasdiqlaydi. Tadqiqot davomida zamonaviy gen muhandisligi texnologiyalarining nazariy asoslari, ularning farmatsevtika sohasidagi amaliy qo'llanilishi hamda biologik faol dori preparatlarini yaratishdagi ahamiyati yoritib berildi. O'rganilgan ilmiy manbalar va tahlillar asosida maqola oldiga qo'yilgan maqsad va vazifalarga to'liq erishilganini ta'kidlash mumkin. Maqola doirasida rekombinant DNK texnologiyasi, gen klonlash, ekspressiya tizimlari va genlarni tahrirlash metodlarining dori vositalarini olishdagi o'rni aniq asoslab berildi. Ushbu metodlarning afzalliklari, imkoniyatlari hamda cheklovlari ilmiy nuqtayi nazardan baholanib, ularning o'zaro bog'liqligi ochib berildi. Natijada gen muhandisligi usullari an'anaviy dori ishlab chiqarish usullariga nisbatan yuqori samaradorlik va aniqlikka ega ekanligi tasdiqlandi. Tadqiqot jarayonida olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, gen muhandisligi asosida yaratilgan dori vositalari biologik mosligi, yuqori tozaligi va barqaror sifati bilan ajralib turadi. Shuningdek, ushbu texnologiyalar dori ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va yangi avlod dori preparatlarini yaratish imkonini beradi. Bu esa maqolada ilgari surilgan ilmiy fikr va xulosalarning amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, mazkur maqolani yozish jarayonida qo'yilgan ilmiy maqsadga erishildi, mavzu to'liq yoritildi hamda gen muhandisligi usullarining zamonaviy tibbiyot va farmatsevtika sohasidagi muhim o'rni asoslab berildi. Olingan natijalar kelgusida ushbu yo'nalishda olib boriladigan tadqiqotlar uchun nazariy va amaliy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Gen muhandisligi-bu tirik organizmlarning irsiy (genetik) materialini sun'iy yo'l bilan o'zgartirish bilan shug'ullanuvchi fan va texnologiyalar sohasi. DNKni kesish, qo'shish yoki almashtirish orqali yangi xususiyatlarga ega o'simlik, hayvon yoki mikroorganizmlar yaratish jarayonidir. Gen muhandisligining asosiy maqsadi: yangi, foydali belgilarni hosil qilish, dori vositalari ishlab chiqish, qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish, tibbiyotda gen kasalliklarini davolash va boshqalar. Gen muhandisligining asosiy bosqichlarida: kerakli gen aniqlab olinadi, ajratib olinadi va klonlanadi. Gen boshqa organizmga kiritiladi va natija tekshiriladi. Gen muhandisligining bir nechta bosqichlari mavjud. Rekombinat DNK texnologiyasi eng asosiy va keng qo'llaniladigan usul. Restriktaza va ligaza fermentlari yordamida DNKni kesish va biriktirish mumkin. Gen klonlash ya'ni kerakli genning ko'p nusxasini yaratish. Gen transferi ya'ni genni kiritish usullari mavjud. Zamonaviy usullardan biri genlarni tahrirlash (CRISPR-Cas 9) aniq va tez usul hisoblanadi. Bugungi kunda gen muhandisligi yordamida dori vositalarini olish usullari yo'lga qo'yilgan. Bu zamonaviy biotexnologiyalarning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Ushbu jarayonda insonga kerakli oqsillar, gormonlar yoki enzimlarni ishlab chiqarish uchun boshqa tirik organizmlar (masalan, bakteriyalar, xamirturushlar yoki hayvon hujayralari) genetik jihatdan o'zgartiriladi. Dori vositalarini olish jarayoni bosqichlarida birinchi bo'lib, kerakli gen aniqlab, ajratib olinadi. Masalan, insulin, interferon, yoki o'sish gormoni genlari odam DNKsidagi kerakli joydan aniqlanadi va ajratib olinadi. Rekombinant DNK tayyorlashda, ajratilgan gen plazmida yoki virus vektoriga joylashtiriladi. Bu yangi DNK bakteriya, xamirturushga yoki sut emizuvchi hujayralarga kiritiladi. Bu organizmlar endi inson geniga ega bo'ladi va u orqali kerakli oqsilni ishlab chiqaradi. O'zgartirilgan hujayralar fermentatorlarda o'stiriladi. Ular oqsil yoki gormon ishlab chiqaradi-bu moddalar keyinchalik tozalab, dori shaklida tayyorlanadi. Ishlab chiqarilgan oqsil biotexnologik usulda tozalanadi, so'ngra in'yeksiya tabletkalar yoki boshqa dori shakliga keltiriladi. Gen muhandisligi orqali olingan asosiy dori vositalariga insulin kabi qator dori vositalari kiradi. Bu qandli diabetni davolashda ishlatiladi. Interferon-virusli kasalliklarga qarshi ishlatiladi. Bu usulda dori vositalarini tayyorlash tabiiy yo'l bilan olishga qaraganda arzon va tez olinadi. Bundan tashqari kasalliklarni davolashda yuqori samaradorlikka ega bo'lib hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Xaydarov, A. N. (2020). *Biotexnologiya asoslari*. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.

2. Jo'rayev, O. T. (2019). *Gen muhandisligi va uning amaliy qo'llanilishi*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Toshpo'latova, M. Sh. (2021). *Molekulyar biologiya va gen muhandisligi*. Samarqand: SamDU nashriyoti.
4. Abdurahmonov, I. Y. (2018). *Zamonaviy biotexnologiya va gen muhandisligi yutuqlari*. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi nashriyoti.

UO'K 632.937.3

AGROBIOTSENOZLARDA KOKSINELLIDLARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA SAQLAB QOLISH CHORA-TADBIRLARI TIZIMI

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

Annotatsiya. Qashqadaryo viloyatining yarmidan ko'p maydonini tekisliklar, chala cho'llar, o'zlashtirilgan cho'l zonalarini tashkil qilib, asosiy qismi qishloq xo'jaligi ekinlari ekiladigan maydonlar hisoblanadi. Quruq va issiq iqlim sharoitiga ega bo'lgan tadqiqot hududimizning qishloq xo'jaligi ekinlarida koksinevellidlarining biologiyasi va ekologiyasini o'rganish natijasida koksinevellidlarining mo'lligini va samaradorligini monitoring qilish va basharotlar tizimini yaratish imkoniyati vujudga keldi. Shuning uchun qishloq xo'jaligi ekinlarida koksinevellidlarining o'rtacha sonini aniqlash va tadqiqot hududining maydonlariga nisbatan zahiralarini o'rganish muhim ahamiyatga egadir. Koksinevellidlarining tabiiy resurslaridan oqilona foydalanish hamda entomofaglar miqdorini tartibga solish uchun ham biz ishlab chiqqan tizimdan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Prezidentimiz Sh.Mirziyoyevning 2021 yil 15 iyuldagi PQ-5185-sonli qarorini ijrosi sifatida bu tizimning qo'llanilishi hozirgi davr talabi bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalardan himoya qilish uchun kimyoviy usullardan voz kechish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari bir qator ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda koksinevellidlar sonini taxmin qilish imkoniyati paydo bo'lishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Agrobiotsenoz, zararkunanda, ekologiya, shira, biologik kurash, kimyoviy kurash, koksinevellid.

Аннотация. Более половины территории Кашкадарьинской области занимают равнины, полупустыни и освоенные пустынные зоны, основная часть которых используется под сельскохозяйственные культуры. В условиях сухого и жаркого климата исследуемого региона изучение биологии и экологии кокцинелл в агроценозах позволило создать систему мониторинга численности и эффективности кокцинелл, а также прогнозирования их популяций. В связи с этим определение средней численности кокцинелл на сельскохозяйственных культурах и изучение их запасов в зависимости от площадей исследуемой территории имеет важное научное и практическое значение. Разработанная нами система также важна для рационального использования природных ресурсов кокцинелл и регулирования численности энтомофагов. Применение данной системы соответствует требованиям современного этапа и является практической реализацией постановления Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева № ПК-5185 от 15 июля 2021 года, направленного на отказ от химических методов защиты растений и переход к биологическим способам борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Кроме того, приведены сведения о возможности прогнозирования численности кокцинелл с учетом ряда показателей.

Ключевые слова: агробиотенос, вредитель, экология, тля, биологическая борьба, химическая борьба, кокцинеллы.

Abstract. More than half of the territory of the Kashkadarya region is occupied by plains, semi-deserts, and reclaimed desert zones, most of which are used for agricultural crop cultivation. Under the dry and hot climatic conditions of the study area, research on the biology and ecology of coccinellids in agroecosystems has made it possible to develop a monitoring and forecasting system for their abundance and effectiveness. Therefore, determining the average number of coccinellids in agricultural crops and studying their reserves in relation to the area of the studied region is of great importance. The developed system is also essential for the rational use of natural resources of coccinellids and for regulating the population of entomophages. The application of this system meets

current requirements and serves as a practical implementation of the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan Sh. Mirziyoyev No. PQ-5185 dated July 15, 2021, which aims to reduce the use of chemical methods and promote biological control of agricultural crop pests. In addition, information is provided on the possibility of predicting coccinellid population dynamics based on a number of indicators.

Key words: agrobiocenosis, pest, ecology, aphid, biological control, chemical control, coccinellids.

Kirish. O'simliklarni himoya qilishning yaxlit tizimini yaratishga imkon beruvchi ushbu biz taklif qilayotgan tizim qisqa va uzoq muddatli chora-tadbirlar yig'indisidan iborat bo'lib, ular birgalikda muayyan tabiiy-iqlim sharoitida o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilish bo'yicha kelajakdagi amaliy ishlarni oldindan rejalashtirishni ta'minlaydi. Shu bilan birga o'simliklar ontogenezing turli davrlarida ulardagi koksineidlar sonini boshqarish bo'yicha qisqa muddatli chora-tadbirlar rejalashtirilishi mumkin. Kelgusi yil uchun qishloq xo'jaligiekinlarida koksineidlar sonini optimallashtirish bo'yicha uzoq muddatli chora-tadbirlar rejalashtiriladi (6.3-jadvalga qarang). Biz ishlab chiqqan tizimdan foydalanishdan kutilayotgan natija qishloq xo'jaligi ekinlariga kimyoviy ishlov berish hajmini kamaytirish va tabiiy biologik kurash usulidan foydalanish orqali agrolandshaftlarda sof ekologik sharoitni yaratishdan iborat. Bundan tashqari koksineidlar samaradorligi pasaygan vaqtlarda biolaboratoriyalar faoliyatidan foydalanish tavsiya qilingan. Bu tizimdan foydalanish natijasida koksineidlar samaradorligini basharotlashimkoniyati paydo bo'ladi, o'simliklarni kimyoviy himoya qilish harajatlari kamayadi, kelajak agrolandshaftlarida o'simliklarni kompleks himoya qilishda foydalaniladi. 1970-1991 yillarda bir qancha xorij mualliflari tomonidan koksineidlarni himoyalash bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar mavjud, lekin O'zbekistonda bu tavsiyalardan foydalanilmaydi yoki qisman ba'zi elementlari qo'llaniladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar 2021–2025-yillar davomida O'zbekistonning tanlab olingan hududlarida olib borildi. Namunalarni yig'ish jarayonida entomologik to'rlar qo'llanildi, shuningdek, tugmacha qo'ng'izlar (Coccinellidae) qo'l yordamida ham to'plandi. Har bir yig'ilgan namunaning geografik koordinatalari aniq qayd etildi. Keyingi bosqichda to'plangan materiallar ustida standart entomologik ishlov berish usullari qo'llanildi: hasharotlar maxsus to'rlar va qutilarga joylashtirildi, ularning tashqi morfologik belgilar hamda tuzilma xususiyatlari o'rganildi va vizual hujjatlashtirish (fotosuratga olish) amalga oshirildi.

Natijalar va uning muhokamasi. Qishloq xo'jaligi xodimlari koksineidlarning zararkunandalarga qarshi kurashdagi muhim roli haqida ma'lumotga ega bo'lmasligi tufayli agrolandshaftlarda koksineidlar himoya qilinmayapti. Agrolandshaftlardagi foydali entomofauna, shu jumladan koksineidlarni himoya qilish oldindan rejalashtirilishi kerak.

Agrobiotsenozlarda koksineidlarning samaradorligini oshirish va basharotlash tizimi

№	Ko'riladigan chora-tadbirlar	Bosqichlarvausullar
1	Dastlabkima'lumotlar	1.Koksineidlar populyatsiyasi dinamikasini oldindan ilmiy basharotlash; 2.Ularning klimatik talablarini hisobga olish; 3.Agrobiotsenozdagi va qishlash joylaridagi miqdorini hisobga olish; 4.Tadqiqot hududiga moslab tavsiyalar nashr ettirish.
2	Qishloq xo'jaligi ekinlarida koksineidlar sonini boshqarish (optimallashtirish) bo'yicha uzoq muddatli chora-tadbirlar	1.Agrobiotsenozlarda koksineidlar uchun foydali ekinlarni parallel ekishni yo'lga qo'yish; 2.Ekin dalalari atrofiga koksineidlar uchun foydali bo'lgan daraxt va butalarni ekish; 3.Koksineidlarning qishlash joylarini kimyoviy ishlov berishdan himoya qilish;
3	Qishloq xo'jaligi ekinlarida koksineidlar sonini boshqarish (optimallashtirish) bo'yicha qisqa muddatli chora-tadbirlar	Ekinlarda koksineidlar va zararkunandalar sonining nisbatini kuzatish; Koksineidlar va shira nisbati makkajo'xorida -1:40; donli ekinlarda - 1:30; no'xat - 1:35; poliz ekinlarida - 1:35; beda - 1:40 ga teng yoki bu ko'rsatkichdan kam bo'lganda kimyoviy usuldan foydalanmaslik; Zararkunandalar soni entomofaglardan oshib ketganda nisbatan kuchsiz ta'sir etuvchi kimyoviy preparatlardan foydalanish.
	Kutiladigan natijalar	O'simliklarni himoya qilishning yaxlit tizimini joriy etish;

	Boshqa tavsiya etilgan biologik kurash usullaridan foydalanish; Kimyoviy usul bilan ishlov berish hajmini va sarf-harajatlarini kamaytirish; Agrobiotsenozlarda koksineidlarning kerakli zichligiga va yuqori samaradorlik darajasiga erishish; Agrolandshaftlarda to'liq tabiiy biologik kurashishni boshqarish orqali sof ekologik sharoit yaratish.

Koksineidlarning aborigen turlarini saqlash va foydali xususiyatlarini oshirish bo'yicha choratadbirlar tizimi amaliyotda ishlashi lozim. O'simliklarni himoya qilishning kimyoviy usulidan imkon darajasida voz kechish kerak. Zararkunandalarga qarshi ishlatiladigan kimyoviy preparatlarni qo'llash muddatlari va usullari alohida ahamiyatga ega bo'lib, kimyoviy preparatlar bilan ishlov berishni koksineidlarning lichinka yoki tuxumlar bosqichlarida amalga oshirish kerak. Bu bosqichda koksineidlarda agrotsenozlarga ko'chib o'tishga ulgurmagan bo'ladi. Ekin dalalari atrofida ihotazorlar barpo qilish, dala chetlarida yovvoyi o'simliklarni o'sishi, bog'zorlar bilan qishloq xo'jaligi ekinlarini parallel ekish, sun'iy suv havzalarini qurilishi koksineidlarni samaradorligini oshiradi va ularning turlari xilma-xilligini saqlashga yordam beradi. Shunday qilib, bizning kuzatishlarimizga ko'ra, bog'zorlar bilan parallel ekinlar ekilishi natijasida koksineidlarning zichligi ko'payishi va samaradorligi ortishini aniqladik. Agrolandshaftlarda koksineidlarning kabi foydali entomofaunani yetarli darajada himoyalanganligining bir qator sabablari bor: birinchidan, xo'jalik rahbarlarining kimyoviy preparatlardan noto'g'ri foydalanishni tashkil qilishi natijasida yuzaga kelayotgan ekologik vaziyatga e'tibor qaratmasligi, yerdan foydalanuvchilarning ekologiyaga zarar yetkazganliklari uchun qonuniy javobgarlikning yo'qligi, mutaxassislar va aholining yetarli darajada ekologik bilimlarga ega emasligi natijasida yuqoridagi muammolar kelib chiqadi. Shuning uchun foydali entomofaunani saqlab qolish va kerakli miqdorda ko'paytirish uchun entomologik zahiralarni yaratish zarur. Koksineidlarni himoya qilish entomologlar oldida turgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Birinchi navbatda obyektimizning qishlash joylariga, u yerdagi qo'ng'izlarning zahiralarga e'tibor berish kerak. Sababi ularning soni va zichligi kelgusi yildagi samaradorligiga kuchli ta'sir qiladi. Shuni ta'kidlashimiz lozimki, aholi yashaydigan punktlarda koksineidlarning manzarali ekinlar zararkunandalari sonini tartibga soladigan tabiiy regulyatoriga aylanishi mumkin. Shuning uchun ham koksineidlarni va ularning qishlash joylarini himoya qilishga katta e'tibor qaratilishi kerak. Bundan tashqari kuz faslida daraxtzorlardagi to'kilgan barglarni doimiy tozalash, yoqish mumkin emas. Bunday vaqtlarda kuzatuv joylarini tabiiy holicha qoldirish kerak. Bu nafaqat bizning obyektimiz uchun foydali, balki o'sha joyning faunasini saqlab qolishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Agrotsenozlarda to'g'ri tashkil qilingan agroteknika tadbirlari ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, ekin dalalarini atrofi to'liq ihotazor qilingani 2 tomondan daraxtlar ekilgan dalalarga nisbatan koksineidlarning soni 3 barobar ko'payganligi qayd qilingan. Tadqiqotlarimiz davomida qishloq xo'jaligi ekinlarining nav xususiyatlari shira va yirtqich koksineidlarning faoliyatiga kuchli ta'sir etishini qayd qilingan. Agrotsenozdagi tadqiqotlarimiz natijasi shuni ko'rsatdiki, makkajo'xori ekinini optimal muddatda ekilganda kimyoviy usullardan foydalanishga ehtiyoj qolmaydi. Agrotsenozlarda koksineidlarning samaradorligini oshirish uchun doimiy monitoring qilish va ularni salbiy antropogen ta'sirlardan himoya qilish tizimi zarur. O'zbekistondagi koksineidlarning biologik xilma-xilligini bilish, kelajakda ulardan atrof-muhit holatini bioindikatsiya qilishda foydalanish, hasharotlar kadastrini tuzish uchun, ularni himoya qilishning mukammal tizimini ishlab chiqilishi talab qilinadi. Foydali entomofaunani muhofaza qilish bu eng muhim vazifalardan biri bo'lib, uni davlatlar miqyosida va mintaqaviy darajada amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa qiladigan bo'lsak, Qashqadaryo viloyati hududi agrobiotsenozlarida tarqalgan koksineidlarning tur tarkibi, turli agrotsenozlarda uchrash darajasi, agrolandshaftlar va parallel ekilgan ekinlarda koksineidlarning tarqalishi, o'zlashtirilgan cho'l maydonlarida, aholi punktlarida koksineidlarning tarqalishi, mevali daraxtlardagi koksineidlarning kompleksi hamda koksineidlarning biologik samaradorligi haqidagi ilmiy ma'lumotlar yoritib berilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Хамраев Ш.А., Насриддинов К. ўсимликларни биологик ҳимоялаш. - Т. :халы мероси, 2003-2876.
2. Хакимов Ф.Р. Поясно-ландшафтное распределение кокцинелл (Coleoptera, Coccinellidae) в юго-западном Таджикистане // Евразийский энтомолог. журнал. – 2019. – №18(2). – С.79-83.

3. Ширинбоев Д.Н., Нормуротова И., Абдирахмонов С. Қашқадарё вилоятининг сув ресурслари ва улардан фойдаланиш муаммолари // «Географиянинг минтақавий муаммолари» конф. материаллари тўплами. – Жиззах (ЖДПИ нашри), 2017. – 171-174-б.
4. Юнусов Ф.Х. Қашқадарё ҳавзасида сув захираларидан самарали фойдаланиш муаммолари // Илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 1997. 62-64-б.
5. Яблоков-Хнзорян С.М. Введение в изучение фауны кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae) СССР // Фауна и экология беспозвоночных животных. – Зоологический сборник. – Ереван, 1976. – Вып. 17. – С.101-172.
6. Яхонтов, В. В. К биологии кокциnellид и опыты по использованию их в борьбе с вредителями хлопчатника и люцерны / В. В. Яхонтов // Труды Ин-та бот. и зоол. АН УзССР. Т. III. - Ташкент, 1950. - С. 31-37.
7. Яхонтов В.В., Лужецкий А.Н., Алимджанов Р.А. Полезные и вредные насекомые Узбекистана // Ташкент, 1960. – С.203.
8. Яхонтов В.В. Применение кокциnellид в борьбе с вредителями сельского хозяйства // Полезные и вредные насекомые Узбекистана. – Ташкент, 1960. – С.7-85.
9. Abney M.R., Ruberson J.R., Herzog G.A., Kring T.J., Steinkraus D.C., Roberts P.M. Rise and fall of cotton aphid (Hemiptera: Aphididae) populations in southeastern cotton production systems // Journal of Economic Entomology. – 2008. – V.101(1). – P.23-35.
10. Ahmed P., Avanish K.G., Omkar. Larval cannibalism in aphidophagous ladybirds: Influencing factors, benefits and costs // J. Biological Control. – 2006. – V.38. – P.307-313.
11. Almeida L.M., Correa G.H., Giorgi J.A., Grossi P.C. New record of predatory ladybird beetle (Coleoptera, Coccinellidae) feeding on extrafloral nectaries // Revista Brasileira de Entomologia. – 2011. – V.55(3). – P.447-450.

UO'K 595.763.7.

KOKSINELLIDLARNI BIOLOGIK SAMARADORLIGI

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

Annotatsiya. Ushbu maqolada hozirgi kunda global muommo hisoblangan oziq ovqat mahsulotlariga biologik sof kurashni kuchaytirish va numda tabiiy entomofaglardan foylangan holda amalga oshirish choralari ko'rib o'tilgan. Respublikamizda o'simliklarni himoya qilishda biologik vositalarni keng qo'llanishiga qaramasdan (7,39 mln.ga) ko'pchilik hollarda pestitsidlarni qo'llashga to'g'ri kelmoqda. Masalan, 2002 yili bir marta aylantirib hisoblaganda, faqat zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash maqsadida 3,71 mln. ga kimyoviy preparatlar bilan ishlangan. Hozirgi vaqtga kelib, o'simliklarni biologik usulda himoya qilishga katta e'tibor qaratilmoqda, shuning uchun mahalliy entomofag turlarning foydali xususiyatlaridan foydalanishga, ularning zararkunandalar sonini tartibga solishdagi rolini aniqlashga va mavjud bo'lgan samaradorlik darajasini oshirishga katta e'tibor berilmoqda va shu bilan kimyoviy moddalarga ehtiyoj kamaymoqda. Koksinevellidlar populyatsiyasining tabiiy samaradorligini ishonchli basharot qilishda asosiy va hal qiluvchi ko'rsatkich bu "shira – koksinevellidlar" nisbatidir. Qishloq ho'jaligi ekinlariga kimyoviy ishlov berishni kamaytirish tabiiy biotopni o'z holida saqlash imkoniyatini yaratishi haqida ma'lumot keltirilgan.

Kalit so'zlar: Agrobiotsenoz, zararkunanda, ekologiya, shira, biologik kurash, kimyoviy kurash, koksinevellid.

Аннотация. В данной статье рассмотрены меры по усилению биологической защиты пищевых продуктов, являющихся глобальной проблемой современности, а также использование природных энтомофагов при её осуществлении. Несмотря на широкое применение биологических средств в защите растений в нашей республике (7,39 млн га), во многих случаях всё же приходится использовать пестициды. Например, в 2002 году, при учёте однократной обработки, только для борьбы с вредителями и болезнями растений химическими препаратами было обработано 3,71 млн га. В настоящее время большое внимание уделяется биологической защите растений, поэтому возрастает интерес к использованию полезных свойств местных видов энтомофагов, определению их роли в регулировании численности вредителей и повышению их существующей эффективности, что позволяет снизить потребность в химических средствах. Основным и решающим показателем при надёжном прогнозировании естественной эффективности популяций кокциnellид является соотношение «тля – кокциnellиды». Приведены сведения о том, что снижение химической обработки сельскохозяйственных культур создаёт условия для сохранения природного биотопа.

Ключевые слова: агробиоценоз, вредитель, экология, тля, биологическая борьба, химическая борьба, кокцинеллиды.

Abstract. This article examines measures to strengthen biological control of food products, which is considered a global issue today, and discusses the use of natural entomophages in this process. Despite the widespread application of biological methods in plant protection in our republic (7.39 million ha), in many cases pesticides are still required. For example, in 2002, considering a single treatment cycle, 3.71 million hectares were treated with chemical preparations solely for combating pests and plant diseases. Currently, significant attention is being paid to biological plant protection; therefore, increasing emphasis is placed on utilizing the beneficial characteristics of local entomophage species, determining their role in regulating pest populations, and improving their existing efficiency, which contributes to reducing the need for chemical substances. A key and decisive indicator for reliably forecasting the natural effectiveness of coccinellid populations is the “aphid–coccinellid” ratio. Information is provided showing that reducing chemical treatment of agricultural crops helps preserve the natural biotope.

Keywords: agrobiocenosis, pest, ecology, aphid, biological control, chemical control, coccinellid.

Kirish. Respublikamizda o‘simliklarni himoya qilishda biologik vositalarni keng qo‘llanishiga qaramasdan (7,39 mln.ga) ko‘pchilik hollarda pestitsidlarni qo‘llashga to‘g‘ri kelmoqda. Masalan, 2002 yili bir marta aylantirib hisoblaganda, faqat zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash maqsadida 3,71 mln. ga kimyoviy preparatlar bilan ishlangan. Hozirgi vaqtga kelib, o‘simliklarni biologik usulda himoya qilishga katta e‘tibor qaratilmoqda, shuning uchun mahalliy entomofag turlarning foydali xususiyatlaridan foydalanishga, ularning zararkunandalar sonini tartibga solishdagi rolini aniqlashga va mavjud bo‘lgan samaradorlik darajasini oshirishga katta e‘tibor berilmoqda va shu bilan kimyoviy moddalarga ehtiyoj kamaymoqda. Koksineidlar populyatsiyasining tabiiy samaradorligini ishonchli basharat qilishda asosiy va hal qiluvchi ko‘rsatkich bu “shira – koksineidlar” nisbatidir. Qishloq ho‘jaligi ekinlariga kimyoviy ishlov berishni kamaytirish tabiiy biotopni o‘z holida saqlash imkoniyatini yaratadi. Kimyoviy ishlov berishdan butunlay voz kechish natijasida entomofaglar majmuasining soni tiklanadi, ko‘payadi va kelajakda ulardan yanada ko‘proq foydalanish imkoniyati yaratiladi. Quruq va issiq iqlim sharoitiga ega bo‘lgan tadqiqot hududimizdagi koksineidlarning samaradorligi mezonlarini aniqlash uchun - makkajo‘xori, kuzgi bug‘doy, beda, poliz va no‘xat ekilgan dalalarda shira ommaviy ko‘payishi davrida koksineidlar faoliyatining samaradorligi tahlil qilindi. Koksineidlarning boshqa entomofaglardan farqli tomoni ular ham lichinkalik ham voyaga yetgan davrlarda yirtqichlik bilan oziqlanishini hisobga olsak ular juda zo‘r entomofaglardir. Hozirgi kunda rivojlangan davrlarda aynan koksineidlardan foydalanib biologik kurashni yo‘lga qo‘yishgan. O‘zbekistonda bu ish bir qator olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Biroq ularni ko‘paytirish nisbatan qimmat va qiyin bo‘lganligi uchun ular laboratoriya sharoitida ko‘paytirilmaydi. Shuning uchun biz ularni sonini boshqarishda tabiiy usullarda dalalarga jalb qilish yo‘llarini ishlab chiqdik. Ya‘ni oziqa bor joyda koksineidlar doimo bor bo‘lishini hisobga olsak biz ulardan biologik kurashda foydalana olsak bo‘ladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar 2021–2025-yillar davomida O‘zbekistonning tanlab olingan hududlarida olib borildi. Namunalarni yig‘ish jarayonida entomologik to‘rlar qo‘llanildi, shuningdek, tugmacha qo‘ng‘izlar (Coccinellidae) qo‘l yordamida ham to‘plandi. Har bir yig‘ilgan namunaning geografik koordinatalari aniq qayd etildi. Keyingi bosqichda to‘plangan materiallar ustida standart entomologik ishlov berish usullari qo‘llanildi: hasharotlar maxsus to‘rlar va qutilarga joylashtirildi, ularning tashqi morfologik belgilar hamda tuzilma xususiyatlari o‘rganildi va vizual hujjatlashtirish (fotosuratga olish) amalga oshirildi.

Natijalar va uning muhokamasi. Makkajo‘xori ekinlarigullash davrining boshlanishida undagi shiralar soni 100 ta o‘simlikda 1000 ga yaqin bo‘lsa, koksineidlar soni 100 ta o‘simlikda 9–10 ta koksineid topildi. Bu davrda makkajo‘xorizordagi yirtqich-o‘lja nisbati 1:105 ni tashkil qildi. Bir hafta davomida tajriba hududidagi zararkunandalar soni ko‘p miqdorda kamayib, 1:15 nisbatni tashkil qildi. Makkajo‘xorilarning jadal o‘sish davrida 10 ta o‘simlikda 300 tadan ortiq koksineidlar

topildi. Makkajo'xorilar reproduktiv davrga kirganida (ro'vak va so'ta to'pgullarining rivojlanish davrida) koksineidlar soni va turi eng ko'p miqdorda kuzatildi. Bu davrda 10 ta o'simlikda 400-450 donagacha qo'ng'izlar aniqlandi. Kuzatishlarimizga ko'ra, makkajo'horidagi koksineidlar va shira nisbati 1:40 dan yuqori nisbatda bo'lganda kimyoviy usulda ishlov berish tavsiya qilinadi.

Kuzgi bug'doy ekinlarida donning sutli pishishi davrlarida shiralar soni 100 ta o'simlikda 1200 ta shira bo'lsa, koksineidlar bu davrda 100 ta o'simlikda 5-7 tani tashkil qiladi. Demak, bu davrda "shira – koksineidlar" nisbati 1:200 teng bo'ladi. Tajriba maydonlarida bir hafta davomida yirtqich koksineidlar faollashgani tufayli shira soni 50 barobarga kamayganligini ko'rsatdi. Koksineidlar va shira nisbati 1:4 ni tashkil etdi. Bunday sharoitda kimyoviy kurash usullaridan butunlay voz kechiladi. Olingan natijalarga va adabiyotlar tahliliga ko'ra, kuzgi bug'doyda koksineid va shira nisbati 1:30 gacha bo'lganda kimyoviy usulda ishlov berish tavsiya qilinmaydi.

No'xat generativ organlari rivojlanishining dastlabki davrida koksineidlar soni 100 tup o'simlikda 2-3 tani tashkil qilib, yirtqich:o'lja nisbati 1:600 bo'lsa, bir haftadan so'ng zararkunandalar soni 4-6 marta kamayadi. Bu nisbat 1:100 ni tashkil etganda kimyoviy usul bilan ishlov berish talab qilinadi.

Xulosa qiladigan bo'lsak, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, agrotsenozlarga kimyoviy usullar bilan ishlov berilganda, koksineidlar soni nazoratga qaraganda 5-6 barobar kamayadi yoki ekin maydonlarida qo'ng'izlarni umuman uchratmadik. Qo'llanilgan kimyoviy preparatga qarab ikki hafta ichida koksineidlar soni qisman tiklanganligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Хамраев Ш.А, Насриддинов К. ўсимликларни биологик химоялаш.- Т. :халы мероси, 2003-2876.
2. Хакимов Ф.Р. Поясно-ландшафтное распределение кокцинеид (*Coleoptera, Coccinellidae*) в юго-западном Таджикистане // Евразийский энтомолог. журнал. – 2019. – №18(2). – С.79-83.
3. Ширинбоев Д.Н., Нормуротова И., Абдирахмонов С. Қашқадарё вилоятининг сув ресурслари ва улардан фойдаланиш муаммолари // «Географиянинг минтақавий муаммолари» конф. материаллари тўплами. – Жиззах (ЖДПИ нашри), 2017. – 171-174-б.
4. Юнусов Ф.Х. Қашқадарё ҳавзасида сув захираларидан самарали фойдаланиш муаммолари // Илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 1997. 62-64-б.
5. Яблоков-Хизорян С.М. Введение в изучение фауны кокцинеид (*Coleoptera, Coccinellidae*) СССР // Фауна и экология беспозвоночных животных. – Зоологический сборник. – Ереван, 1976. – Вып. 17. – С.101-172.
6. Яхонтов, В. В. К биологии кокцинеид и опыты по использованию их в борьбе с вредителями хлопчатника и люцерны / В. В. Яхонтов // Труды Ин-та бот. и зоол. АН УзССР. Т. III. - Ташкент, 1950. - С. 31-37.
7. Яхонтов В.В., Лужецкий А.Н., Алимджанов Р.А. Полезные и вредные насекомые Узбекистана // Ташкент, 1960. – С.203.
8. Яхонтов В.В. Применение кокцинеид в борьбе с вредителями сельского хозяйства // Полезные и вредные насекомые Узбекистана. – Ташкент, 1960. – С.7-85.
9. Abney M.R., Ruberson J.R., Herzog G.A., Kring T.J., Steinkraus D.C., Roberts P.M. Rise and fall of cotton aphid (*Hemiptera: Aphididae*) populations in southeastern cotton production systems // Journal of Economic Entomology. – 2008. – V.101(1). – P.23-35.
10. Ahmed P., Avanish K.G., Omark. Larval cannibalism in aphidophagous ladybirds: Influencing factors, benefits and costs // J. Biological Control. – 2006. – V.38. – P.307-313.
11. Almeida L.M., Correa G.H., Giorgi J.A., Grossi P.C. New record of predatory ladybird beetle (*Coleoptera, Coccinellidae*) feeding on extrafloral nectaries // Revista Brasileira de Entomologia. – 2011. – V.55(3). – P.447-450.

UO'K 595.763.7:581.5.

KOKSINEIDLARNING O'SIMLIK LARNI HAYOTIY SHAKLIGA NISBATAN TAQSIMLANISHINI

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

Annotatsiya. Ushbu maqolada Tadqiqot hududida tarqalgan koksineidlarni hayotiy tarzini kuzatganimizda, keng ekologik plastiklikka egaligi uchun ham muayyan yashash joyi va o'simliklar tipiga nisbatan aniq bog'liqlik mavjudligi aniqlanildi. Hasharotlarni o'simliklarni hayotiy shakliga nisbatan taqsimlanishini o'rganishda ko'pincha V.V. Yaxontov taklif qilgan klassifikatsiyadan foydalaniladi. Bu klassifikatsiyadan foydalanib va qisman o'zgartirishlar bilan, koksineidlarni fitobiontlar bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra quyidagicha ekologik guruhlariga bo'ldik: xortobiontlar, xortodendrobiontlar, dendrotamnoxortobiontlar, dendrotamnobiontlar, dendrobiontlar. Bu

ko'rsatkichlar tadqiqot hududimizda o'rganilganda eng ko'p xortobiontlar ekanligini ko'rishimiz mumkin. Koksinevellidlarda qanotlar yaxshi rivojlangani bilan ularni ozuqaga bo'lgan talabi va tadqiqot hududining o'simliklar olimi hayotiy shakli bilan bevosita bog'likligini ko'rib o'tdik.

Kalit so'zlar: xortobiontlar, xortodendrobiontlar, dendrotamnoxortobiontlar, dendrotamnobiontlar, dendrobiontlar.

Аннотация. В данной статье на основе наблюдений за образом жизни кокцинелл, распространённых в районе исследования, установлено, что, несмотря на их широкую экологическую пластичность, они характеризуются определённой приуроченностью к конкретным местообитаниям и типам растений. При изучении распределения насекомых в зависимости от жизненных форм растений широко используется классификация, предложенная В.В. Яхонтовым. С использованием данной классификации и с учётом частичных изменений кокцинеллы были распределены по фитобонтам на следующие экологические группы: хортобии, хортодендробии, дендротамнохортобии, дендротамнобии и дендробии. Результаты исследований показали, что на территории исследования наибольшее распространение имеют хортобии. Несмотря на хорошо развитые крылья у кокцинелл, установлена их прямая зависимость от кормовой базы и жизненных форм растительности исследуемого региона.

Ключевые слова: хортобии, хортодендробии, дендротамнохортобии, дендротамнобии, дендробии.

Abstract. This article presents the results of observations on the life habits of coccinellids distributed in the study area. Despite their wide ecological plasticity, a distinct association with specific habitats and plant types was identified. In studies of insect distribution according to plant life forms, the classification proposed by V.V. Yakhontov is widely used. Based on this classification, with certain modifications, coccinellids were divided into the following ecological groups according to phytobionts: hortobionts, hortodendrobionts, dendrotamnohortobionts, dendrotamnobionts, and dendrobionts. The findings indicate that hortobionts are the most prevalent group in the study area. Although coccinellids possess well-developed wings, their distribution was found to be directly related to food availability and the life-form structure of the vegetation in the studied region.

Keywords: hortobionts, hortodendrobionts, dendrotamnohortobionts, dendrotamnobionts, dendrobionts.

Kirish. Tadqiqot hududida tarqalgan koksinevellidlarni hayotiy tarzini kuzatganimizda, keng ekologik plastiklikka egaligi uchun ham muayyan yashash joyi va o'simliklar tipiga nisbatan aniq bog'liqlik mavjudligi aniqlanildi. Hasharotlarni o'simliklarni hayotiy shakliga nisbatan taqsimlanishini o'rganishda ko'pincha V.V. Yaxontov taklif qilgan klassifikatsiyadan foydalaniladi. Bu klassifikatsiyadan foydalanib va qisman o'zgartirishlar bilan, koksinevellidlarni fitobiontlar bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra quyidagicha ekologik guruhlariga bo'ldik: xortobiontlar, xortodendrobiontlar, dendrotamnoxortobiontlar, dendrotamnobiontlar, dendrobiontlar. Tadqiqot hududida tarqalgan koksinevellidlarning deyarli ikkidan bir qismi xortobiontlar bo'lib, bu qo'ng'izlar turli yarusliklarda joylashgan o't o'simliklarda tarqalgandir. Xortobiontlar 17ta turlarni qamrab olib, koksinevellidlarning 45,9% ni tashkil qiladi. Ularning imago va lichinkalari qishloq xo'jlik ekinlari ekilgan maydonlarda, begona o'tlarda, qarovsiz joylardagi o't o'simliklarda uchraydilar. Ularga quyidagi turlar kiradi: *Adonia variegata* Goeze, *Bulaea lichatschovi* (Hummel, 1827), *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Hirrodamia tredecimpunctata* L. va boshqalar. O'tli o'simliklarning turli formatsiyalarida tarqalgan koksinevellidlar populyatsiyasida individlar sonining ko'pligi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligi ekinlarida xonqizi asosiy ozuqasining ommaviy ko'payishi natijasida koksinevellidlar zichligining keskin oshishi kuzatiladi. Dendroxortobiontlar koksinevellidlarning 21,6%ni tashkil qilib, ularga *Chilocorus subindicus* (Booth, 1998), *Exochomus* (*Parexochomus*) *semenowi* (Weise, 1887), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758), *Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Scymnus subvillosus* (Goeze, 1777), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777), *Scymnus apetzi* Mulsant, *Stethorus pusillus* (Herbst, 1797) kabi turlar kiradi. Dendrotamnoxortobiont turlar tadqiqot hududi koksinevellidlarining 8,1%ni tashkil qilib, ularga

Scymnus frontalis (Fabricius, 1787), *Oenopia oncina* (Olivier, 1808), *Coccinella undecimpunctata* (Linnaeus, 1758) turlari kiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar 2021–2025-yillar davomida O'zbekistonning tanlab olingan hududlarida olib borildi. Namunalarni yig'ish jarayonida entomologik to'rlar qo'llanildi, shuningdek, tugmacha qo'ng'izlar (*Coccinellidae*) qo'l yordamida ham to'plandi. Har bir yig'ilgan namunaning geografik koordinatalari aniq qayd etildi. Keyingi bosqichda to'plangan materiallar ustida standart entomologik ishlov berish usullari qo'llanildi: hasharotlar maxsus to'rlar va qutilarga joylashtirildi, ularning tashqi morfologik belgilar hamda tuzilma xususiyatlari o'rganildi va vizual hujjatlashtirish (fotosuratga olish) amalga oshirildi.

Natijalar va uning muhokamasi. Bu koksineidlar daraxtlarda, buta va o't-o'lanlarda hayot kechiradilar. Ularning ko'pchilik turlari aniq bir o'simlik tipiga moslashibgina qolmay, keng ekologik mutanosib xususiyatga ega bo'lib, voyaga yetgan fazasida boshqa o'simliklarda ham tarqaladigan turlarni qamrab oladi. Bu turlar keng diapazondagi adaptatsiya xususiyatiga ega bo'lib, ekologik jihatdan nisbatan plastik turlar deb hisoblash mumkin. Ular atrof muhit o'zgarishlariga yaxshi moslashish xususiyatiga egadirlar. *Dendrotamnobiont* o'z ichiga koksineidlarning 7 turini qamrab oladi, tadqiqot hududi koksineidlarining 18,9%ni tashkil qiladi. Bu guruhga mansub koksineidlarning lichinka va imagolari doimiy ravishda daraxt va butalarda hayot kechiradi. Bu guruhga *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia tetraspilota*, *Chilocorus bipustulatus*, *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758), *Coccinella undecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Exochomus flavipes* (Thunberg, 1881) kirib, ular tadqiqot hududidagi daraxtlar va bog'lardagi mevali daraxtlarda uchraydi. *Tamnobiont*lar va *dendrobiont*lar asosan shira bitlari, boshqa zararkunandalari faol ko'payadigan daraxtlar va mevali daraxtlarda ko'p uchraydi. Tadqiqot hududimizning koksineidlari ichida *dendrobiont*lar kam sonda bo'lib, 5,4%ni tashkil qildi. Daraxtlar zich ekilgan joylarga nisbatan ochiq maydonlarga ekilgan daraxtlarda koksineidlar ko'p uchraganligi kuzatildi. Masalan, *Coccinella undecimpunctata* L. mevali daraxtlardan o'rik, olma, shaftoli, nok, olxo'rilarda, butalardan na'matakda uchrasada, yoz o'rtalarida paxta dalalarida ham ko'plab topildi. Ba'zan mavsumiy o'zgarishlar, ozuqaning ko'p yoki kamligi, dalalarga kimyoviy ishlov berilishi va boshqa sabablar natijasida koksineidlar o'zlarining muqim yashash joylaridan uchib ketishga majbur bo'ladi. Asosiy tadqiqot maydonlarimiz quruq va issiq iqlimga ega bo'lganligi uchun ham koksineidlarning ba'zi turlarini mavsum davomida yashash joylarini o'zgartirganligini kuzatdik. Masalan, vegetatsiyaning butun davrida mevali bog'lar va o'rmon statsiyalarida uchrovchi, *dendroxortobiont* *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758) turi yozning oxiriga kelib shira bitlari to'plangan makkajo'xori ekilgan dalalarga ko'chib o'tganligi kuzatildi. *Coccinula quatuordecimpunctata* L. turi o'rik, shaftoli, olma kabi mevali daraxtlarda uchrashi bilan birga paxta dalalarida, g'allazorlarda ham topildi. Namgarchilik sharoitiga nisbatan tadqiqot hududi koksineidlarini quyidagi ekologik guruhlariga ajratdik: *gigrofillar*, *mezofillar*, *mezokserofillar*, *kserofillar*. *Gigrofillar* – namgarchilikni sevuvchi xonqizilar bo'lib, ular namgarchilik ko'p bo'lgan sharoitida yashashdilar. Masalan, *Hippodamia tredecimpunctata* L. turi namgarchilik ko'p bo'lgan sharoitlarda yashashga moslashgandir. Lekin tadqiqot hududimizda vegetatsiya davrida *mezogigrofil* tur sifatida qayd qilindi. *Mezofillar* – o'rtacha namgarchilik sharoitida yashashga moslashgan koksineidlar bo'lsa, *kserofillar* esa quruq va issiq iqlim sharoitiga yashashga moslashgan koksineidlardir. *Propylaea quatuordecimpunctata* L. yashash sharoitiga nisbatan *mezofil* tur bo'lib, *evribiont* sifatida hayot kechiradi. Tadqiqot hududida tarqalgan koksineidlarning 21 foizini *mezokserofillar* tashkil qildi. *Kserofillar* tadqiqot hududidagi koksineidlarning 19 foizini tashkil qilib, ular cho'l zonasida ko'p uchradi. Tadqiqot hududimizdagi koksineidlar asosan *mezofil* va *mezokserofil* xarakterga ega.

Xulosa Koksineidlarni *fitobiont*larda taqsimlanishiga ko'ra: 17 turi (45,9%) *xortobiont*lar, 8 turi (21,6%) *dendroxortobiont*lar, 3 turi (8,1%) *dendrotamnioxortobiont*lar, 7 turi (18,9%) *dendrotamnobiont*lar, 2 turi (5,4%) *dendrobiont*larga mansubligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Яхонтов, В.В. Экология насекомых / В. В. Яхонтов. - М.: Высшая школа, 1969.-488 с.
2. Agarwala B.K., Dixon A.F.G., Laboratory study of cannibalism and interspecific predation in ladybirds // Ecological Entomology. – 1992. – V.17. – P.303-330

3. Ashraf M., Ishtiaq M., Mehmood T. A Study on laboratory rearing of lady bird beetle (*Coccinella septempunctata*) to observe its fecundity and longevity on natural and artificial diets // International Journal of Biology. – 2010. – V.2(1). – P.165-173.
4. Raes J., Van de Peer Y. ForCon: a software tool for the conversion of sequence alignments // Embnet. News. 1999. Vol.6. P.10–12.
5. Swofford D.L. PAUP*. Phylogenetic analysis using parsimony (and other methods). Sunderland: Sinauer Associates, - 1998. - P. 10-14.
6. Southwood T.R.E., Henderson P.A. Ecological Methods // «Chapman & Hall» (New York). – 2000. – P.575.
7. Xamrayev A.Sh., Azimov J.A., Kuchkarova L.S., Daminova D.B., Mirzayeva G.S., Hasharotlar ekologiyasi // Toshkent. «Cholpon nomidagi NMIU», 2014. – 3-48-b.
8. Абдуллаев С., Хакимбаева С. Қашқадарё куйи оқими хавзасининг гидрогеологик шароити ва уни бошқариш // «Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан самарали фойдаланиш масалалари» республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2013. – 102-105-б.
9. Авалбоев О.Н., Умиров Н.Х., Раҳматова К.И., Сулайманов Х. Зомин миллий табиат боғидаги арчазорларни зарарқунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш йўллари // «Географиянинг минтақавий муаммолари» конф. материаллари тўплами. – Жиззах (ЖДПИ нашри), 2017. – 285-287-б.
10. Агасьева И.С., Исмаилов В.Я., Нефедова М.В., Федоренко Е.В. Видовой состав и биорегуляторная активность энтомофагов в системе управления численностью вредителей картофеля (*Solanum tuberosum* L.) // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т.51. – №3. – С.401-410.
11. Адашкевич Б.П. Особенности биологической защиты хлопчатника // Хлопководство. – 1982. – №4. – С.35-36.

UO'K: 618.2:613.2:612.39

**QASHQADARYO VILOYATI SHAROITIDA HOMILADOR AYOLLARNING
OVQATLANISH RATSIONINI O'RGANISH VA ULARNING ASOSIY OZIQ
MODDALARI BILAN TA'MINLANGANLIK DARAJASINI FIZIOLOGIK BAHOLASH**
G.B.Buranova, dots., PhD, Qarshi davlat universiteti, Qarshi
M.A.Fayzullayeva, magistrant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqola 18–29 yoshli homilador ayollarning kundalik iste'mol qilinadigan taomlari tarkibidagi asosiy oziq moddalari — oqsillar, yog'lar, uglevodlar hamda ularning energetik qiymatini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tekshiriluvchilarning kundalik ovqat ratsionida oqsillar miqdori gigiyenik me'yorlarga nisbatan kamligi, yog'lar va uglevodlar miqdori esa me'yor darajasiga yaqin yoki ayrim holatlarda undan sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: homilador ayollar, ovqatlanish ratsioni, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, energetik qiymat, homiladorlik trimestri, oziq moddalari, gigiyenik baholash.

Аннотация. Данная статья посвящена изучению основных питательных веществ — белков, жиров, углеводов — и энергетической ценности ежедневного рациона беременных женщин в возрасте 18–29 лет. По результатам исследования установлено, что содержание белков в суточном рационе обследованных женщин ниже гигиенических норм, тогда как количество жиров и углеводов близко к рекомендуемым значениям или в отдельных случаях значительно превышает их.

Ключевые слова: беременные женщины, рацион питания, белки, жиры, углеводы, энергетическая ценность, триместр беременности, питательные вещества, гигиеническая оценка.

Abstract. This article is devoted to the study of the main nutrients — proteins, fats, carbohydrates — and the energy value of the daily diet of pregnant women aged 18–29. According to the results of the study, it was found that the amount of protein in the daily diet of the examined women is lower than hygienic standards, while the amounts of fats and carbohydrates are close to the recommended norms or, in some cases, significantly higher.

Keywords: pregnant women, dietary ration, proteins, fats, carbohydrates, energy value, pregnancy trimester, nutrients, hygienic assessment.

Kirish. Ma'lumki, inson organizmida sodir bo'ladigan barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning me'yorida kechishi ko'p jihatdan to'g'ri va muvozanatli ovqatlanishga bog'liq. Oziq-

ovqat mahsulotlari tarkibidagi asosiy oziq moddalari organizmni energiya bilan ta'minlash, to'qima va a'zolarining normal faoliyat yuritishini qo'llab-quvvatlash hamda moddalar almashinuvi jarayonlarini tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, homiladorlik davrida ayol organizmining oziq moddalarga bo'lgan ehtiyoji sezilarli darajada ortadi.

Homiladorlik davrida ona organizmi nafaqat o'zining hayotiy faoliyatini ta'minlaydi, balki rivojlanayotgan homilaning normal o'sishi va shakllanishi uchun ham zarur bo'lgan oziq moddalari bilan ta'minlashi lozim. Shu sababli homilador ayollarning to'g'ri ovqatlanishi ona va bola salomatligini saqlashda muhim omillardan biri hisoblanadi. Homiladorlik davrida iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlarining sifati, tarkibi, miqdori hamda ovqatlanish tartibi homilaning to'g'ri rivojlanishi va sog'lom tug'ilishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi (2–6).

So'nggi yillarda mamlakatimizda va xorijiy davlatlarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, homilador ayollar orasida kamqonlik keng tarqalgan muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Turli manbalarga ko'ra, homilador ayollar orasida kamqonlikning uchrashishi o'rtacha 29,0–50,1% ni tashkil etadi. Bundan tashqari, ularning kundalik ovqatlanish ratsionida oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar hamda mineral moddalar bilan ta'minlanish darajasida ham ayrim nomutanosibliklar kuzatilmoqda. Bunday holatlar homilaning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi hamda turli asoratlarning yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin. Mazkur muammolarning oldini olish, homilador ayollarning ovqatlanish holatini yaxshilash hamda ularni zarur oziq moddalari bilan yetarli darajada ta'minlash maqsadida ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Mutaxassislar tomonidan homilador ayollarning ratsional ovqatlanishini tashkil etish, oziq moddalari yetishmovchiligidan oldini olish hamda ona va bola salomatligini mustahkamlashga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilmoqda. Shu bilan birga, mazkur masala davlat siyosati darajasida ham muhim ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lib, unga alohida e'tibor qaratilmoqda (5).

Ma'lumki, organizmda sarflanadigan energiya miqdori tashqi muhitdan oziq-ovqat mahsulotlari orqali qabul qilinadigan asosiy oziq moddalari — oqsillar, yog'lar va uglevodlarning parchalanishi natijasida qoplanadi. Ushbu moddalar organizmni zarur energiya bilan ta'minlash bilan birga, homilaning me'yoriy o'sishi va rivojlanishi, uning to'qima hamda a'zolarining shakllanishida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli homilador ayollarning kundalik ovqatlanish ratsionini o'rganish va ularning asosiy oziq moddalari bilan ta'minlanganlik darajasini baholash dolzarb ilmiy masalalardan biridir (6,7).

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Organizmdagi to'qima va hujayralarning me'yoriy faoliyati uchun asosiy oziq moddalar, xususan, oqsillar, yog'lar hamda uglevodlar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu holat homiladorlik davrida homila va homilador ayol hayotida yaqqol namoyon bo'ladi. Xususan, oqsillar homilaning o'sishi va rivojlanishi, bachadon, yo'ldosh hamda sut bezlarining taraqqiy etishi, amnion suyuqligi va yuqorida qayd qilingan a'zolarida qon aylanishini amalga oshirishda faol qatnashadi. Odatda, 1-trimestrda oqsillarga bo'lgan talab aytarli darajada o'zgarmaydi (6-7).

Biz kuzatuvlarimiz davomida Qashqadaryo viloyati Shahrisabz shahrida yashaydigan 18-29 yoshli homilador ayollarning makronutrientlar, ya'ni oqsillar, yog'lar va uglevodlar bilan ta'minlanishini o'rganishni maqsad qilib oldik. Homilador ayollarning amaldagi ovqatlanishi anketa-so'rov usulida o'rganildi (1). Kuzatuvlar 2025 yilda qish mavsumida olib borildi.

Tadqiqot obyekti sifatida ayni hududda, bir xil iqlim sharoitida yashaydigan ayollar tanlab olingan. Tekshiriluvchilarning kunlik iste'mol taomlari tarkibidagi makro- va mikronutrientlar mavjud fiziologik me'yorlarga nisbatan taqqoslab o'rganildi.

Natijalar va muhokama. Oqsillar organizmda asosan plastik va energetik qiymatga ega bo'lgan oziq moddalardan biri hisoblanadi. Homiladorlik davrida uning ahamiyati alohida o'rin tutadi. Shu bois kunlik ovqat tarkibida oqsillarning miqdori meyor darajasidan ko'p yoki kam bo'lishi ona va bola organizmda tegishli salbiy o'zgarishlarga sabab bo'lishi mumkin. Ular hujayralarning yangilanishi, fermentlar, gormonlar va boshqa biologik suyuqliklar hamda qondagi gemogloblin va shaklli elementlarning tarkibiy qismining shakllanishi kabi hayotiy muhim vazifalarni bajarilishida faol ishtirok etadi.

Olingan natijalarga ko'ra, kuzatuvda bo'lgan 18-29 yoshli qishloq sharoitida yashaydigan homilador ayollarning kundalik ovqati tarkibidagi oqsillarning miqdori 1-trimestrda o'rtacha 73,6-78 g ni, 2-trimestrda 82,9- 85,5 g ni va 3-trimestrda esa o'rtacha 77,0-81,6 g ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar meyoridagi 102 g ga nisbatan o'rtacha 17,4-25,6% gacha kamligini ko'rsatadi.

Homilador ayollar organizmi uchun zarur bo'lgan makronutrientlardan yana biri yog'lar bo'lib, ular tanada energiya va yog'da eriydigan vitaminlarning asosiy manbai hisoblanadi. Shuningdek, ular mineral moddalardan kalsiy va magniylarning tegishli darajada o'zlashtirilishini ham ta'minlaydi.

Kuzatuvlarimizdan olingan natijalarga ko'ra, homilador ayollarning kunlik ovqatidagi umumiy yog' miqdori meyorga nisbatan sezilarli darajada ko'pligi aniqlandi. Jumladan, 18-29 yoshli homilador ayollarning kundalik ovqatidagi yog'larning miqdori 1-trimestrda o'rtacha 90,3-99,9 g ga, 2-trimestrda o'rtacha 103,1-108,3 g ga va 3-trimestrda esa o'rtacha 101,6-110,0 g ga teng bo'lib, bu ko'rsatkichlar me'yor (93 g) ga nisbatan o'rtacha 2,2-13,7% ga ko'pligi qayd qilindi.

Kunlik iste'mol tarkibidagi asosiy oziq moddalardan uglevodlar miqdori jihatidan birinchi o'rinni egallaydi va ular organizm uchun energiya beruvchi asosiy moddalar bo'lib, bundan tashqari, qisman plastik material sifatida ham xizmat qiladi.

Olingan natijalarga ko'ra, homilador ayollar kunlik taomnomasi tarkibidagi umumiy uglevodlar miqdori meyor darajasiga yaqin yoki undan biroz kamligini ko'rish mumkin. Chunonchi, homilador onalarda bu ko'rsatkich meyorda 388 g ga teng bo'lsa, biz olgan natijalarda bu ko'rsatkich o'rtacha 351 g ni tashkil qiladi.

Olingan natijalarni tushunishda, shu narsani inobatga olish joizki, Respublikamiz, ayniqsa, viloyatimiz sharoitida istiqomat qiluvchi ayollarning ovqatlanishida asosiy oziq moddalar uglevodlar, ya'ni non va un mahsulotlari bo'lganligi bois umumiy energetik qiymat me'yor darajasiga yaqin bo'lsada, oqsillar, xususan, hayvon oqsillari tegishli darajadan ancha kamligi qayd qilindi. Agar bunday taqchilik o'z vaqtida bartaraf qilinmasa, homila jarayonining meyoriy davom etishida nuqsonlar kuzatilishi muqarrar. Bu holat bola tana massasining kam bo'lishiga, uning jismoniy va aqliy barkamol bo'lishiga salbiy ta'sir etishi mumkin.

Olingan natijalarimiz shuni ko'rsatadiki, respondentlarning kunlik taomnomasi tarkibidagi asosiy oziq moddalarning qabul qilish nisbati buzilgan. Bu esa o'z navbatida plastik va energetik almashinuvga sezilarli ta'sir o'tkazmasdan qolmaydi. Shu jumladan ularning kunlik ovqati energetik qiymati tegishli hollarda meyordagi 2100 va 2300 kkal o'rniga o'rtacha 2644,1 kkal ni tashkil qiladi.

Xulosa. Xulosa qilish mumkinki, homilador ayollarning kundalik iste'mol qiladigan taomlarida aniqlangan oziq moddalari yetishmovchiligi va nomutanositliklarni o'z vaqtida bartaraf etish ona va bola organizmining fiziologik holatini yaxshilashda katta ahamiyatga ega.

Homilador ayollarning ratsional ovqatlanishini ta'minlash, ularni zarur oziq moddalari bilan yetarlicha ta'minlashga qaratilgan targ'ibot va tushuntirish ishlari esa ushbu sohada dastlabki ilmiy-amaliy choralar sifatida muhim o'rin tutadi. Shu bilan birga, bunday tadbirlar ona va bola salomatligini mustahkamlashga, homiladorlik davrida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan sog'liq muammolarini kamaytirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания/Зайченко А.И., Волгарев М.Н., Бондарев Г.И и др.-Москва.-1986.-86 с.
2. Смоляр В.И. Рациональное питание.-Киев: Наукова Думка, 1991. 368 с.
3. Соғлом овқатланиш-саломатлик мезони. Ш.И. Каримов таҳрири остида. Тошкент, 2015 йил.-355 бет.
4. Шарипова Н.В., Дусчанов В.О., Шайхова Г.И., Курбонов Ш.К., Азизова Ф.Л., Рахматуллаев Ё.Ш., Солихова Н.С. "Ўзбекистон Республикаси аҳолиси турли гуруҳларининг озиқ моддалар ва энергияга бўлган физиологик талаб меъёрлари, қоидалари ва гигиена нормативлари. Сан Пин. № 0250 -08, Тошкент, ТТАИФ, 2008 йил, 38 бет.
5. Boymuratovna, Buranova G., et al. "The Role of Vitamins in Health of Pregnancy Women." *International Journal on Orange Technologies*, vol. 3, no. 4, 2021, pp. 128-131, doi:[10.31149/ijot.v3i4.1679](https://doi.org/10.31149/ijot.v3i4.1679).
6. Boymuratovna, Buranova Gulnoza. "Challenging Problems of Healthy Nutrition of Pregnant Women in Uzbekistan." *European journal of innovation in nonformal education* 4.3 (2024): 71-73.
7. Buranova G.B., Raxmatullayev Y.Sh. Best journal of innovation in science, research and development. ISSN: 2835-3579 Volume:3 Issue:2|2024. 271-273.

**NUROTA BOTANIKA-GEOGRAFIK RAYONI FLORASINI TO'R TIZIMI ASOSIDA
XARITALASH VA FLORISTIK XILMA-XILLIGINI BAHOLASH****N.Daminova, katta ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Nurota BGR florasining turlar boyligi va yig'ma zichligi tahlil qilindi. Hududda 1363 tur (85 oila, 482 turkum) qayd etilib, 5,550 dan ortiq namuna asosida integral raqamli ma'lumotlar bazasi shakllantirildi. Grid tizimida xaritalash orqali turlar boyligi (SR) va yig'ma zichligi (CD) baholandi, bu esa floristik hotspotlarni fazoviy aniqlash imkonini berdi. Natijalar markaziy va sharqiy sektorlarida (BU189, BY178, BU190, BU191, BU192) SR (90–400 tur) va CD (1,386 namunagacha) eng yuqori ekanligini ko'rsatdi. Bu hududlar turli kichik yashash muhitlari, relyefning farqlanishi hamda endemik va relik turlar konsentratsiyasi bilan ajralib turadi. Shimoliy-g'arbiy va janubiy-g'arbiy sektorlarida SR va CD past bo'lib, relyefning nisbatan bir xilligi hamda cho'l sharoitlari ta'siri kuzatildi. Kamyo'b va endemik turlar asosan markaziy–sharqiy sektorida (BU189 indeksida 20 dan ortiq) jamlangan. Natijalar floristik mozaiklikni va Nurota BGR florasining yuqori ekologik hamda biologik xilma-xilligini ko'rsatadi hamda markaziy–sharqiy hududlarning muhofaza va boshqarishdagi ahamiyatini ta'kidlaydi..

Kalit so'zlar: flora, turlar boyligi, yig'ma zichligi, to'r tizimli xaritalash, endem turlar, bioxilma-xillik.

Аннотация. В данном исследовании проанализировано видовое разнообразие и плотность сбора флоры Государственного биосферного резервата «Нурата» (БГР). В регионе зарегистрировано 1363 вида растений (из 85 семейств и 482 родов), и на основе более 5 550 образцов была сформирована интегрированная цифровая база данных. Видовое богатство (SR) и плотность сбора (CD) оценивались с помощью сеточного картирования, что позволило пространственно определить флористические «горячие точки». Результаты показали, что центральные и восточные сектора (сетки BU189, BY178, BU190, BU191 и BU192) характеризуются наибольшими значениями SR (90–400 видов) и CD (до 1386 образцов). Эти территории отличаются разнообразием микробиотопов, вариативностью рельефа и высокой концентрацией эндемических и реликтовых видов. В северо-западных и юго-западных секторах SR и CD были ниже, что, вероятно, связано с относительно однородным рельефом и аридными пустынными условиями. Редкие и эндемические виды сосредоточены преимущественно в центрально-восточном секторе, более 20 таких таксонов зарегистрированы в сетке BU189. В целом результаты подчеркивают мозаичность флористического разнообразия и высокую экологическую и биологическую значимость флоры Нурата БГР, акцентируя внимание на важности охраны и управления центрально-восточными районами.

Ключевые слова: флора, видовое богатство, плотность сборов, сеточное картирование, эндемичные виды, биоразнообразие.

Abstract. This study analyzed the species richness and collection density of the flora in the Nurata State Biosphere Reserve (BGR). A total of 1,363 species (from 85 families and 482 genera) were recorded in the region, and an integrated digital database was compiled based on more than 5,550 specimens. Species richness (SR) and collection density (CD) were assessed using grid-based mapping, enabling the spatial identification of floristic hotspots. The results indicated that the central and eastern sectors (grids BU189, BY178, BU190, BU191, and BU192) exhibited the highest SR (90–400 species) and CD (up to 1,386 specimens). These areas are distinguished by diverse microhabitats, topographic heterogeneity, and high concentrations of endemic and relict species. In contrast, the northwestern and southwestern sectors showed lower SR and CD values, likely influenced by relatively uniform relief and arid desert conditions. Rare and endemic species were mainly concentrated in the central–eastern sector, with more than 20 taxa recorded in the BU189 grid. Overall, the results highlight the floristic mosaic and high ecological and biological diversity of the Nurata BGR flora, emphasizing the conservation and management significance of the central–eastern regions.

Keywords: *flora, species richness, collection density, grid mapping, endemic species, biodiversity.*

Kirish. Biologik xilma-xillikni o'rganish va uning makon bo'yicha taqsimlanish qonuniyatlarini tahlil qilish zamonaviy botanika va biogeografiyaning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [22]. Floraning makon tuzilishini aniqlash va turlar xilma-xilligini baholash tabiiy ekotizimlarni muhofaza qilish va ulardan barqaror foydalanish uchun muhim ilmiy asos yaratadi [20,24]. Shu nuqtai nazardan, florani hududiy tahlil qilishda zamonaviy geoaxborot texnologiyalari va to'r (grid) tizimiga asoslangan xaritalash usullari keng qo'llanilmoqda [23].

To'r tizimli xaritalash floristik ma'lumotlarni ma'lum geografik to'r kvadratlari kesimida tizimlashtirish va tahlil qilish imkonini beradi. Bu usul turlar tarqalishini aniqlash va floristik hamda biologik xilma-xillik (biodiversity) markazlarini belgilashda samarali hisoblanadi [21]. Grid tizimi relyef, landshaft yoki ma'muriy chegaralardan qat'i nazar, hududni standartlashgan fazoviy birliklarga bo'lishi bilan ajralib turadi [18,19]. Shu bilan birga, tizim turli aniqlikdagi koordinatalar bilan qayd etilgan nuqtalarni ishonchli statistik tahlil qilish imkonini beradi. Mazkur usul turli manbalardan olingan ma'lumotlarni (herbariy yozuvlari, GBIF, iNaturalist, dala yig'malari) yagona tizimda integratsiya qilish, kam o'rganilgan yoki umuman o'rganilmagan hududlarni aniqlash va fazoviy ma'lumotlarni standart birliklarda baholash imkonini beradi. Buning yordamida quyidagi biogeografik strukturalar aniqlanishi mumkin:

- Tur boyligi va yig'ma zichligi past bo'lgan hududlar → Data Deficient zone (ma'lumot yetishmaydigan hudud);
- Yig'ma zichligi yuqori, tur boyligi past bo'lgan hududlar → ekologik kambag'allik yoki sezilarli antropogen bosim;
- Hotspot zonalar → yuqori xilma-xillik markazlari;
- Refugium → tarixiy boshpana hududlari;
- Bar'yer zonalar → tarqalishni cheklovchi hududlar.

Bu esa kelgusidagi ekspeditsiyalarni ilmiy asosda rejalashtirish va hududning floristik jihatdan ustuvor zonalarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

O'zbekistonning tog'li hududlari, xususan Nurota tog'lari, turlar tarkibining boyligi va ekologik sharoitlarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi [12,13]. Ushbu tizma to'raligicha Markaziy O'zbekiston hududida joylashgan yagona biogeografik tuzilma hisoblanadi. Fitogeografik joylashuvi bo'yicha Nurota tog'lari Nurota botaniko-geografik rayon (BGR) tarkibiga kiradi. Ushbu rayon va unga tutash botaniko-geografik rayon turlar tarkibi, landshaftlar xilma-xilligi hamda ekologik sharoitlar turlichaligi bilan alohida ahamiyatga ega. Biroq floraning makon bo'yicha taqsimlanishi va floristik xilma-xilligini zamonaviy xaritalash usullari asosida kompleks tahlil qilishga qaratilgan tadqiqotlar hali yetarli darajada amalga oshirilmagan

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Nurota BGR florasini to'r tizimi asosida xaritalash va floristik xilma-xillik darajasini baholashdan iborat. Tadqiqot natijalari hudud florasining makon tuzilishi, turlar tarqalishining asosiy qonuniyatlari va floristik boylik yuqori bo'lgan hududlarni aniqlash imkonini beradi. Bu esa kelgusida biologik xilma-xillikni muhofaza qilish, kamyo'b va endemik turlarni saqlash hamda hudud floristik resurslarini ilmiy asosda boshqarishda muhim ahamiyatga ega.

Materiallar va uslublar

Ma'lumot yig'ish va manbalar

Nurata BGR florasining zamonaviy ro'yxatini shakllantirishda tadqiqot hududiga oid asosiy ilmiy manbalar – “Растительные формации Нуратинской долины” [3], “Растительный покров Нуратинских гор” [2], “К познанию флоры Нуратинских гор” [3] hamda davlat ahamiyatiga ega nashrlar – “Флора Узбекистана” (1941–1962) va uning yangi tahrirdagi jildlari [6,7,8,9,10,11,17], “Определитель растений Средней Азии” (1963–2015) kabi klassik asarlardan foydalanildi [5]. Shuningdek, Jizzax viloyati [16], Samarqand viloyati [13] va Navoiy viloyati floristik kadastrlari [15] monografiyalariga hamda boshqa imiy manbalarga murojat qilindi [1]. Bundan tashqari, bir asrdan ortiq vaqt davomida hududda olib borilgan floristik va geobotanik tadqiqotlar natijasida to'plangan

hamda hozirda TASH, LE, MW, SamGU va NQG kabi yirik gerbariy fondlarida saqlanayotgan gerbariy kolleksiyalaridan коллекцияларидан foydalanildi. Plantarium, iNaturalist va GBIF kabi raqamli bioxilma-xillik platformalari qo'shimcha ma'lumot manbalari sifatida jalb etildi [25,26,27]. 2025-yilda Nurata BGR hududida floristik dala tadqiqotlari amalga oshirildi. Ushbu manbalar asosida to'plangan barcha ma'lumotlarning kompleks tahlili natijasida ilk bor Nurata BGR florasining taksonomik tarkibi aniqlanib, hudud florasining dastlabki integrallashgan ro'yxati shakllantirildi. Jamlangan namunalar Google Earth Pro 7.1 dasturi yordamida georeferensiyalandi.

Uslublar

Nurata BGR hududida o'simlik turlarining fazoviy tarqalishini baholash maqsadida grid-mapping (to'r xaritalash) metodologiyasi qo'llanildi. Tadqiqot hududi 5×5 km o'lchamdagi kataklarga bo'linib, jami 276 ta grid katakka ajratildi. Har bir grid bo'yicha floristik ma'lumotlar yig'ilib, turlar qayd etilishi raqamli shaklda bazaga kiritildi.

To'r tizimi asosida Nurata BGR florasining fazoviy taqsimlanish xaritasi turlarning o'sish nuqtalari ma'lumotlari asosida ArcGIS 10.8.1 dasturining WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proyeksiyasida yaratildi.

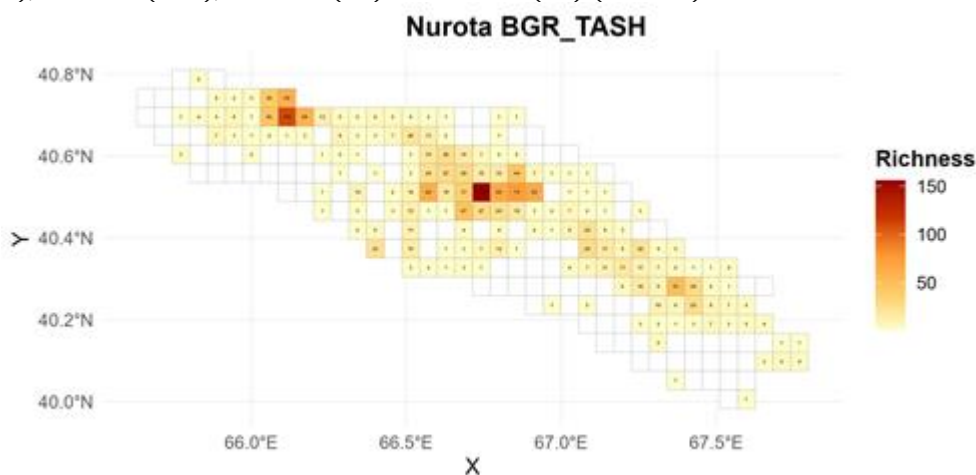
Natijalar. Nurota BGR florasini bo'yicha 2025 yil yakuniga qadar herbariy fondlari (TASH, LE, MW va boshqalar), raqamli platformalardan olingan ma'lumotlar hamda 2025 yilda amalga oshirilgan dala tadqiqotlari asosida 85 oila, 482 turkumga mansub 1363 turning 5550 dan ortiq namunalari to'plandi. Ushbu ma'lumotlar asosida quyidagi tahlillar amalga oshirildi:

- a) herbariy fondlari;
- b) kengaytirilgan integratsiyalashgan tahlil (herbariy + raqamli platformalar);
- v) dala tadqiqotlari bo'yicha to'r tizim asosida xaritalash.

Shuningdek, Nurota BGR kamyo'b va endemik turlari ham to'r tizimi asosida tahlil qilindi. Har bir grid katakda turlar boyligi (Species richness, SR) va yig'ma zichligi (Collection density, CD) asosida boylik ko'rsatkichlari rang gradiyenti orqali vizualizatsiya qilindi. Har bir katakka joylashtirilgan raqam tegishli hududdagi turlar boyligi va yig'ilgan herbariy namunalari umumiy sonini aks ettiradi. Rang gradiyenti sariqdan to'q-qizilga o'zgarib, turlar boyligi va yig'ma zichligining pastdan yuqoriga qarab ortishini ifodalaydi.

a) Herbariy fondlari.

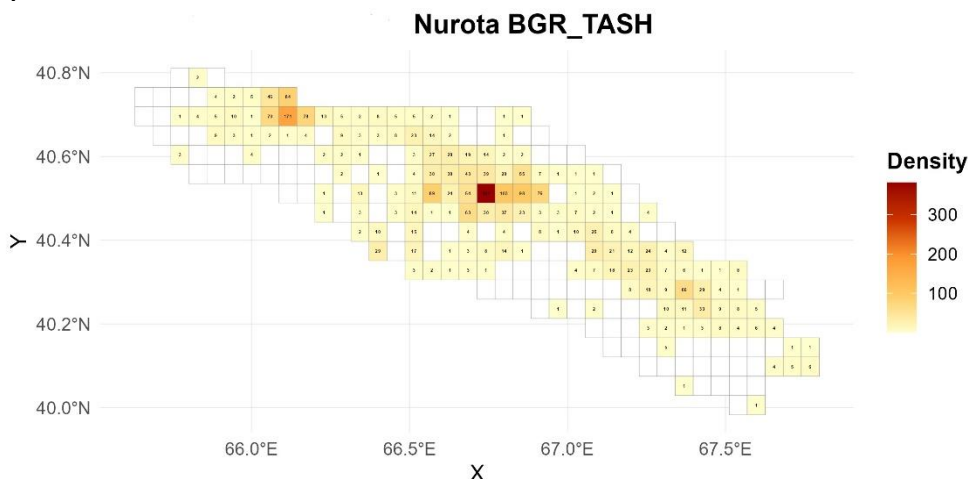
O'zbekiston Milliy herbariyi (TASH) fondida saqlanayotgan Nurota BGR hududiga oid kolleksiyalar asosida Nurota BGR florasining turlar boyligi (Species richness, SR) grid (to'r) tizimi bo'yicha tahlil qilindi. Olingan natijalar hudud bo'ylab floristik boylikning noteng taqsimlanganini ko'rsatdi. Ayniqsa, Nurota tizmasining markaziy qismidagi BU189, BY178, BU191, BU190 va BU192 indeksli kataklar eng yuqori boylik ko'rsatkichlariga ega bo'lib, ularda mos ravishda 156, 110, 75, 66 va 65 tur qayd etilgan (1-rasm). Gerbariy yig'malarining fazoviy zichligi ham shu hududlarda yuqori bo'lib, eng ko'p namuna quyidagi indeksli kataklarda qayd qilingan: BU189 (381), BY178 (171), BU190 (103), BU191 (98) va BU186 (89) (2-rasm).



1-rasm. Nurota BGR florasining turlar boyligi (SR) herbariy namunalari (TASH fondi) asosida baholandi

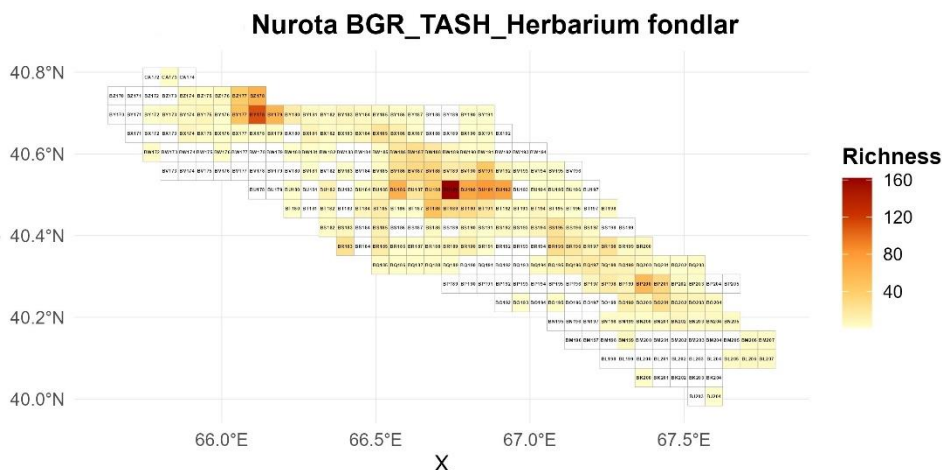
Yuqori boylikka ega hududlar Nurota tizmasining ekologik va geomorfologik jihatdan murakkab zonalariga to'g'ri keladi. Tur yoki populyatsiyalar yashaydigan mayda, lokal tabiiy hududlar (mikrohabitat)ning xilma-xilligi, relyefning keskin farqlanishi hamda tarixiy va zamonaviy floristik tadqiqotlarning yuqori intensivlikda olib borilgan hududlari boyligining yuqori bo'lishiga sabab bo'lgan bo'lishi mumkin.

Tizmaning shimoli-g'arbiy va janubi-sharqiy qismlarida esa tur boyligi pasayishi kuzatiladi, bu holat tabiiy-geografik sharoitlar farqi yoki ayrim hududlarning yetarli darajada o'rganilmaganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.



2-rasm. Nurota BGR florasining yig'malar zichligi (CD) TASH fondida saqlanayotgan herbariy namunalari asosida baholandi

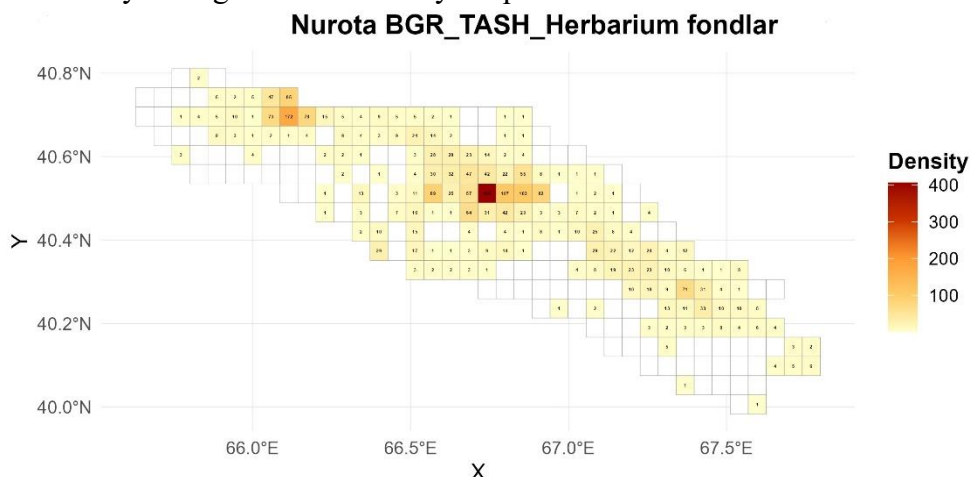
Keyingi bosqichda TASH herbariyi bilan bir qatorda LE, MW, SamGU va NQG herbariyilarida saqlanayotgan namunalar ham integratsiya qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, turlar boyligi Nurota tizmasining markaziy va sharqiy qismida eng yuqori bo'lib, BU189 (162), BY178 (111), BU191 (79), BU192 (72) va BU190 (69) indeksleri floristik jihatdan eng boy hududlar sifatida ajralib turadi (3-rasm). Yig'ma zichlik ham ushbu zonalarda maksimal bo'lib, BU189 (406), BY178 (172), BU190 (107), BU191 (103) va BU186 (89) indeksleri bu borada yetakchi ko'rsatkichlarga ega ekanligini ko'rsatdi (4-rasm). Ushbu natijalar tizmaning mazkur qismi tarixan muntazam o'rganilgan va real ekologik sharoitlar yuqori xilma-xillikni shakllantirgan hududlar ekanini tasdiqlaydi. Tizmaning g'arbiy va janubi-g'arbiy sektorlarida tur boyligi pastroq bo'lib, bu holat hududlarning kamroq o'rganilganligi yoki ekotizim xususiyatlari tufayli floristik tarkibning nisbatan kam boyligini aks ettirishi mumkin.



3-rasm. TASH va boshqa herbariy fondlarda saqlanayotgan herbariy namunalari asosida Nurota BGR florasining turlar boyligi (SR)

Ushbu bo'limda Nurota BGR florasining fazoviy tarkibini kompleks baholash maqsadida TASH, LE, MW, SamGU va NQG herbariy fondlarida saqlanayotgan kolleksiyalar hamda GBIF, Plantarium va iNaturalist raqamli platformalaridan olingan georeferensiyalangan ma'lumotlar

integratsiya qilinib, grid tizimi asosida fazoviy tahlil amalga oshirildi. Olingan xaritalar Nurota BGR hududida floristik boylikning sezilarli hududiy farqlanishini ko'rsatdi.



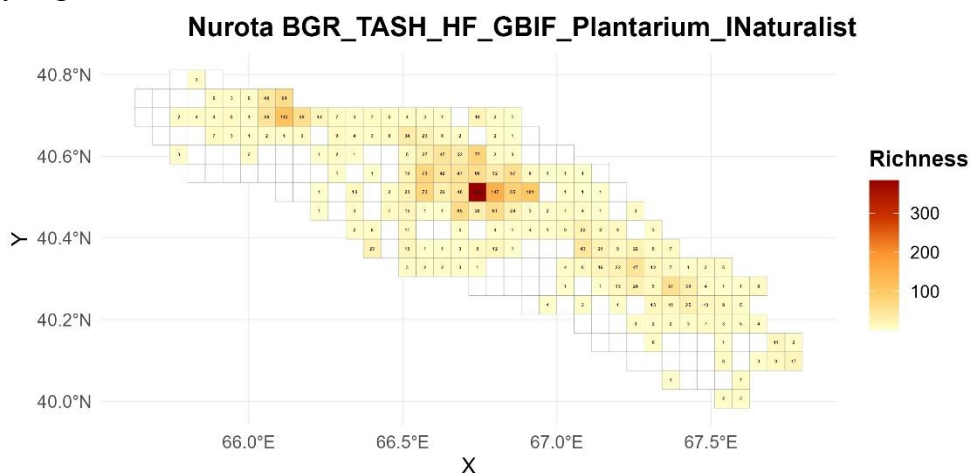
4-rasm. TASH va boshqa herbary fondlarda saqlanayotgan namunalar asosida Nurota BGR florasining yig'malar zichligi (CD).

6) Kengaytirilgan integratsiyalashgan tahlil (gerbary + raqamli platformalar)

Tahlil natijalariga ko'ra, floristik boylikning past ko'rsatkichlari asosan och ranglarda aks etib, hududning geomorfologik jihatdan nisbatan monoton, quruq va antropogen bosim yuqori bo'lgan janubiy hamda janubi-g'arbiy sektorlarida jamlangan. Bu hududlarda floristik ma'lumotlar miqdorining kamligi ularni "Data Deficient" hududlar sifatida baholash imkonini beradi.

Aksincha, to'q sariq va quyuq qizil ranglarda belgilangan kataklar floristik boylikning yuqori konsentratsiyasiga ega hududlarni ifodalaydi. Xususan, BU189, BY178, BU190, BU191 va BU192 indeksleri Nurota BGRning asosiy floristik hotspotlari sifatida ajralib turadi. Bu hududlarda 69–160 tur oralig'ida o'simliklar qayd etilgan bo'lib, ular mikroiqlim sharoitlarining xilma-xilligi, topografik va geologik murakkablik hamda biologik resurslarning yuqori darajada jamlanganligi bilan izohlanadi.

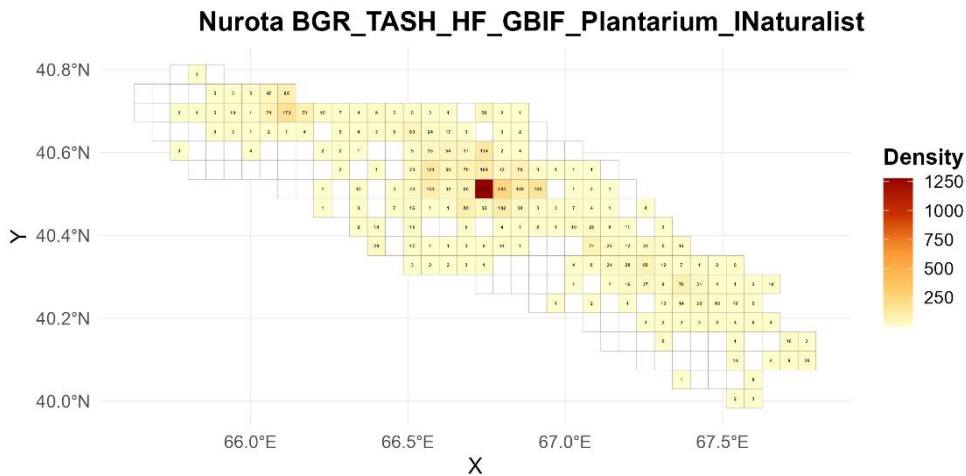
Yig'imlar zichligi ham aynan shu sektorlarda eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib, ayniqsa 66.8°–67.1°E va 40.45°–40.55°N koordinatalar oralig'idagi kataklarda (BU189, BY178, BU190, BU191, BU186) namunalarning yuqori konsentratsiyasi kuzatildi. Ba'zi kataklarda namuna soni 100–1000 ta oralig'ida bo'lib, BU189 indeksi barcha manbalar bo'yicha eng ko'p herbary namunalari jamlangan hudud sifatida qayd etildi. Bu holat mazkur hududlarda floristik tadqiqotlar uzoq yillar davomida muntazam olib borilganini hamda ma'lumotlar bazasi tarixiy ekspeditsiyalar hisobiga boyitilganini ko'rsatadi.



5-rasm. Gerbary fondlari, GBIF, Plantarium, iNaturalist axborot portali ma'lumotlari asosida Nurota BGR florasining turlar boyligi (SR)

Integratsiyalashgan tahlil markaziy-sharqiy sektorning Nurota BGR florasida turlar boyligi va yig'ma zichligi bo'yicha yetakchi pozitsiyani egallashini yana bir bor tasdiqladi. Bu hududlarda turlar

konsentratsiyasi va namuna zichligi yuqori bo'lib, floristik xilma-xillikning asosiy "qaynoq nuqtalari"ni tashkil etadi. Shu bilan birga, g'arbiy va janubiy sektorlardagi past ko'rsatkichlar mazkur zonalarining yetarli darajada o'rganilmaganligini yoki o'simlik qoplarning nisbatan kam diversifikatsiyalanganligini ko'rsatadi. Turlar boyligi va yig'ma zichligida kuzatilgan hududiy tafovutlar relieflarning mozaiklikligi, mikroiklimning o'zgaruvchanligi, antropogen yuklama hamda hududlarning o'rganilganlik darajasidagi farqlar bilan izohlanadi.



6-rasm. Gerbariy fondlari, GBIF, Plantarium, iNaturalist axborot portali ma'lumotlari asosida Nurota BGR florasining yig'malar zichligi (CD).

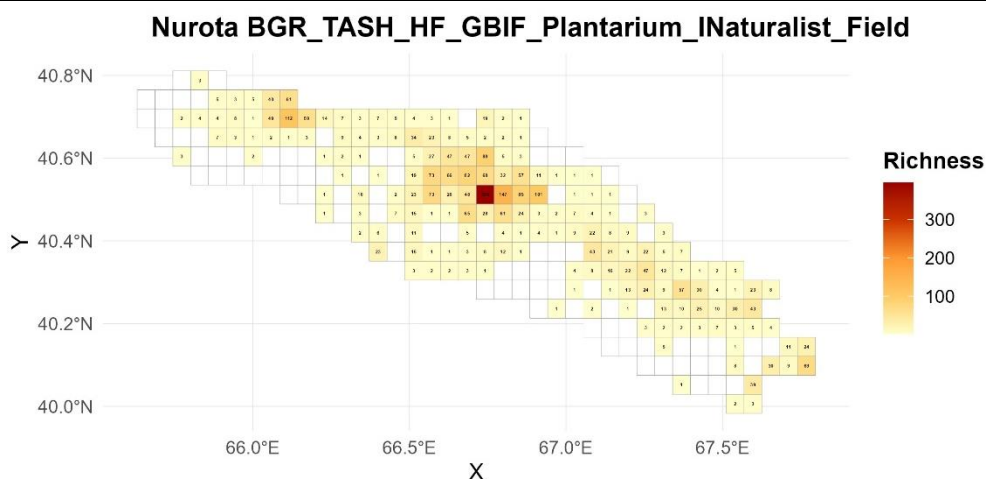
а) Dala tadqiqotlari (+herbariy + raqamli platformalar) asosida to'r tizimli xaritalash tahlili.

2025-yilda "Raqamli tabiat" davlat dasturi doirasida amalga oshirilgan floristik dala tadqiqotlari natijalari herbariy fondlari (TASH, LE, MW, SamGU, NQG) va raqamli platformalar (GBIF, Plantarium, iNaturalist) ma'lumotlari bilan integratsiya qilinib, hudud bo'yicha turlar boyligi va yig'ma zichligi qayta baholandi. Ushbu bosqich natijalari Nurota BGR florasining real zamonaviy holatini aniqlik bilan tasvirlaydi. Natijalar Nurota tizmasining markaziy-sharqiy sektorida floristik boylik eng yuqori ekanligini tasdiqladi. BU189 (396), BU190 (147), BY178 (112), BU192 (101) va BU191 (88) indeksleri turlar boyligi bo'yicha yetakchi bo'lib (7-rasm), ushbu hududlardagi o'simlik qoplamlari murakkab ekologik sharoitlar va balandlik gradientlari bilan ajralib turadi. Yig'ma zichlik ham markaziy-sharqiy zonalarda eng yuqori bo'lib, BU189 (1386), BU190 (243), BY178 (173), BV188 (171) va BU192 (165) indeksleri 170–1386 ta namuna bilan ta'minlangan (8-rasm). Ushbu yuqori boylik bir qator omillar bilan izohlanadi:

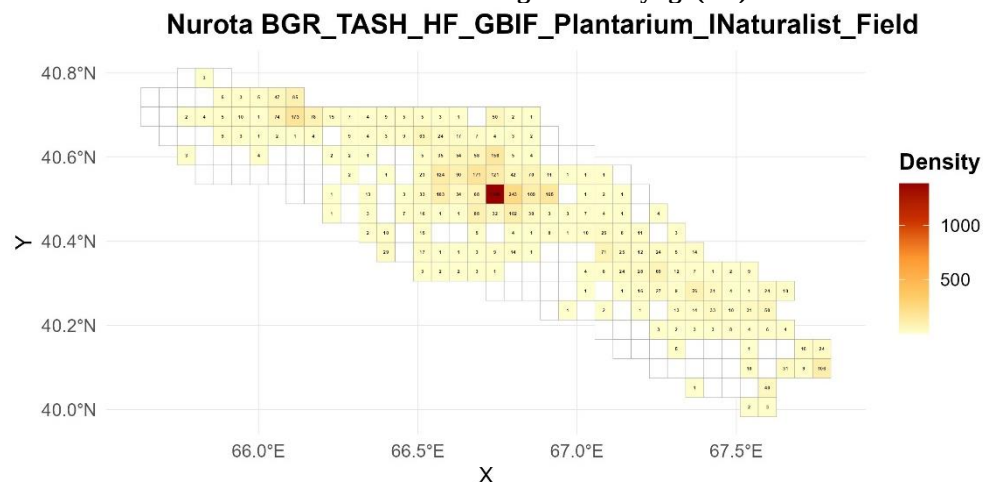
- Topografik murakkablik – tik yonbag'irlar, toshloq yotqiziqlar va mikroreliefni mozaik strukturasini;
- Mikroikimlar xilma-xilligi – shamol yo'nalishi, nur va namlik taqsimotidagi lokal farqlar;
- Geologik omillar – ohaktosh, slanes, metamorf jinslar va ularning mozaik almasuvi;
- Biologik resurslarning yuqori konsentratsiyasi – endemik va relik turlar nisbatan ko'p uchrashi;
- Intensiv o'rganilganlik darajasi – tarixiy ekspeditsiyalar va zamonaviy dala tadqiqotlari natijasida yig'ilgan ma'lumotlarning koordinatsiyalanganligi.

Aksincha, shimoliy-g'arbiy va janubiy-g'arbiy kataklar floristik boylik bo'yicha past ko'rsatkichlarga ega bo'lib, bu holat relieflarning nisbatan bir xilligi, quruq cho'l landshaftlarining ustunligi va floristik hamda geobotanik jihatdan kam o'rganilgan hududlarda dala tadqiqotlari kam olib borilganligi bilan izohlanadi.

Grid tizimi asosidagi tahlillar Nurota BGR hududida floristik boylikning keng fazoviy differensiyaga ega ekanligini ko'rsatdi. Tizmaning markaziy-sharqiy qismi barcha manbalar bo'yicha turlar boyligi va yig'ma zichligi eng yuqori bo'lgan floristik hotspot sifatida ajralib turadi. Bu zona topografik va ekologik sharoitlarning murakkabligi, mikrohabitatlar turlicha xilligi hamda tarixiy va zamonaviy tadqiqotlar orqali yuqori darajada o'rganilganligi bilan izohlanadi. Aksincha, g'arbiy va janubiy hududlarda ma'lumotlar soni kam bo'lib, ushbu zonalar kelgusidagi floristik tadqiqotlar uchun ustuvor yo'nalish sifatida belgilanishi zarurligini ko'rsatadi.



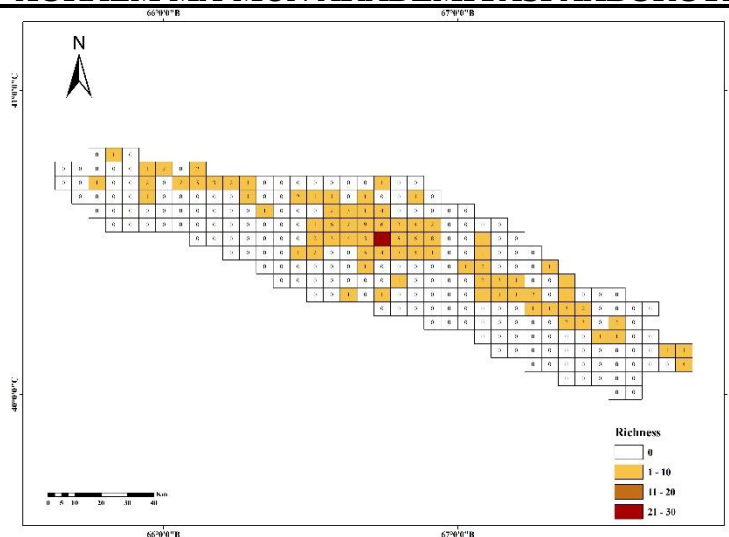
7-rasm. Dala tadqiqotlari, herbariy fondlar, GBIF, Plantarium, iNaturalist axborot portali ma'lumotlari asosida Nurota BGR florasining turlar boyligi (SR).



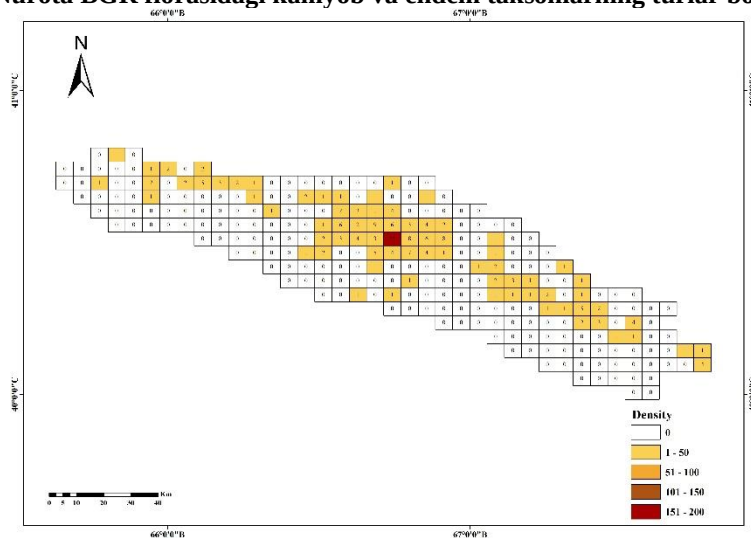
8-rasm. Dala tadqiqotlari, herbariy fondlar, GBIF, Plantarium, iNaturalist axborot portali ma'lumotlari asosida Nurota BGR florasining yig'malar zichligi (CD).

Nurota BGR kamyob va endem turlarining to'r tizimli tahlili.

Ushbu tahlilda Nurota BGR florasidagi kamyob va endem o'simlik turlarining makoniy taqsimoti herbariy fondlari (TASH, LE, MW, SamGU va NQG), raqamli platformalar (GBIF, Plantarium, iNaturalist) hamda 2025-yilda amalga oshirilgan dala tadqiqotlari davomida yig'ilgan georeferensiyalangan ma'lumotlar asosida baholandi. Xarita natijalari shuni ko'rsatadiki, tadqiqot hududining sharqiy-janubi va janubiy-sharqiy qismidagi BU189 indeksi turlar boyligi bo'yicha eng yuqori nuqta hisoblanadi, unda 20 dan ortiq kamyob va endem tur qayd etilgan. Shuningdek, BV188 (9), BU190 (8), BU192 (8), BT190 (7), BU191 (6), BV186 (6) va BV189 (6) indeksleri o'rtacha tur boyligiga ega ekanligi aniqlandi (13-rasm). Ushbu "qizil zonalar" ekotizimning yuqori floristik xilma-xilligi, qulay mikroiqlim sharoitlari va relyefning murakkabligi bilan izohlanadi. Bu hududlarda ko'plab lokal endemik va stenotop turlar tarqalgan bo'lib, ular relik va endemik turlar uchun ekologik ko'pri (corridor) vazifasini bajaradi. Yig'ma zichlik eng yuqori qiymatlarga ega bo'lib, markaziy qismdagi ayrim grid kataklarda (BU190, BT190, BV189, BU192, BV186, BV188) 20–50 ta tur qayd etilgan, ayniqsa BU189 indeksida noyob va endemik turlarning 200 ga yaqin namunalari to'plangani aniqlangan (14-rasm). Ushbu indeks hududning eng "qaynok nuqtalari" (hotspot) sifatida ahamiyatini ko'rsatadi. Ma'lumotlar shuni ta'kidlaydiki, yuqori boylikka ega indeksli hududlarda, xususan davlat qo'riqxonasi hududida, bioxilma-xillikni saqlash choralari kuchaytirish zarur. Shuningdek, past boylikka ega yoki kam o'rganilgan hududlarda ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va floristik dala tadqiqotlariga alohida e'tibor berish zarurligi ko'rinadi. Ushbu ma'lumotlar Nurota BGR hududida floristik monitoringni takomillashtirish, kamyob va endemik turlarni muhofaza qilish hamda fitoxilma-xillikni boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asosni ta'minlaydi.



9-rasm. Nurota BGR florasidagi kamyob va endem taksonlarning turlar boyligi (SR).



10-rasm. Nurota BGR florasidagi kamyob va endem taksonlarning yig'malar zichligi (CD).

Floristik boy (hotspot) indekslar tahlili

Nurota BGR florasining turlar boyligida sezilarli farqlar mavjud. Tahlillar BU189, BY178, BU190, BU191 va BU192 indekslaridagi hududlarni eng muhim floristik hotspotlar sifatida aniqladi. Bu hududlarda turlar boyligi 90–400 tur oralig'ida bo'lib, ekologik va geomorfologik jihatdan murakkab zonalarga to'g'ri keladi. Floristik boylikning yuqori darajasi mikroiqimlarning xilma-xilligi, relyefning keskin farqlanishi hamda ko'p yillik tadqiqotlar va ekspeditsiyalar natijasida yig'ilgan ma'lumotlar bilan izohlanadi. Shuningdek, turlar konsentratsiyasining yuqori bo'lishi biologik resurslar jamlanishining yuqori darajasi va o'simlik qoplamining murakkabligi bilan bog'liq.

BU189, BU191, BU190 va BU192 indeksleri Nurota davlat qo'riqxonasi hududiga to'g'ri kelib, muhofaza qilinmoqda, bu esa antropogen ta'sirlarning past ekanligini ko'rsatadi. Turlar boyligi yuqori bo'lgan hududlarda yig'malar zichligi ham yuqori bo'lib, masalan BU189 indeksda 1,386 namuna qayd etilgan. Shimoliy-g'arbiy va janubi-g'arbiy sektorlarda past floristik boylik kuzatilmoqda, bu hududlarning kam tadqiq qilinganligi yoki ekologik sharoitlari (masalan, cho'l landshaftlari va bir xil relyef) floraning xilma-xilligiga ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin.

Kamyob va endem turlarning t'rtizimli xaritalash tahlillari ham Nurota BGRning markaziy va sharqiy qismida turlar boyligi juda yuqori ekanini tasdiqladi. Bu hududlarda, xususan, BU189 indeksda 20 dan ortiq kamyob va endem tur qayd etilgan. Ular ekotizimning yuqori xilma-xilligi, qulay mikroiqim sharoitlari va relyefning murakkabligi tufayli ushbu turlar uchun mos yashash muhitini ta'minlaydi.

Ma'lumotlarning integratsiyalashgan tahlili Nurota BGR florasining turlar boyligi mozaik tarzda tarqalganini va hududning ekologik murakkabligini tasdiqlaydi. Markaziy va sharqiy sektorlardagi yuqori qiymatlar floristik boylikning yuqori darajasini va ko'plab kamyob va endem

turlarning saqlanishini ko'rsatadi. Shuningdek, bu hududlarda tadqiqotlarni kengaytirish va bioxilma-xillikni saqlash choralari kuchaytirish zarurligi ta'kidlanadi.

Myxokama

Tahlillar Nurota BGR florasida turlar boyligi (SR) va gerbariy yig'malar zichligi (CD)ning sezilarli fazoviy tafovutlarini ko'rsatdi. Integratsiyalashgan ma'lumotlar (TASH, LE, MW, SamGU, NQG gerbariylari, GBIF, Plantarium, iNaturalist va 2025-yilgi dala tadqiqotlari) asosida markaziy va sharqiy sektorlar floristik hotspotlar sifatida aniqlandi. Bu hududlarda, xususan, BU189, BY178, BU190, BU191 va BU192 kataklarda SR 90–400 tur va CD 1,386 namunagacha eng yuqori bo'ldi. Yuqori ko'rsatkichlar turli mikrohabitatlar, topografik va geologik murakkablik hamda endemik va relikt turlarning yuqori konsentratsiyasi bilan izohlanadi. Ushbu hududlar tarixiy va zamonaviy tadqiqotlar orqali yaxshi o'rganilganligi bilan ham ajralib turadi.

Shimoliy-g'arbiy va janubi-g'arbiy sektorlarda SR va CD past bo'lib, relyefning nisbatan bir xilligi, quruq cho'l landshaftlari va cheklangan tadqiqotlar bilan bog'liq. Bu zonalar "Data Deficient" sifatida baholanishi mumkin va kelgusidagi tadqiqotlar uchun ustuvor hudud sifatida belgilanishi zarur.

Kamyob va endem turlar asosan markaziy va sharqiy sektorlarda jamlangan, masalan BU189 katakda 20 dan ortiq tur qayd etilgan. Shuningdek, BU190, BT190, BV189, BU192, BV186 va BV188 kataklarda ham turlar boyligi va yig'ma zichlik yuqori bo'lib, bu hududlarning floristik "qaynoq nuqta" sifatida ahamiyatini tasdiqlaydi.

Tahlillar florada mozaik tarqalish, markaziy va sharqiy sektorlarda yuqori boylik hamda bioxilma-xillikni ko'rsatdi. Past SR va CD hududlarda tadqiqotlarni kengaytirish va bioxilma-xillikni muhofaza qilish choralari kuchaytirish zarurligi aniqlandi. Natijalar floristik monitoringni takomillashtirish, kamyob va endem turlarni muhofaza qilish hamda fitoxilma-xillikni boshqarish strategiyalari uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Minnatdorchilik

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti ma'muriyatiga "Raqamli tabiat" davlat dasturi doirasida "Markaziy Osiyo hududini yangi botanik-geografik rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqish va o'simliklar xilma-xilligini to'r tizimli xaritalash" yo'nalishi bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirishda ko'rsatgan yaqin hamkorligi va amaliy yordamlari uchun chuqur minnatdorchilik bildiramiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бешко Н.Ю. Флора Нуратинского заповедника: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2000а. – 26 с.
2. Закиров П.К. Растительный покров Нуратинских гор. – Ташкент: Фан, 1969. – 142 с.
3. Камелин Р.В. К познанию флоры Нуратинских гор // Ботан. журн., 1973. – Т. 58. № 5. – С. 625-637.
4. Коровин Е.П. Растительные формации Нуратинской долины / Ташкент. Отт. из: Тр. Туркест. науч. о-ва. 1923. Т.1. – С.43-77.
5. Определитель растений Средней Азии. В 11 т. Ташкент: Фан, 1963-2015.
6. Сенников А.Н. (ред.). Флора Узбекистана. Т. 1. Ташкент: Изд-во «Навруз», 2017. xxviii + 173 с.
7. Сенников А.Н. (ред.). Флора Узбекистана. Т. 2. Ташкент: Изд-во «Навруз», 2018. xii + 200 с.
8. Сенников А.Н. (ред.). Флора Узбекистана. Т. 3. Ташкент: Изд-во «Маънавият», 2019. xiv + 201 с.
9. Сенников А.Н. (ред.). Флора Узбекистана. Т. 4. Ташкент: Изд-во АН РУз «Фан», 2022. xviii + 238 с.
10. Сенников А.Н. (ред.). Флора Узбекистана. Т. 5. Ташкент: Изд-во АН РУз «Фан», 2023а. xiv + 469 с.
11. Сенников А.Н. (ред.). Флора Узбекистана. Т. 6. Ташкент: Изд-во «Маънавият», 2023б. xiv + 209 с.
12. Тожибаев К.Ш., Батошов А.Р., Қодиров У.Н., Акбаров Ф.И. Ўзбекистонда флора таркибини тўр тизимли хариталаш: дастлабки натижалар ва ривожланиш истиқболлари // Намду илмий ахборотномаси. Махсус сон, 2020. – Б. 111-116.
13. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, 2016. 101(10): 1105–1132.
14. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Кодиров У.Х., БаТашНов А.Р., Мирзалиева Д.У., Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Изд. «ФАН». Ташкент – 2018. – 222 с.
15. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф. Кадастр флоры Узбекистан: Навоийская область. Изд. «ФАН». Ташкент – 2019. – 216 с.
16. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Эсанкулов А.С., Батошов А.Р., Азимова Д.Э. Кадастр флоры Узбекистана: Джизакская область. – Ташкент: Zamin nashr, 2021. – 368 с.
17. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1962.

18. Dennis RLH, Shreeve TG, Isaac NJB, Roy DB, Hardy PB, Fox R, Asher J (2006) The effects of visual apparency on bias in butterfly recording and monitoring. *Biological Conservation* 128: 486–492. doi: 10.1016/j.biocon.2005.10.015
19. Fattorini S. Detecting biodiversity hotspots by species-area relationships: A case study of Mediterranean beetles // *Conservation Biology*. – 2006. – T. 20. – №. 4. – С. 1169–1180.
20. Gaston, K. J. (2000). Global patterns in biodiversity. *Nature*, 405(6783), 220–227.
21. Juramurodov, I., Uralov, R., Makhmudjanov, D., Lu, C., Akbarov, F., Pulatov, S., ... & Tojibaev, K. (2025). Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping. *Journal of Arid Land*, 17(3), 394–410.
22. Sabatini, F. M., Jiménez-Alfaro, B., Jandt, U., Chytrý, M., Field, R., Kessler, M., ... & Bruehlheide, H. (2022). Global patterns of vascular plant alpha diversity. *Nature Communications*, 13(1), 4683.
23. Seregin, A. (2013). Floristic grid mapping: global experience and current trends.
24. Whittaker, R. J., Willis, K. J., & Field, R. (2001). Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of biogeography*, 28(4), 453–470.
25. www.plantarium.ru
26. www.iNaturalist.org
27. www.gbif.org

UO‘T: 634.86.581.165.1

UZUMNING MAHALLIY NAVLARINI VEGETATSIYA DAVRI DAVOMIYLIGI, FAZALARNING FARQLARI

N.E.Djonibekova, PhD, dots.v.b., Eurasian multidisciplinary university, Toshkent

G.Z. Majidova, talaba, Eurasian multidisciplinary university, Toshkent

Z.J. Xayrullayeva, talaba, Eurasian multidisciplinary university, Toshkent ORCID:0009-0005-3774-4489

Annotatsiya. Uzum (*Vitis vinifera* L.)ning mahalliy — *Qora vassarg‘a*, *Qora kishmish*, *Qora bedona*, *Oq kishmish*, *Buvaki tosh*, *Buvaki nor*, *Tayfi oq*, *Nimrang*, *Parkent kishmish* navlarning vegetatsiya davri davomiyligi va fenologik fazalarining farqlari Markaziy Osiyo agroekologik sharoitlarida sistematik ravishda o‘rganildi. Tadqiqotning maqsadi navlarning kurtak yozish, gullash, meva bog‘lanishi, rangga kirish (verazon) va texnik pishish fazalarining boshlanish va davomiyligini aniqlash hamda navlararo farqlarni biometrik va statistika asosida tahlil qilindi. Natijalarga ko‘ra o‘rganilgan navlar ertapishar, o‘rta-pishar yoki o‘rta-kechpishar, kechpishar vegetatsiya davriga ega bo‘lgan navlarga ajratilib, *Bishti*, *Buvaki tosh*, *Buvaki nor*, *Tayfi oq*, *Nimrang* navlari uzoq vegetatsiya davriga ega bo‘lgan, issiqlikka talabchan va qurg‘oqchilikka chidamli navlar sifatida tavsiflanadi.

Kalit so‘z: uzum, fenologik faza, kurtak, gullash, g‘ujum, meva, agroekologik moslashuv, vegetatsiya.

Аннотация. Вегетационный период и различия фенологических фаз местных сортов винограда (*Vitis vinifera* L.) — *Qora vassarg‘a*, *Qora kishmish*, *Qora bedona*, *Oq kishmish*, *Buvaki tosh*, *Buvaki nor*, *Tayfi oq*, *Nimrang* и *Parkent kishmish* — были систематически изучены в агроэкологических условиях Центральной Азии. Целью исследования являлось определение сроков наступления и продолжительности фаз распускания почек, цветения, завязывания плодов, начала созревания (верэзон) и технической спелости, а также анализ межсортных различий на основе биометрических и статистических методов. По полученным результатам изученные сорта были классифицированы как раннеспелые, среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые по продолжительности вегетационного периода. Сорта *Bishti*, *Buvaki tosh*, *Buvaki nor*, *Tayfi oq* и *Nimrang* характеризуются длительным вегетационным периодом, высокой потребностью в тепле и устойчивостью к засушливым условиям.

Ключевое слово: виноград, фенологическая фаза, почка, цветение, гроздь, плод, агроэкологическая адаптация, вегетация

Abstract. The duration of the growing season and differences in phenological stages of local grape (*Vitis vinifera* L.) cultivars — *Qora vassarg‘a*, *Qora kishmish*, *Qora bedona*, *Oq kishmish*, *Buvaki tosh*, *Buvaki nor*, *Tayfi oq*, *Nimrang*, and *Parkent kishmish* — were systematically studied under the agroecological conditions of Central Asia. The aim of the research was to determine the

onset and duration of bud break, flowering, fruit set, veraison (onset of berry ripening), and technical maturity stages, as well as to analyze inter-cultivar differences using biometric and statistical methods. According to the results, the studied cultivars were classified as early, mid, mid-late, and late-ripening types based on the length of their growing season. The cultivars Bishti, Buvaki tosh, Buvaki nor, Tayfi oq, and Nimrang were characterized by a long growing season, high heat requirements, and tolerance to drought conditions.

Key word: *grape, phenological phase, bud, flowering, cluster (bunch), fruit, agroecological adaptation, vegetation.*

Mavzuning dolzarbligi. Markaziy Osiyo hududi uzumning qadimiy genetik markazlaridan biri hisoblanadi. Nikolay Vavilov madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlari nazariyasida bu hududni uzumning boy diversifikatsiya o'chog'i sifatida tavsiflaydi. Olimning ta'kidlashicha, sharqiy navlarda biologik xilma-xillik va ekologik moslashuvchanlik yuqori bo'lib, bu xususiyatlar ularning qand to'plash potentsialiga ham ta'sir ko'rsatadi [9].

Uzum navlarining ampelografik tasnifi va seleksiyasi bo'yicha fundamental tadqiqotlar Aleksandr Negrul tomonidan ishlab chiqilgan. U sharqiy ekologik-geografik guruh navlarini (orientalis) kuchli o'suvchan, kechpishar va yuqori shakar to'plash xususiyatiga ega navlar sifatida tavsiflaydi [8].

Jumladan, Tayfi oq, Nimrang, Parkent, Sultoni kabi navlar uzun vegetatsiya davriga ega bo'lib, yuqori issiqlik yig'indisini talab qiladi. Albert J. Winkler va hammualliflarining fiziologik tadqiqotlarida uzumda fotosintez intensivligi, barg yuzasi maydoni va vegetatsiya davomiyligi mevalarda shakar akkumulyatsiyasiga bevosita ta'sir etishi ilmiy asoslangan. Uzoq vegetatsiya davriga ega navlarda qand miqdori 20–25% va undan yuqori ko'rsatkichlarga yetishi qayd etilgan [3]. Oq kishmish, Kishmish chorniy, Sultoni kabi urug'siz navlar yuqori qand miqdori (22–26%) va quritishga yaroqliligi bilan ajralib turadi. Tadqiqotlarda ushbu navlarda vegetatsiya davrining 140–165 kun davom etishi shakar to'planishining oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [4].

Sharqiy xoraki navlari — Tayfi oq, Nimrang, Parkent, Qizil chillagi — 150–170 kunlik vegetatsiya davriga ega bo'lib, mevalarda qand moddalarining bosqichma-bosqich to'planishi kuzatiladi. Bu navlarda glyukoza va fruktoza miqdorining ortishi vegetatsiya muddatining uzayishi bilan bog'liq ekani qayd etilgan [7]. Mahalliy seleksiya navlari — Qora vassarg'a, Oq vassarg'a nazorat, Buvaki tosh, Buvaki nor, Yakdona, Babara (sgu) — hududiy sharoitga moslashganligi va yuqori qand yig'ish qobiliyati bilan ajralib turadi. Issiqlik yig'indisi 3200–3800°C bo'lgan sharoitlarda bu navlarda qand miqdori sezilarli oshishi aniqlangan [13].

Vegetatsiya davri va shakar to'planishi o'rtasidagi bog'liqligi, ilmiy manbalarda vegetatsiya davrining uzayishi:

- fotosintez faoliyatini davomiyligini oshirishi;
- assimilyatlarning mevalarga ko'chishini kuchaytirishi;
- quruq modda va shakar miqdorining ortishiga olib kelishi aniqlangan [5].

Shuningdek, ayrim tadqiqotlarda sharqiy guruh navlarida vegetatsiya davrining uzayishi mevalarda shakar to'planishining yuqori bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ilmiy jihatdan qayd etilgan [6].

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Qora vassarg'a, Qora kishmish, Qora bedona, Oq kishmish, Bishti, Buvaki tosh va Buvaki nor, Tayfi oq, Nimrang, Parkent, Qizil chillagi navlari vegetatsiya davri davomiyligi hamda fenologik fazalarining kechishi bo'yicha bir-biridan sezilarli darajada farqlanadi. Ushbu farqlarni chuqur o'rganish uzum navlarini to'g'ri tanlash, ularni rayonlashtirish va yuqori sifatli hosil olishda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodikasi. Fenologik kuzatuvlar X.Ch.Buriyev va M.A. Lazarevskiy uslublarida Akademik M.Mirzayev nomli bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot institutining Samarqand ilmiy tajriba stansiyasi, uzum kolleksiya maydonida olib borildi. Uzumning mahalliy navlarida vegetatsiya davri davomiyligi hamda fenologik fazalarning kechishini o'rganish fenologik, agrobiologik va statistik tahlil usullariga asoslangan holda amalga oshirildi. Tadqiqotlar *Vitis vinifera* L.turiga mansub mahalliy uzum navlarida olib borilib, kuzatuvlar vegetatsiya davri davomida dala

sharoitida olib borildi.

Fenologik fazalar — kurtaklarning uygʻonishi, gullash, meva bogʻlanishi, rangga kirish (verazon) va texnik pishish — uzumchilikda qabul qilingan metodik koʻrsatmalar asosida aniqlanib, har bir fazaning boshlanishi va ommaviy kechishi qayd etildi. Fazaning boshlanishi butalarning 10–15 % ida, ommaviy kechishi esa 75–80 % ida kuzatilgan holatga mos ravishda belgilandi [1;2].

Vegetatsiya davri davomiyligi kurtaklarning ommaviy uygʻonishidan mevalarning toʻliq texnik pishishigacha boʻlgan kunlar soni bilan aniqlanib, navlar kesimida solishtirma tahlil qilindi. Fenologik fazalarning kechishi faol harorat yigʻindisi ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$) bilan bogʻliq holda baholanib, har bir nav uchun vegetatsiya davrida toʻplangan issiqlik miqdori hisoblandi [10;11;12].

Tadqiqotda har bir nav boʻyicha kamida 15 ta tipik buta tanlanib, tajribalar uch takrorlikda oʻtkazildi. Olingan natijalar variatsion-statistik tahlil usullari asosida qayta ishlanib, oʻrtacha qiymatlar, xatoliklar va ishonchlilik darajalari aniqlandi. Statistik hisob-kitoblar klassik biometrik usullar asosida amalga oshirildi. Ushbu metodika uzum navlarining biologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish, ularning ekologik moslashuvchanligini baholash hamda vegetatsiya davri davomiyligi va fenologik fazalar oʻrtasidagi farqlarni ilmiy asosda aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlarimizda uzumning mahalliy navlarini Qora vassargʻa, Qora kishmish, Qora bedona, Oq kishmish, Bishti, Buvaki tosh, Buvaki nor navlarining kurtaklarning boʻrtishi, gullashi, gʻujumlarning pishishi, gʻujumlarning toʻliq pishishi va vegetatsiya davri – fenologik fazalarini oʻtish muddatlari oʻrganildi. Mahalliy uzum navlarini vegetatsiya davrining davomiyligi boʻyicha Ertapishari navlarga (132 – 138 kun) – Qora bedona, Qora kishmish, oʻrtapishar navlarga (151 – 152 kun) – Buvaki tosh, Buvaki nor, kechpishar navlarga (155 – 160 kun) – Oq kishmish, Qora vassargʻa va Bishti navlari kirishi aniqlandi (1 – jadval).

Tokning yillik rivojlanish davri oʻsuv va tinim davrini oʻz ichiga oladi. Oʻsuv davri oʻz navbatida 6 ta fenologik fazalardan iborat boʻlib, ular quyidagilardir: birinchi faza shira harakati (tokda shira harakati boshlanib, kurtaklarning ochilish davrigacha, yaʼni ular yozilgunga qadar davom etadi); ikkinchi faza kurtaklar yozilgandan gullashgacha davom etadi; uchinchi faza gullash (gullarning ochilib gultoj qalpochqalarining toʻkilishidan boshlanadi va toʻpgullar toʻkilgungacha davom etadi); toʻrtinchi faza gʻujumlarning tugishi va oʻsishi (gʻujum tugunchalarining paydo boʻlishidan boshlanib, ularning pishishigacha davom etadi); beshinchi faza gʻujumlarining pishishi (gʻujumlar pisha boshlashidan to ular toʻliq pishgungacha davom etadi); oltinchi faza barglarning toʻkilishi – xazonrezgilik (gʻujumlarning toʻliq pishishidan to barglarning toʻkilishigacha davom etadi).

Uzumning yaxshi navlarini aniqlash uchun tokzorlarda muayyan sharoitlarda fenofazalarni oʻrganish juda muhim hisoblanadi. Uzunmda vegetatsiyaning boshlanishini aniqlash ularning bir yillik siklini oʻrganishda eng muhim masalalardan bir hisoblanadi. Masalan, tok tupining qishki tinim davri va kurtaklarining tinim davri davomiyligi aniq belgilanmagan.

Uzumning mahalliy navlarining kurtaklari boʻrta boshlashini kuzatish natijalariga koʻra, uzumning oʻrganilgan mahalliy navlarida kurtaklarning eng erta boʻrtishi Buvaki tosh (29/III) va Buvaki nor (30/III) navlarida qayd etildi. Uzunmda navlar kurtaklarining kech boʻrtishi (15/IV) Bishti, Kishmish chorni (13/IV), Oq kishmish (12/IV) navlarida kuzatildi. Qora bedona, Qora vassargʻa, navlari kurtaklarining boʻrtishi (8/IV–9/IV) oraligʻida boʻlishi aniqlandi. Uzunmda oʻrganilgan mahalliy navlarida gullash jarayonida eng erta gullash Buvaki nor va Qora vassargʻa (17/V – 18/V) navlarida qayd etildi. Kech gullash (25/V) Bishti navida qayd etildi (1 – jadval).

Gʻujumlarning toʻliq pishishi muddati boʻyicha ham uzumning oʻrganilgan mahalliy navlari oʻzaro farqlandi va ular shartli ravishda uch guruhga ajratildi: ertapishar navga (8/VII – 19/VII) – Qora bedona, Buvaki tosh; Buvaki nor; oʻrtapishar navlarga (20/VIII – 21/VIII) – Qora vassargʻa, Kishmish chorni; kechpishar navlarga (12/IX – 17/IX) – Oq kishmish, Bishti navi kirdi. Uzunmda mahalliy navlarida gʻujumlarini pisha boshlashi doimo ularning gullash muddatlari bilan bogʻliqlikda boʻlishi ham tajribada aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib taʼkidlab oʻtish joizki, mazkur uzum navlarining har birida vegetatsiyaning alohida fazalari turli davomiylikka ega boʻlib, fazalarini oʻtish muddatlari 18 – 25

kun oralig'ida bo'ldi. Umuman olganda kurtaklar bo'rtishidan g'ujumlarning pishishigacha bo'lgan vegetatsiya davri davomiyligi 132 kundan 160 kungachani tashkil etdi. Tahlil qilingan ushbu ko'rsatkichlar o'rganilgan uzum navlaridan fermer xo'jaliklari sharoitida turli xo'jalik maqsadlarda foydalanishda hamda ma'lum navlarni tanlab ekishda mezon bo'la oladi (1 – jadval).

1 – jadval

Xo'raki, kishmishbop, vinobop mahalliy uzum navlarida fazalarining o'tish muddatlari (2020 – 2022yy)

Navlar nomi	Kurtaklar-ning bo'rtishi	Gullash	G'ujumlarning pishishi	G'ujumlar-ning to'liq pishishi	Vegetatsiya davri davomiyligi, kun
Qora vassarg'a nazorat	9/IV	17/V	21/VII	14/IX	160
Kishmish chorniy	13/IV	21/V	21/VII	18/VIII	132
Qora bedona	8/IV	22/V	8/VII	26/VIII	138
Oq kishmish	12/IV	22/V	20/VII	12/IX	157
Bishti	15/IV	25/V	5/VIII	17/IX	155
Buvaki tosh	29/III	18/V	19/VII	20/VIII	152
Buvaki nor	30/III	17/V	20/VII	25/VIII	151

Mahalliy xo'raki uzum navlarining yillik rivojlanish fazalari. Tadqiqotlarda mahalliy xo'raki uzum navlarini yillik rivojlanish fazalari o'rganildi. Uzunni Tayfi oq, Nimrang, Parkent, Sulton, Oq vassarg'a, Qizil chillagi, Yagdona, Babara navlarini kurtaklarning bo'rtishi, gullashi, g'ujumlarning pishishi, g'ujumlarning to'liq pishishi, vegetatsiya davri davomiyligi va umumiy yillik harorat o'rganildi. Mahalliy xo'raki uzum navlarini rivojlanish davrining davomiyligi bo'yicha juda Ertapishari nav (109 – kun) – Qizil chillagi erta – o'rtapishar nav (126 – kun) – Yakdona, o'rta kechpishar nav (128 – 133 kun) – Tayfi oq, Parkent, Sultoni, Oq vassarg'a, Babara, kechpishar (145 – kun) – Nimrang navlari tahlil qilindi.

Xo'raki navlarning kurtaklari bo'rta boshlashi, Ertapishari navlarda (29/IV) Qizil chillaki, erta o'rtapishar nav (26/IV) – Yakdona, o'rta kechpishar (29/IV – 1/V) Tayfi oq, Parkent, Sultoni, Oq vassarg'a, Babara, kechpishar (1/V) Nimrang navlarida ushbu muddatlarda kuzatildi. Uzunning gullash jarayonida, eng erta gullash (11/V – 25/V) Tayfi oq, Nimrang, Parkent, Babara navlarida qayd etildi. Kech gullash (6/VI – 10/VI) Yakdona, Sultoni, Oq vassarg'a, Qizil chillagi, navida qayd etildi. Uzunchilik rivojlangan aksariyat hududlarda gullash fazasi iyun oyida kuzatiladi (2 – jadval).

2-jadval

Xo'raki uzum navlarining yillik fenologik rivojlanish muddatlari (2020 – 2022yy)

Tanlangan navlar	Kurtaklarning bo'rtishi	Gullashning boshlanishi	G'ujumlarning pishishi	G'ujumlarning to'liq pishishi	Kurtaklar bo'rtishidan g'ujumining to'liq yetilishi		Navlarning pishish muddatlari
					kun	harorat	
Tayfi oq	1/V	11/V	13/VIII	20/IX	139	2930	kechpishar
Nimrang	1/V	12/V	15/VIII	23/IX	145	2970	kechpishar
Parkent	1/V	12/V	9/VIII	13/IX	135	2820	o'rta kechpishar
Sultoni	29/IV	9/VI	17/VIII	14/IX	138	2810	o'rta kechpishar
Oq vassarg'a nazorat	1/V	9/VI	9/VIII	3/IX	128	2670	o'rta kechpishar
Qizil chillagi	29/IV	9/VI	19/VII	16/VIII	109	2200	juda ertapishari
Yakdona	26/IV	6/VI	9/VIII	16/IX	126	2670	o'rta kechpishar
Babara	12/IV	25/V	25/VII	5/IX	143	2960	o'rta kechpishar

Eng maqbul bo'lgan sharoitda uning umumiy davomiyligi o'rtacha 8 kundan 15 kungacha bo'lgan davrni tashkil qiladi. Havoning harorati tokning gullashining boshlanishini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. G'ujumlarning pishishi boshlanish muddati bo'yicha uzumning o'rganilgan xo'raki navlari o'zaro farqlandi va ular shartli ravishda uch guruhga ajratildi: juda ertapishari – (16/VIII) Qizil chillagi navi; o'rta kechpishar – (3/IX – 16/IX) Oq vassarg'a, Babara, Yakdona,

Sultoni, Parkent navlari; kechpishar – (25/VII – 13/VIII) Tayfi oq, Nimrang, navlar deb belgilandi. Vegetatsiya davrining davomiyligiga bog'liq ravishda faol haroratlar yig'indisining eng kichik qiymati – 2200 – 2270 °C uzumning Qizil chillagi navlarida qayd qilindi. Eng ko'p – 2810 – 2970 °C faol haroratlar yig'indisi uzumning Parkent, Nimrang, Babara, Tayfi oq, Sultoni navlarida aniqlangan bo'lsa, Yakdona navida ushbu qiymat 2670 – 2780 °C kuzatildi (2 – jadval).

Mahalliy xo'raki uzum navlari vegetatsiya davrining umumiy davomiyligi kurtaklarning bo'rta boshlashidan novdalarining pishgunicha bo'lgan davrdan (II – III – IV – V) kelib chiqqan holda hisoblandi va butun vegetatsiya uchun talab etiladigan faol haroratlar yig'indisi alohida vegetatsiya fazalaridagi talab etilgan faol haroratlarni umumlashtirish yo'li bilan aniqlandi.

Navlarning biologik xususiyatlarini, ularning muhitga bo'lgan talablarini bilish uchun doimiy ravishda har bir uzumchilik xo'jalikda fenologik kuzatishlar olib borish kerak bo'ladi. Uzum navlarini o'rganishda fenologik kuzatishlarning ahamiyati to'g'risidagi boshqa olimlar fikrlarini tasdiqlagan holda bir vaqtning o'zida ba'zi bir amaliyotchilar uzumning yaxshi navlarini aniqlash uchun tokzorlarda muayyan sharoitlarda fenofazalarni o'rganish kerakligiga ahamiyat berishlari lozim. Uzun vegetatsiyaning boshlanishini aniqlash ularning bir yillik siklini o'rganishda eng muhim masalalardan bir hisoblanadi.

Xulosa. 2020–2022 yillarda olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalari shuni ko'rsatdiki, mahalliy uzum navlarida rivojlanish fazalarining o'tish muddatlari navning biologik xususiyatlari va pishish guruhiga bevosita bog'liqdir. Kurtaklarning bo'rtishi mart oxiri – may boshigacha davom etib, eng erta boshlanishi Buvaki tosh (29/III) va Buvaki nor (30/III) navlarida, eng kech boshlanishi esa Tayfi oq, Nimrang, Parkent navlarida (1/V) kuzatildi. Bu holat navlarning issiqlikka talabchanligi va ekologik moslashuv darajasini aks ettiradi.

Gullash fazasi asosan may oyining ikkinchi yarmiga to'g'ri kelib, ertaroq gullash Qora vassarg'a nazorat (17/V) va Buvaki nor (17/V) navlarida, kechroq gullash esa Sultoni, Oq vassarg'a nazorat, Qizil chillagi, Yakdona navlarida (iyun boshlarida) qayd etildi. Gullash muddatining nisbatan kechikishi o'rta va kechpishar navlarga xos bo'lib, bu keyingi fazalarning ham siljishiga sabab bo'ladi.

G'ujumlarning to'liq pishish muddati bo'yicha navlar o'rtasida sezilarli farqlar aniqlandi. Eng qisqa vegetatsiya davri Qizil chillagi navida (109 kun, 2200°C), bu navning juda ertapishar guruhga mansubligini tasdiqlaydi. O'rta muddatli navlarda vegetatsiya davri 126–138 kunni tashkil etib (Yakdona, Oq vassarg'a nazorat, Sultoni, Parkent), issiqlik yig'indisi 2670–2820°C oralig'ida bo'ldi. Eng uzoq vegetatsiya davri esa kechpishar navlarda — Nimrang (145 kun, 2970°C), Tayfi oq (139 kun, 2930°C), Babara (143 kun, 2960°C) — kuzatildi.

Kishmishbop va mahalliy xo'raki navlar orasida vegetatsiya davomiyligi 132–160 kun oralig'ida bo'lib, eng uzun davr Qora vassarg'a nazorat (160 kun) va Oq kishmish (157 kun) navlarida qayd etildi. Bu navlarda g'ujumlarning to'liq pishishi sentyabr oyining o'rtalariga to'g'ri kelgan. Vegetatsiya davrining uzayishi bilan issiqlik yig'indisining ortishi kuzatilib, bu o'z navbatida assimilyatlarning mevalarda ko'proq to'planishiga sharoit yaratadi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, navlarning pishish muddatlari va vegetatsiya davri davomiyligi ularning biologik guruhiga mos ravishda farqlanadi:

- juda ertapishar navlarda vegetatsiya davri 110 kungacha;
- o'rta kechpishar navlarda 126–138 kun;
- kechpishar navlarda esa 139–145 kun va undan ortiqni tashkil etdi.

Issiqlik yig'indisi ko'rsatkichlari ham pishish muddatlari bilan uyg'un holda o'zgarib, ertapishar navlarda pastroq (2200°C), kechpisharlarda esa yuqoriroq (2930–2970°C) bo'ldi. Bu ko'rsatkichlar navlarning agroiklimiy talabchanligini belgilovchi muhim mezon hisoblanadi.

Umuman olganda, olingan natijalar mahalliy uzum navlarining fenologik rivojlanish xususiyatlari aniq differensiallashganini, vegetatsiya davri davomiyligi va issiqlik yig'indisi ko'rsatkichlari navlarning pishish guruhini shakllantiruvchi asosiy omillar ekanini ko'rsatdi. Ushbu ma'lumotlar navlarni hududlar bo'yicha to'g'ri joylashtirish, hosil sifatini oshirish hamda agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda rejalashtirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Abduraxmonov A.A. O'zbekiston uzum navlari va ularning biologik xususiyatlari. -Toshkent: Fan, 2005. -220 b.

2. Albert J. Winkler, Cook J.A., Kliewer W.M., Lider L.A. General Viticulture. – Berkeley: University of California Press, 1974. – 710 p.
3. Buriyev X.CH., Yenileyev N.SH. va b. Mevali va rezavor mevali o'simliklar bilan tajribalar o'tkazishda hisoblar va fenologik kuzatuvlar metodikasi. -T., 2014. - 64 b.
4. Jalilov X.J., Rasulov A.R. O'zbekiston uzumchiligi va navshunosligi. – Toshkent: Mehnat, 2015. – 276 b.
5. Keller M. The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology. – London: Academic Press, 2015. – 509 p.
6. Karimov U., Yuldashev B. Uzum navlarida vegetatsiya davri va qand to'planishi o'rtasidagi bog'liqlik. – Toshkent: Agroilm, 2021. – 96 b.
7. Tojimuhamedov B., Abdullayev S. Uzum navlarining agrobiologik xususiyatlari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 198 b.
8. Александр Негрул. Ампелография и селекция винограда. – М.:Колос, 1965. – 456 с.
9. Вавилов Н.И. Культурные растения и происхождение. – Л.: Наука, 1987. – 312 с.
10. Дорошенко Н.П. //Виноградарство и виноделие// – 1985. – Н.4. –С 49–51.
11. Дорошенко Н.П. // Труды по виноградарству // – 1990. – Т.124.– С. 10–12.
12. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агrobiологического изучения сортов винограда // Ампелографий. Т. 1. -М.: Пишпроиздат,1946. - С. 347-400.
13. Магомедов Ш.Д. Виноград Средней Азии. – Ташкент: Наука, 2001. – 384 с

UO'T:631.42:543.42

PARKENT VA MIRZAOBOD TUMANLARI SUG'ORILADIGAN VA LALMI TUPROQLARI SPEKTRAL KUTUBXONASINI ISHLAB CHIQISH

**Q.X.Gulimov, stajyor-tadqiqotchi, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti,
Toshkent**

**Z.A.Bahodirov, b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim, bo'lim mudiri, Tuproqshunoslik va
agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent**

**H.Sh.Qarshiboyev, b.f.f.d. (PhD), kichik ilmiy xodim, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy
tadqiqotlar instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Mazkur maqolada Parkent va Mirzaobod tumanlari tuproqlarining spektral xususiyatlarini aniqlash hamda ular asosida tuproq spektral kutubxonasini shakllantirish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqot jarayonida hudud tuproqlaridan olingan namunalarning asosiy xossalari laboratoriya usullarida aniqlanib, ularning yaqin infraqizil Vis–NIR va o'rta infraqizil MIR diapazondagi spektral aks ettirish xususiyatlari o'rganilgan. Olingan spektral ma'lumotlar asosida tuproqning muhim ko'rsatkichlarini baholash va bashorat qilish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, Parkent va Mirzaobod tumanlari sug'oriladigan va lalmi tuproqlari bo'yicha ishlab chiqilgan spektral kutubxona tuproqlar xossalari tezkor aniqlash, tuproq monitoringini olib borish, tuproq resurslarini baholashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: tuproq spektroskopiyasi, tuproq spektral kutubxonasi, Vis–NIR va MIR diapazon, spektral aks ettirish, tuproq xossalari.

Аннотация. В данной статье исследуются вопросы определения спектральных характеристик почв Паркентского и Мирзаабодского районов, а также формирования на их основе почвенной спектральной библиотеки. В процессе исследования основные свойства образцов почв, отобранных на территории исследования, были определены лабораторными методами, а также изучены их спектральные характеристики отражения в ближнем инфракрасном диапазоне Vis–NIR и среднем инфракрасном диапазоне MIR. На основе полученных спектральных данных проанализированы возможности оценки и прогнозирования важных показателей почвы. Кроме того, обосновано, что разработанная спектральная библиотека для орошаемых и богарных почв Паркентского и Мирзаабодского районов имеет важное научно-практическое значение для оперативного определения свойств почв, проведения мониторинга почв и оценки почвенных ресурсов.

Ключевые слова: почвенная спектроскопия, почвенная спектральная библиотека, диапазоны Vis–NIR и MIR, спектральное отражение, свойства почв.

Abstract. This article investigates the determination of the spectral characteristics of soils in Parkent and Mirzaabad districts and the formation of a soil spectral library based on these data. During the research process, the main properties of soil samples collected from the study area were

determined using laboratory methods, and their spectral reflectance characteristics in the visible–near infrared (Vis–NIR) and mid-infrared (MIR) ranges were studied. Based on the obtained spectral data, the possibilities of assessing and predicting important soil indicators were analyzed. In addition, it was substantiated that the developed spectral library for irrigated and rainfed soils of Parkent and Mirzaabad districts has significant scientific and practical importance for rapid determination of soil properties, soil monitoring, and assessment of soil resources.

Keywords: soil spectroscopy, soil spectral library, Vis–NIR and MIR range, spectral reflectance, soil properties.

Kirish. 1987-yilda tashkil etilgan Isroil tuproq spektral kutubxonasidagi (SSL) tuproq namunalari uzoq muddat saqlangandan keyin ularning kimyoviy va spektral barqarorligi Shepherd J. E. va boshqalar [1] tomonidan o'rganilgan. O'rta dengiz mintaqasiga mansub 91 ta tuproq namunalarida tuproqning organik moddasi (SOM) va kalsiy karbonat (CaCO_3) miqdori qayta aniqlanib, tarixiy ma'lumotlar bilan taqqoslangan. Natijalar SOM va CaCO_3 ko'rsatkichlarida juda kichik o'zgarishlar mavjudligini hamda eski va yangi ma'lumotlar o'rtasida yuqori korrelyatsiya mavjudligini ko'rsatgan ($R^2 = 0.925$ va 0.962). Tadqiqot natijalari uzoq muddat saqlangan tuproq namunalari tuproq monitoringi, iqlim o'zgarishini o'rganish hamda global tuproq spektral kutubxonalarini boyitishda muhim ilmiy manba bo'lishi mumkinligini ko'rsatgan.

Tuproq xossalarini spektroskopiya usullari yordamida baholashni takomillashtirish maqsadida Safanelli J. L. va boshqalar [2] tomonidan Open Soil Spectral Library (OSSL) ochiq ma'lumotlar bazasi ishlab chiqilgan. Ushbu kutubxona turli tuproq spektral kutubxonalarini birlashtirib, mashinali o'qitish modellarini yaratish uchun keng qamrovli ma'lumotlar bazasini taqdim etadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rta infraqizil (MIR) diapazoniga asoslangan modellar Vis–NIR modellariga nisbatan yuqori aniqlik ko'rsatgan. Mustaqil baholash natijalarida Cubist algoritmi eng samarali mashinali o'qitish usullaridan biri sifatida aniqlangan. Tadqiqot natijalari OSSL global miqyosda tuproq monitoringi va spektroskopiya tadqiqotlarini rivojlantirishda muhim ochiq ilmiy resurs ekanligini ko'rsatadi.

Tuproq organik uglerodining fraksiyalari - POC va MAOC ni Vis-NIR spektroskopiyasi yordamida bashorat qilish imkoniyatlari o'rganildi. Tadqiqot Xitoyning Guangdong provinsiyasidagi tropik lateritli qizil tuproqlardan olingan 224 ta tuproq namunalari asosidagi spektral kutubxona ma'lumotlari bilan amalga oshirildi. Oltita mashinali o'qitish modeli baholanib, MBL-PLSR va N-MBL modellarining eng yuqori aniqlikni ko'rsatgani aniqlandi. O'zgaruvchilarni tanlash usuli modelni soddalashtirib, bashorat aniqligini oshirdi. Tadqiqot Vis-NIR spektroskopiyasidan foydalanib SOC fraksiyalarini aniqlash bo'yicha muhim ilmiy xulosalarni taqdim etgan [3].

Braziliya tuproqlari uchun 350–2500 nm diapazonda spektral ma'lumotlarni standartlashtirish va baholash masalalari Dematté J. A. M. va boshqalar [4] tomonidan o'rganilgan. Tadqiqotda 1995-yilda tashkil etilgan Braziliya Tuproq Spektral Kutubxonasi (BSSL) ma'lumotlaridan foydalanilgan bo'lib, ushbu kutubxona Braziliyaning 26 ta shtatidan yig'ilgan 39 mingdan ortiq tuproq namunalarini o'z ichiga oladi. Spektral ma'lumotlar asosida loy, qum, tuproq organik uglerodi, kation almashinish sig'imi, pH va asoslar bilan to'yinish darajasi kabi tuproq ko'rsatkichlari baholangan. Statistik tahlillar natijasida Braziliya tuproqlari uchun oltita asosiy spektral imzo mavjudligi aniqlangan. Shuningdek, tuproq namunalari joylashuvi va ularni taqdim etgan tashkilotlar haqida ma'lumot beruvchi interaktiv onlayn platforma ham ishlab chiqilgan.

Diffuz aks ettirish spektroskopiyasi (DRS) usulining samaradorligi Dangel S.R.S. va boshqalar [5] tomonidan AQSH ttuproqlari miqyosida baholangan. Tadqiqotda 50 mingdan ortiq tuproq namunasidan iborat MIR spektral kutubxona ma'lumotlari asosida amalga oshirilgan. Mashinali o'qitish algoritmlari ichida Cubist va MBL modellarining aniqligi RF va PLSR modellariga nisbatan yuqori ekanligi aniqlangan. Natijada 10 ta tuproq xususiyati bo'yicha modellar uchun o'rtacha $R^2 = 0.92$ natija qayd etilgan. Natijalar tuproq spektroskopiyasining tuproq xususiyatlarini tezkor va aniq baholash imkoniyatlarini tasdiqlagan.

Global Vis–NIR tuproq spektral kutubxonasi Rossel R.A.V. va boshqalar [6] tomonidan yaratilgan va tahlil qilingan. Ushbu kutubxona hozirgi kunda eng katta va xilma-xil spektral

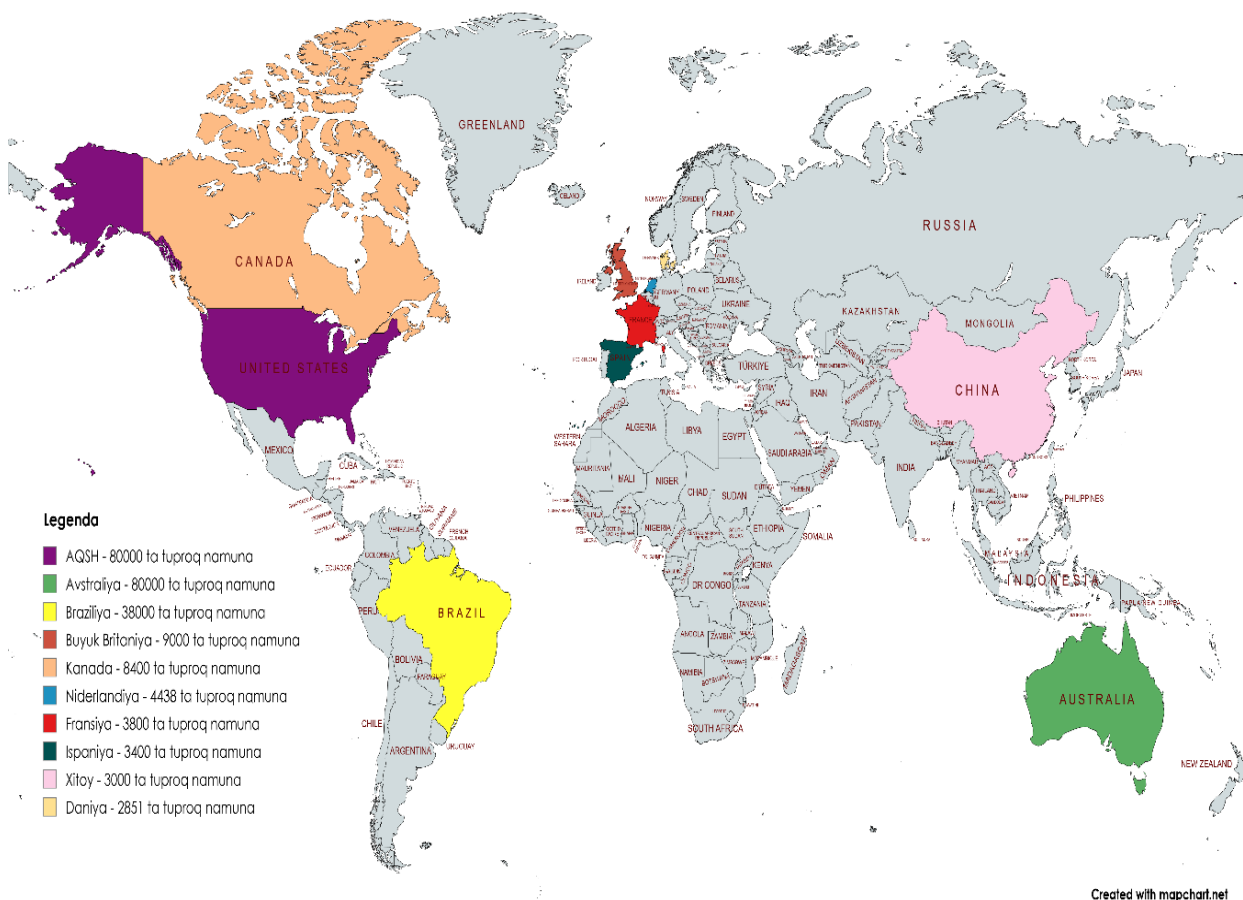
ma'lumotlar bazalaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari spektral ma'lumotlar tuproq tarkibini tavsiflash hamda ularni global iqlim va yer qoplami bilan bog'lash imkonini berishini ko'rsatgan. Tadqiqot global tuproq monitoringi va tuproq ma'lumotlari bazasini boyitishda spektral kutubxonalar muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatgan.

Tuproqlarining organik modda (OM), umumiy azot (TN) va pH ko'rsatkichlarini Vis–NIR spektroskopiyasi yordamida dala sharoitida aniqlash imkoniyati Ji W. va boshqalar [7] tomonidan o'rganilgan. Tadqiqotda Xitoy Tuproq Spektral Kutubxonasi (CSSL) ma'lumotlari hamda Yangtze daryosi deltasi hududidan olingan 225 ta tuproq namunalari ishlatilgan. Dala va laboratoriya spektrlari o'rtasidagi farqlarni kamaytirish maqsadida Direct Standardization (DS) usuli qo'llanilgan. DS yordamida dala spektrlari laboratoriya spektrlariga moslashtirilib, lokal vaznlangan regressiya (LWR) modeli orqali tuproq xususiyatlari bashorat qilingan. Tadqiqot DS usuli va spektral kutubxona modellari birgalikda qo'llash dala sharoitida tuproq tahlilini samarali amalga oshirish imkonini berishini tasdiqlagan.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Tadqiqot hududi sifatida Toshkent viloyati Parkent tumani "Navbahor" massivda tarqalgan sug'oriladigan tipik bo'z va "Changi 2-uchastka" massivda tarqalgan lalmi tipik bo'z tuproqlar hamda Mirzaobod tumani "G.Yunusov" nomli massivda tarqalgan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar tanlandi.

Tahlillarni bajarishda «Агрохимические методы исследования почв и растений», О'зРПИ (1977) [10], tuproqning kimyoviy tahlillari «Руководство по химическому анализу почв» Ye.V.Arinishkina (1970) qo'llanmasi bo'yicha [8], ma'lumotlarni matematik–statistik tahlili B.A.Dospexov (1985) [9] va boshqa uslublar asosida bajariladi.

Tahlillarni bajarishda laboratoriya spektrometridan foydalanilib, tahlillar laboratoriyada (IRTracer-100 spektrometr) uskunasi yordamida amalga oshiriladi.



1-rasm. Dunyo bo'chiya davlatlardagi eng yirik tuproq spektral kutubxonasi

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Xalqaro tajribalar shuni ko'rsatadiki, spektral kutubxonalar o'zining aniqlik, takrorlanish va tezkorlik afzalliklari tufayli an'anaviy laboratoriya tahlillarini to'ldiruvchi muhim vositaga hisoblanadi. Bunday bazalarni yaratish orqali tuproq

tahlillarini bajarishga sarflanadigan xarajatlar qiymati kamayadi, vaqt tejaladi va natijalar real vaqt rejimida yangilab borish imkoniyati paydo bo'ladi.

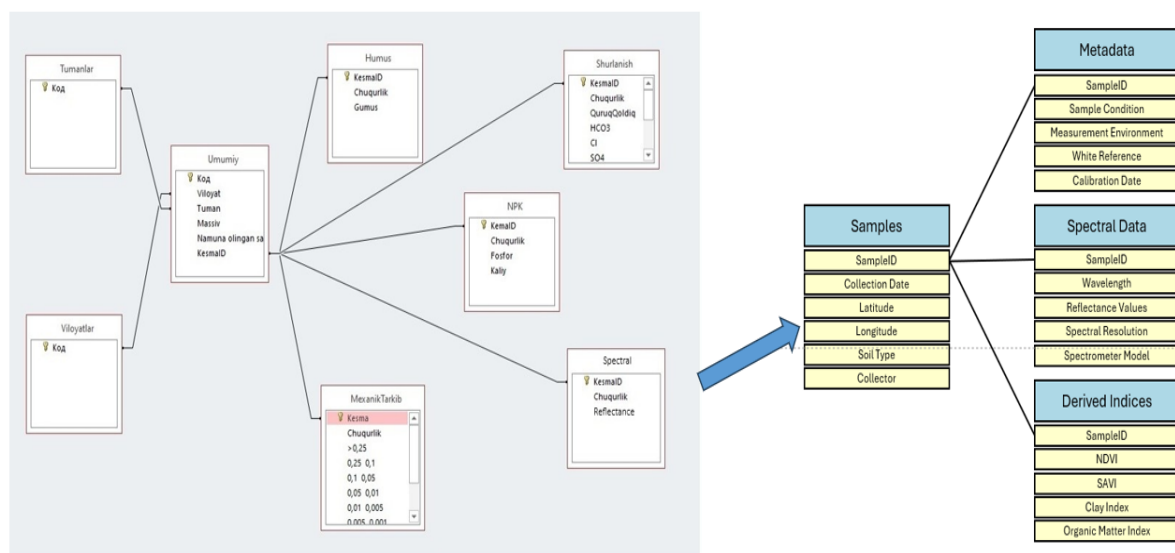
Global tuproq spektral kutubxonalari yaratishda birinchi qadam 2008 yilda boshlangan. Tuproqlarning NIR spektrlari global kutubxonasini yaratishda Afrika, Osiyo, Avstraliya, Yevropa, Shimoliy Amerika va Janubiy Amerikaning 8 ta mamlakatlaridan kelgan olimlar hamjamiyatini birlashtirish, yangi ilovalarni ishlab chiqish va tuproq, yer va atrof-muhit fanlarida spektroskopiya termini qabul qilishni alohida ta'kidlab, Global vis-NIR spektral kutubxonasining ma'lumotlaridan tuproqlarni, uning o'zgaruvchanligi va xilma-xilligini global miqyosda tavsiflash uchun ishlatilishi mumkinligini hamda spektral tasnifni olish orqali spektrlar, tuproq, yer qoplamasi va geografiya o'rtasidagi bog'liqlikni tasvirlash mumkinligini ko'rsatishgan [11].

Dunyo kartasida turli davlatlarda ishlab chiqilgan yirik tuproq spektral kutubxonalari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Spektral kutubxonalar — tuproq namunalarining ko'rinadigan-yaqin infragizil va o'rta infragizil diapazondagi (Vis-NIR va MIR) spektrlari asosida yaratilgan ma'lumotlar bazalari bo'lib, ular yordamida tuproqning fizik-kimyoviy xossalari (organik uglerod, gil miqdori, namlik, pH va boshqalar) tezkor va nisbatan arzon bo'lishi aniqlandi. Quyidagi jadvalda turli davlatlardagi eng yirik 10 ta tuproq spektral kutubxonalar, ularning namunalar soni va spektr diapazoni keltirilgan (1-rasm).

Tuproq spektral kutubxonasi tuproq xossalari ma'lumotlar bazasidagi laboratoriya tahlillari natijalari bilan barcha Vis-NIR va MIR spektral ma'lumotlarni birlashtirish orqali shakllantirildi

Tuproq xossalari

Spektral kutubxona



2-rasm. Tuproq xossalari va spektral xususiyatlari ma'lumotlar bazasini shakllantirish

Tadqiqot hududlari tuproqlarida harakatchan shakldagi fosfor, almashinuvchi kaliy, gumus, tuproqlarning mexanik tarkibi fizik loy ($<0,01$ mm) miqdori, sho'rlanganlik darajasi kabi tuproq xossalari asosida ma'lumotlar bazasi shakllantirildi.

Tanlangan va yig'ilgan barcha tuproq namunalari Toshkent viloyati Parkent tumani «Navbahor» massivi va «Changi 2-uchastka» massivi hamda Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumani «G.Yunusov» nomli massivning tuproq xossalari bo'yicha laboratoriya ma'lumotlariga ega. Tadqiqot hududi tuproqlaridan faqat haydalma qatlamlaridan olingan tuproq namunalari o'z ichiga olgan. Tuproq xossalari ma'lumotlar bazasini shakllantirishda tadqiqot hududi massivlarida olib borilgan tuproq kesmalariga oid dala ma'lumotlarini aks ettiradi. Tadqiqot doirasida jami 102 ta tuproq kesmasi ajratilib, ularning har biri yagona identifikatsion kod (TOS-2025-001 dan TOS-2025-010 gacha) bilan belgilangan. Har bir kesma uchun viloyat, tuman va massiv nomi aniqlashtirilgan bo'lib, barcha kesmalar uchun xuddi shunday joylashtiriladi. Har bir tuproq kesmasining geografik joylashuvi global joylashuv tizimi (GPS) yordamida aniqlanib, kenglik va uzunlik koordinatalari sekund aniqligigacha qayd etildi. Geografik koordinatalarning aniqligi keyinchalik fazoviy tahlil,

raqamli tuproq xaritalarini tuzish, masofadan zondlash ma'lumotlari bilan integratsiya qilish hamda monitoring ishlarini qayta tiklash imkonini beradi.

Dala ishlari 2023-yil 8-may sanasida, bir xil agroiklim sharoitida amalga oshirildi. Namunalarning bir vaqtda olinishi mavsumiy omillar ta'sirini minimallashtirib, tuproq xossalari haqida real holatini aks ettirishga xizmat qildi. Barcha dala ishlarida namunalarni olish, markirovkalash va saqlash jarayonlari amaldagi tuproqshunoslik metodik ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilgan holda bajarildi. Tadqiqot ishlari Q.X. Gulimov tomonidan bajargan va jadvalda mas'ul tadqiqotchi hamda aloqa uchun elektron pochta manzili keltirilgan. Tuproq xossalari ma'lumotlar bazasini shakllantirishda tuproq kesmalarining joylashuvi, chuqurligi, vaqt omili va mas'ul shaxslar haqidagi asosiy dala ma'lumotlarini tizimli ravishda jamlab, tuproq xossalari laboratoriya va spektral tahlillar orqali baholash uchun mustahkam ma'lumotlar bazasini tashkil etadi (3-rasm).

ID	Kesma №	Viloyat	Tuman	Massiv	Chuqurlik, ID	Chuqurlik, sm	Longitude	Latitude	Kesma olingan vaqti	Tadqiqotchi	e-mail adresi	Loyiha nomi
TOS-2025-001	1	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil483920	0-30	41° 15' 49,335" N	69° 36' 46,334" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-002	2	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil927154	0-30	41° 15' 28,271" N	69° 36' 31,952" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-003	3	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil605873	0-30	41° 15' 31,517" N	69° 37' 22,388" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-004	4	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil142398	0-30	41° 16' 3,681" N	69° 37' 18,414" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-005	5	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil876521	0-30	41° 14' 53,736" N	69° 36' 18,541" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-006	6	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil294731	0-30	41° 15' 16,639" N	69° 35' 53,182" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-007	7	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil658203	0-30	41° 15' 49,430" N	69° 35' 30,805" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish
TOS-2025-008	8	Toshkent	Parkent	Navbahor	Soil917452	0-30	41° 14' 25,204" N	69° 36' 41,769" E	08.05.2023	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tuproq resurslarini tekshir, aniqlik va samarali tahlil qilish, baholash va monitoring qilish dasturiy mahsulotini yaratish

3-rasm. Tuproq spektral kutubxonasini shakllantirish uchun umumiy ma'lumotlar ko'rinishi

Olingan tuproq namunalari laboratoriya sharoitida harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy, gumus, tuproqlarning mexanik tarkibi fizik loy ($<0,01$ mm) miqdori, sho'rlanganlik darajasi klassik laboratoriya tahlillaridan o'tkazildi (4-rasm).

Laboratoriya tahlillari natijalari tuproq spektral kutubxona bazasini shakllantirishda asosiy tayanch ma'lumotlar sifatida xizmat qiladi. Tuproq namunalari mexanik tarkibi, organik modda holati hamda asosiy oziqa elementlari bilan ta'minlanganligi haqidagi ma'lumotlar spektral signallarning shakllanishini tushuntirish va ularni to'g'ri talqin qilish imkonini beradi. Mexanik tarkib bo'yicha olingan ma'lumotlar tuproq zarrachalarining o'lchami va ulushi spektral qaytish xususiyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatishini hisobga olgan holda, spektral kutubxonada namunalarning strukturaviy xilma-xilligini ta'minlashga xizmat qiladi. Mexanik tarkibi qumoqli bo'lgan tipdagi tuproqlarning turli darajadagi og'irligi spektral signallarda farqlanishni yuzaga keltirib, modeli umumlashtirildi. Tuproqning organik modda bilan bog'liq laboratoriya ko'rsatkichlari spektral diapazonlarda, ayniqsa yaqin infraqizil va o'rta infraqizil sohalarida kuzatiladigan yutilish va aks ettirish xususiyatlarini izohlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Gumus va azot bilan bog'liq ma'lumotlar spektral javoblarning biologik va kimyoviy omillar bilan uzviy bog'liqligini aniqlash imkonini berdi. Agrokimyoviy tahlillar natijasida aniqlangan fosfor va kaliy bilan ta'minlanganlik darajasi tuproqning mineral tarkibi va ion almashinuvi xususiyatlari haqida muhim ma'lumot beradi. Ushbu ko'rsatkichlar spektral ma'lumotlar bilan birgalikda qo'llanilganda, tuproq xossalari bashoratlash uchun yaratiladigan kalibrlash va validatsiya modellari aniqligini oshirdi.

>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	fizik loy (<0,01 mm)	Mexanik tarkibiga ko'ra tuproq nomi	Gumus %	Umumiy azot %	C:N	Umumiy fosfor %	Umumiy kaliy %	Harakatchan P2O5, mg/kg	Harakatchan K2O, mg/kg
1	1,5	12,4	39	19,9	15,9	10,3	46,1	Og'ir qumog	1,296	0,065	11,53	0,24	1,248	33,89	576
1	2,5	13,8	31,8	22,3	17,5	11,1	50,9	Og'ir qumog	1,332	0,064	12,07	0,22	1,464	34,72	575
0,7	4	16,6	31,8	19,1	17,5	10,3	46,9	Og'ir qumog	1,386	0,075	10,71	0,26	1,44	37,5	480
0,5	0,6	15,4	31	23,1	17,5	11,9	52,5	Og'ir qumog	1,368	0,066	12,02	0,24	1,32	38,61	453
0,5	0,9	21,5	33,4	19,9	15,9	8	43,7	O'rta qumog	1,332	0,062	12,46	0,26	1,284	37,78	465
2	0,5	23,6	28,6	19,1	17,5	8,7	45,3	Og'ir qumog	1,386	0,076	10,57	0,24	1,368	44,44	494
0,6	2	13,1	33,4	23,9	17,5	9,5	50,9	Og'ir qumog	1,476	0,089	9,61	0,31	1,464	54,72	434
0,5	1,5	14,5	31	24,6	17,5	10,3	52,5	Og'ir qumog	1,404	0,072	11,31	0,28	1,368	53,05	415
0,4	0,5	6,1	37,4	23,1	19,9	12,7	55,7	Og'ir qumog	1,458	0,089	9,5	0,28	1,344	50	446
0,5	1	8,7	35	23,9	20,7	10,3	54,9	Og'ir qumog	1,44	0,075	11,13	0,26	1,284	44,17	480
1,1	1,2	23	36,6	15,1	9,5	13,5	38,2	O'rta qumog	1,386	0,062	12,96	0,31	1,44	39,72	468
1,9	1,5	15,5	37,4	18,3	10,3	15,1	43,7	O'rta qumog	1,296	0,06	12,52	0,28	1,08	31,39	453
3,2	1,8	13,9	43,7	16,7	10,3	10,3	37,4	O'rta qumog	1,332	0,069	11,19	0,26	1,116	37,78	446
2	1,5	15,4	35,8	23,1	9,5	12,7	45,3	Og'ir qumog	1,422	0,084	10	0,28	1,284	39,17	477
2	1,4	14,8	37,4	18,3	10,3	15,9	44,5	O'rta qumog	1,458	0,094	8,99	0,28	1,26	55,83	430
1	0,9	18,6	31,8	22,3	11,1	14,3	47,7	Og'ir qumog	1,53	0,099	8,96	0,24	1,212	46,39	307
1,7	2,9	19,9	35,8	13,5	11,1	15,1	39,8	O'rta qumog	1,314	0,062	11,72	0,24	0,936	56,03	328
1,8	0,7	20,4	31,8	19,1	9,5	16,7	45,3	Og'ir qumog	1,224	0,072	9,86	0,28	1,128	31,39	331
1,5	0,9	18,1	35	16,7	11,9	15,9	44,5	O'rta qumog	1,134	0,076	8,65	0,26	1,248	21,67	259
2	1	19,1	34,2	17,5	11,1	15,1	43,7	O'rta qumog	1,206	0,07	9,99	0,26	1,128	33,61	364
1,3	0,8	16,8	35	18,3	14,3	13,5	46,1	Og'ir qumog	1,314	0,072	10,58	0,31	1,152	52,5	463
2	1,4	16,3	35,8	18,3	12,7	13,5	44,5	O'rta qumog	1,278	0,08	9,26	0,31	1,26	48,85	463

4-rasm. Tuproq spektral kutubxonasini shakllantirish uchun an'anaviy laboratoriya tahlil ma'lumotlar ko'rinishi

Laboratoriya tahlillari natijalari tuproq namunalari bo'yicha spektral o'lchovlar bilan birlashtirilib, yaxlit va ishonchli tuproq spektral kutubxona bazasini shakllantirish imkonini beradi. Ushbu baza keyingi bosqichlarda tuproq xossalari tezkor va noinvaziv baholash, raqamli tuproq xaritalash hamda sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish usullari asosida modellashtirish ishlari uchun muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi (4-rasm).

Tuproq spektral kutubxona bazasini yaratish jarayonida amalga oshirilgan spektral o'lchovlarga oid asosiy tashkiliy va metodik ma'lumotlar jamlandi. Tadqiqot ishlari tadqiqot hududi massivlarida olingan tuproq namunalari olib borildi. Spektral o'lchovlar tuproqning ustki qatlamidan olingan namunalarda bajarilib, bu qatlam agroekologik jarayonlar va o'simlik oziqlanishi bilan bevosita bog'liq bo'lgani sababli spektral kutubxona uchun eng muhim hisoblanadi. Namunalar dala sharoitida belgilangan tartibda markirovkalangan va laboratoriya sharoitida spektral tahlilga tayyorlandi.

Tuproq spektrlarini olish jarayonida infraqizil spektroskopiya usuli qo'llanilib, o'lchovlar zamonaviy laboratoriya spektrometri yordamida bajarildi. Ushbu usul tuproqning mineral tarkibi, organik modda holati va kimyoviy bog'lanishlari bilan bog'liq spektral xususiyatlarni yuqori aniqlikda qayd etish imkonini beradi. Spektral ma'lumotlar ma'lum diapazonda uzluksiz ravishda yozib olingan bo'lib, bu tuproq xossalari keyinchalik modellashtirish uchun muhim hisoblanadi. Har bir tuproq namunasiga mos spektral ma'lumotlar alohida identifikatsion kodlar bilan bog'langan. Bu yondashuv spektral ma'lumotlarni laboratoriya tahlillari natijalari bilan integratsiya qilish, ma'lumotlar bazasini tizimli ravishda shakllantirish va kelgusida spektral kutubxonani kengaytirish imkonini beradi. Tadqiqot ishlari yagona metodik asosda va bir tadqiqotchi tomonidan bajarilgani ma'lumotlarning izchilligi va taqqoslanishini ta'minlaydi. Ushbu spektral baza Vis-NIR diapazonlarida tuproq xossalari bashoratlash, mashinaviy o'rganish modellarini kalibrlash hamda raqamli tuproq xaritalash ishlari uchun ishonchli ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi (5-rasm).

Tuproq spektral kutubxona bazasini boyitish maqsadida o'tkazilgan o'rta infraqizil (MIR) spektral o'lchovlar bo'yicha asosiy metodik va tashkiliy ma'lumotlar keltirilgan. Spektral o'lchovlar tuproqning ustki qatlamidan olingan namunalarda amalga oshirilgan bo'lib, ushbu qatlam tuproqning mineralogik va organik xossalari eng yaqqol namoyon bo'ladigan zona hisoblanadi. Namunalarning barchasi laboratoriya sharoitida bir xil tartibda tayyorlanib, spektral tahlilga tortilgan. Bu yondashuv spektral signallarning solishtiriluvchanligi va ma'lumotlar bazasining izchilligini ta'minlashga xizmat qildi.

ID	Kesma №	Viloyat	Tuman	Massiv	Chuqurlik, ID	Chuqurlik, sm	Tahlillar vaqti	Tahlil qiladigan pribor nomi	Tadqiqotchi	e-mail adress	Vis-NIR scanner 350-2500 nm (1-to'liqin urunligi)	Vis-NIR scanner 350-2500 nm (oxirgi to'liqin urunligi)
TOS-2025-001	1	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil483920	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,425065	0.26404
TOS-2025-002	2	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil927154	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,434605	0.26460
TOS-2025-003	3	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil605873	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,507748	0.27567
TOS-2025-004	4	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil142398	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,463117	0.26412
TOS-2025-005	5	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil876521	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,386347	0.23328
TOS-2025-006	6	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil294731	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,307435	0.22619
TOS-2025-007	7	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil658203	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,349231	0.25175
TOS-2025-008	8	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil917452	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,304078	0.25453
TOS-2025-009	9	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil320845	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,292756	0.26816
TOS-2025-010	10	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil765981	0-30	14.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1,280156	0.27113

5-rasm. Tuproq spektral kutubxonasini shakllantirish uchun Vis-NIR ma'lumotlar ko'rinish

MIR spektrlarini olish jarayonida infraqizil spektroskopiya usuli qo'llanilib, tuproq tarkibidagi mineral fazalar, funksional guruhlar va kristall panjaralar bilan bog'liq yutilish xususiyatlari qayd etildi. Ushbu spektral diapazon tuproqning mineral tarkibini, loy minerallari va karbonatli birikmalarni aniqlashda yuqori diagnostik ahamiyatga ega bo'lib, spektral kutubxona uchun muhim axborot manbai hisoblanadi. Har bir tuproq namunasiga mos MIR spektral ma'lumotlar individual identifikatsion kodlar bilan bog'langan. Bu holat spektral ma'lumotlarni laboratoriya tahlillari natijalari bilan integratsiya qilish, keyinchalik kalibrlash va validatsiya modellarini yaratishda ma'lumotlardan samarali foydalanish imkonini beradi. Spektral o'lchovlarning yagona uslubda va bir xil asboddan bajarilgani ma'lumotlarning aniqligi va takrorlanuvchanligini oshiradi (6-rasm).

ID	Kesma №	Viloyat	Tuman	Massiv	Chuqurlik, ID	Chuqurlik, sm	Tahlillar vaqti	Tahlil qiladigan pribor nomi	Tadqiqotchi	e-mail adress	Mir scanner 600-4000 nm (1-to'liqin urunligi)	Mir scanner 600-4000 nm (oxirgi to'liqin urunligi)
TOS-2025-001	1	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil483920	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.52785	0.35305
TOS-2025-002	2	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil927154	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.53845	0.35328
TOS-2025-003	3	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil605873	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.61972	0.36756
TOS-2025-004	4	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil142398	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.57013	0.35216
TOS-2025-005	5	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil876521	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.48483	0.31104
TOS-2025-006	6	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil294731	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.39715	0.30159
TOS-2025-007	7	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil658203	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.44359	0.33566
TOS-2025-008	8	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil917452	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.39342	0.33997
TOS-2025-009	9	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil320845	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.38084	0.35754
TOS-2025-010	10	Toshkent	Parkent	Narbahor	Soil765981	0-30	05.03.2024	IRTracer-100 Infraqizil spektroskopiya	Q.X.Gulimov	gulimov611@gmail.com	1.36684	0.3615

6-rasm. Tuproq spektral kutubxonasini shakllantirish uchun MIR ma'lumotlar ko'rinishi

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari Parkent va Mirzaobod tumanlari tuproqlari uchun tuproq spektral kutubxonasini shakllantirish imkoniyatlarini ilmiy asosda ko'rsatib berdi. Tadqiqot jarayonida xalqaro tajribalar tahlili tuproq spektroskopiyasi va spektral kutubxonalar tuproq xossalari tezkor, aniq va iqtisodiy jihatdan samarali aniqlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi. Global tajribada spektral kutubxonalar tuproq monitoringi, raqamli tuproq xaritalash va tuproq resurslarini boshqarishda keng qo'llanilayotganligi aniqlanib, ushbu yondashuvning mintaqaviy sharoitlarda ham yuqori ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligi asoslandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tuproq xossalari laboratoriya tahlillari natijalari bilan spektral ma'lumotlarni birlashtirish orqali shakllantirilgan tuproq spektral kutubxonasi tuproq xossalari tezkor va iqtisodiy jihatdan samarali baholash imkonini beradi. Ushbu spektral baza kelgusida tuproq xossalari modellashtirish, sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish usullari asosida bashorat qilish hamda raqamli tuproq xaritalash ishlarini amalga oshirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Umuman olganda, Parkent va Mirzaobod tumanlari tuproqlari asosida shakllantirilgan tuproq spektral kutubxonasi respublikamiz sharoitida tuproq spektroskopiyasi yo'nalishini rivojlantirish,

tuproq monitoringini takomillashtirish va tuproq resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Mazkur yondashuv kelgusida boshqa hududlar tuproqlari uchun ham mintaqaviy va milliy tuproq spektral kutubxonalarini yaratish uchun metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Shepherd J. E. et al. Long-term stability of soil spectral libraries with chemical and spectral insights //Scientific Reports. – 2025. – T. 15. – №. 1. – C. 9068.
2. Safanelli J. L. et al. Open Soil Spectral Library (OSSL): Building reproducible soil calibration models through open development and community engagement //PloS one. – 2025. – T. 20. – №. 1. – C. e0296545.
3. Dai L. et al. Prediction of soil organic carbon fractions in tropical cropland using a regional visible and near-infrared spectral library and machine learning //Soil and Tillage Research. – 2025. – T. 245. – C. 106297.
4. Demattê J. A. M. et al. The Brazilian soil spectral library (BSSL): A general view, application and challenges //Geoderma. – 2019. – T. 354. – C. 113793.
5. Dangal S. R. S. et al. Accurate and precise prediction of soil properties from a large mid-infrared spectral library //Soil Systems. – 2019. – T. 3. – №. 1. – C. 11.
6. Rossel R. A. V. et al. A global spectral library to characterize the world's soil //Earth-Science Reviews. – 2016. – T. 155. – C. 198-230.
7. Ji W. et al. Prediction of soil attributes using the Chinese soil spectral library and standardized spectra recorded at field conditions //Soil and Tillage Research. – 2016. – T. 155. – C. 492-500.
8. Аринушкина Ye.B. Руководство по химическому анализу почв / М. МГУ, 1970 – С. 487
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) М.: Агропромиздат, 1985, –С. 351
10. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. ЎзПИТИ, 1977 – С. 214
11. Soriano-Disla J. M. va boshqalar The performance of visible, near-, and mid-infrared reflectance spectroscopy for prediction of soil physical, chemical, and biological properties //Applied spectroscopy reviews. – 2014. – T. 49. – №. 2. – S. 139-186.

UO'K 633.11 631.531

SHOVVOZSOY QURUQLIK MOLYUSKALARINING XILMA-XILLIGI

X.G'.G'oyipova, magistrant, Guliston davlat universiteti, Guliston

Z.S.Maxamadiyev, o'qituvchi, Guliston davlat niversiteti, Guliston

M.A.Saidov, PhD, Guliston davlat universiteti, Guliston

N.B.Xazratqulova, magistrant, Guliston davlat universiteti, Guliston

A.Bekdashova, magistrant, Guliston davlat universiteti, Guliston

Annotatsiya. Ushbu maqolada Ohangaron havzasi shovvozsoy quruqlik molyuskalarining taksonomik tarkibi aniqlanib, bir nechta ta biotoplar bo'yicha molyuskalarning tarqalishiva morfologik belgilari o'rganildi. Tarqalish areali va polulyatsiya zichligiga ko'ra turlar tarkibi aniqlandi.

Калит сўзлар: molyuska, populyatsiya, biotop, chig'anoq, areali

Аннотация. В данной статье определён таксономический состав наземных моллюсков Шаввазская участка Ахангаронского бассейна, изучены их распространение по различным биотопам и морфологические признаки. Видовой состав установлен на основе ареала распространения и плотности популяций.

Ключевые слова: моллюски, популяция, биотоп, раковина, ареал

Abstract. This article identifies the taxonomic composition of terrestrial mollusks of the Shovvozsoy area within the Ohangaron basin and examines their distribution across several biotopes, as well as their morphological characteristics. The species composition was determined based on distribution range and population density.

Key words: mollusk, population, biotope, shell, range.

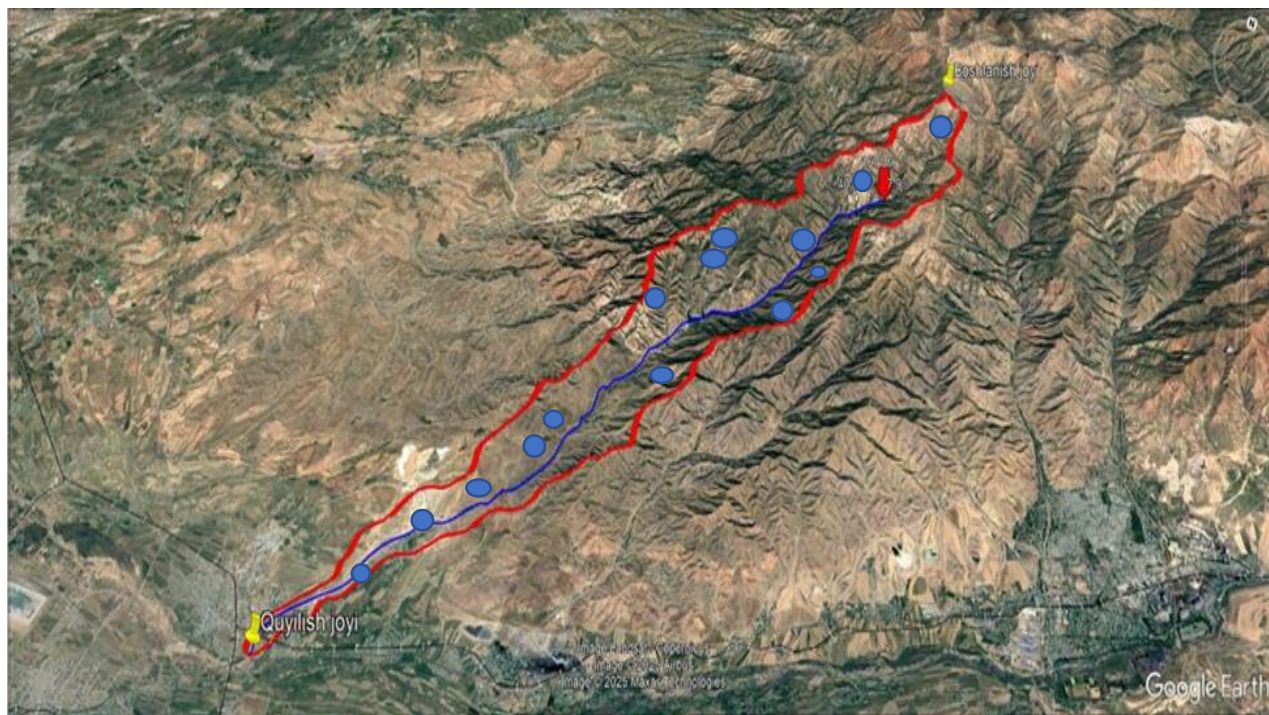
Kirish. O'rta Osiyo malakofaunasi juda qadimiy bo'lib, u murakkab genetik rishtalar bilan bog'langan. Bugungi kunda dunyo miqiyosida o'rmonlarni kesish, melioratsiya, suniy suv havzalarni yaratish, foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish kabi antropogen omillarning ta'siri o'sib borishi natijasida mollyuskalarning biologik xilma-xilligini qisqarishiga va ayrim mollyuska turlarini butunlay yo'qolib ketishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, so'nggi yillarda urbanlashgan hududlarning

kengayishi hamda suvdan noto'g'ri foydalanish ularning xilma-xilligiga ta'sir qiluvchi ekotizimlar degradatsiyasiga olib keladigan qaytmas jarayonlarni keltirib chiqarmoqda.

Shunga ko'ra, antropogen omillar kuchli bo'lgan hududlarda quruqlik mollyuskalari populyatsiyalarining zamonaviy holatini baholash, ularning ekologo-biologik xususiyatlarini asoslash xamda endemik, kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini muxofaza qilish chora tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyatni kasb etadi. Shovvozsoy irmog'i faunistik tarkibini aniqlash va uni taksanomik va zoogeografik taxlil qilish, keng tarqalgan turlarning biologik xususiyatlarini va hayot siklini aniqlash, quruqlik mollyuskalarning endemik hamda muhofazaga muxtoj turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muxim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi: Quyidagi tadqiqot ishida Ohangaron havzasi Shovvozsoy irmog'ining o'ng va chap irmoqlarida malakafaunistik tadqiqotlar olib borilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi Shovvozsoy irmog'idagi qorinoqyoqli quruqlik mollyuskalarining irmoq bo'yicha taqsimlanishi va ularni muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot ob'ekti va materiallar: Shovvozsoy atrofidagi qishloqlar yaqinida va Shovvozsoyga quyiladigan kichik soylarning chap va o'ng irmoqlari bo'ylaridan butalar orasida, toshlar ostidan, o't o'lanlar orasidan material namunalari terilgan. Hammasi bo'lib 700 ga yaqin namunalar yig'ildi va qayta ishlandi. Quruqlik mollyuskalari 200 dan ortiq namunalar anatomik jihatdan o'rganildi. Tadqiqot ishimizdan 14 turga mansub mollyuskalar o'rganib chiqildi.



Shovvozsoy quruqlik mollyuskalari namunalarining terilgan hududiy xaritasi

Ohangaron havzasi Shovvozsoy irmog'idagi qorinoqyoqli mollyuskalarni bioxilma xilligini o'rganishda bir qancha olimlarning ilmiy ishlaridan foydalanildi: A.A.Shileiko [5; B.399], A.Pozilov, D.A.Azimov [1;3 B.315], I.M.Lixarev, A.Y.Viktorlarning [4;6; B.437] R.Y.Bratchik[2; B.1078. 1079] Bundan tashqari Mamlakatimizdagi malakologlar ishlari ham katta ahamiyatga ega: K.K. Uvaliyeva [8;1992]; T.T. Rimjanov [7; 1989] tomonidan olib borilgan, ular quruqlik mollyuskalarining sistematikasi va xo'jalikdagi ahamiyatini o'rgangan.

Quruqlik mollyuskalarini reja asosida o'rganish O'zbekistonda yigirmanchi asrning 90-yillarida boshlandi.

Mamlakatimizda malakologlar: Z.Izzatullayev [3; 1970]; A.Pozilov, 1992-2005; A.Karimqulov, 2011; F.Gaibnazarova,[4; 2017] tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar davomida quruqlik mollyuskalarining faunasi, tarqalishi, ekologik o'zgarishi xarakteri, xo'jalikdagi ahamiyati o'rganilgan.

Tadqiqotning amaliy natijasi: Biz ilmiy ishimizni 2024-2026- yillar mobaynida Shovvozsoy irmog'i malakofaunasining taksonomik tuzilishini atroflicha o'rganib, 11 avlod va 9 oilaga mansub quruqlikdagi mollyuskalarning 14 turini aniqladik.

Ohangaron havzasi Shovvozsoy irmog'ining murakkab relyefi balandlik-landshaft mintaqalari va tekislik hududlariga antropogen omillar nafaqat hayvonlar balki u yerda yashovchi mollyuskalar populyatsiyasining tarqalishi va ularning tur soniga ham kuchli ta'sir ko'rsatib kelmoqda, sababi ularning hayot faoliyatining barcha asosiy jihatlarini yashash muhiti bilan uzviy bog'liq. Hozirgi kunda Shovvozsoyning hayvonot olamining bioxilma -xilligi tuzulishi va ularning inson faoliyatining ta'sirida o'zgarishi o'rganilayotgan bir davrda faqat malakofaunaning inventarizatsiyasi yetarli emas.

Shu sababli biz Ohangaron havzasi Shovvozsoy irmog'idagi quruqlik mollyuskalarining landshaf biotoplar bo'yicha tarqalishini tahlil qilishga harakat qildik. Bu borada biz Shovvozsoy quruqlik mollyuskalarining Shimoliy va Janubiy yon bag'irlari bo'yicha tarqalishini tahlil qilishda Q.Z. Zohidovning taklifiga binoan ajratilgan 4 ta balandlik mintaqasi bo'yicha mollyuskalar turlari aniqlashda turli xil biotoplar bo'yicha izohlashga harakat qilindi. Bu borada ushbu hududni quyidagi biotoplarga ajratildi. Ushbu hududda quruqlik mollyuskalarining biotoplar bo'yicha tarqalishi shu yerning o'simlik va tuproq qoplam bilan bog'liq bo'lib, ozuqa manbai hisoblanadi. Tadqiqotlar asosida shimoliy va janubiy yon bagirlar bo'yicha quyidagi xulosalarga kelindi:

Janubiy yonbag'irda uchraydigan turlar tahlili: *Cochlicopora nitens*, *Sphyradium doliulum*, *Vallonia costata*, *Vallonia puchella*, *Gibbulinopsis signata*, *Pupilla muscorum*, *Oxyloma elegans*, *Machroclamus turanica*, *Laevosuccinea rysi*, *Xeropicta candaxarica*. Jami 11 tur aniqlangan. Eng ko'p turlar – tog', dasht mintaqasi (6 tur). Eng katta zichlik – 24 n/m² (shuvoq orasida, toshlar ostida). Eng past zichlik – 2–10 n/m² (soy bo'ylari).

Shimoliy yonbag'irda uchraydigan turlar tahlili: *Cochlicopora nitens*, *Sphyradium doliulum*, *Vallonia costata*, *Vallonia puchella*, *Gibbulinopsis signata*, *Pupilla muscorum*, *Turanena albolimbata*, *Bradybaena perculens*, *Bradybaena phaeazona*, *Xeropicta krynicki*. Jami 10 ta tur aniqlangan. Eng ko'p turlar - butazorlarda (8 tur). Eng katta zichlik — 30 n/m² (butazor va chalabutalar). Eng past zichlik — 2–9 n/m² (soy bo'ylari, o'pirilmalar).

Olingan natijalar bilan boshqa olimlarning O'rta Osiyo hududida olib borgan tadqiqotlari bilan solishtirilganda umumiy qonuniyatlar kuzatildi. Jumladan, quruqlik mollyuskalarining eng ko'p turlari namlik yetarli bo'lgan, o'simlik qoplamini yaxshi rivojlangan hududlarda uchrashini aniqlandi. Bu esa mollyuskalar yashash faoliyati uchun mikroiklim sharoitining muhim ekanligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, mollyuskalar faunasining shakllanishida hududning geografik joylashuvi, landshaft zonalari va ekologik sharoitlari muhim rol o'ynaydi. Shovvozsoy hududi relyefining murakkabligi va turli biotoplarining mavjudligi bu yerda mollyuskalar xilma-xilligini shakllanishiga imkon yaratgan.

Kelgusida ushbu hududda mollyuskalar faunasini chuqurroq o'rganish, ularning ekologik holatini monitoring qilish va muhofaza choralarini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Azimov D.A. Fauna monitoring asoslari. – Toshkent, 2002.
2. Izzatullayev Z. Zarafshon vodiysi tuproq tiplarida tarqalgan quruqlik mollyuskalarining vertikal tarqalishi. 2025.
3. Братчик Р.Ю. Методика сбора и фиксации наземных моллюсков // Зоологический журнал. – 1980. – Т. 59. – № 8. – С. 1078–1079.
4. Позиллов А., Гайбназарова Ф., Каримова Х. Terrestrial mollusks complexes in Zaefshan Range. – 2015. – 315p.
5. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. – Москва–Ленинград: АН СССР, 1952.
6. Шилейко А.А. Наземные моллюски фауны СССР. – Ленинград: Наука, 1984.
7. Rimjanov T.T. Qozog'iston quruqlik mollyuskalari faunasi. – Olmaota, 1989.
8. Uvaliyeva K.K. Qozog'iston quruqlik mollyuskalari sistematikasi. – Olmaota, 1992.
9. Viktor A., Riedel A. Systematics of Stylommatophora. – Wien, 2010

AKTINOMITSETLARNING MORFOLOGIK VA KULTURAL XUSUSIYATLARI

*S.Sh.Hamroyeva, magistrant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi**J.P.Sherqulova, prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi*

Annotatsiya. Maqolada Kasbi tumani qishloq xo'jaligi tuproqlaridan ajratib olingan aktinomitsetlarning morfologik va kultura xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasida tuproq namunalaridan aktinomitset izolyati ajratib olindi. Mikroskopik tahlillar asosida izolyatlarning aksariyati oq rangli, yaxshi rivojlangan havo mitseliysiga ega ekanligi aniqlandi. Mikroskopik belgilarga ko'ra ajratilgan izolyatlar *Streptomyces albus*, *Streptomyces griseus* va *Streptomyces sp.* turlariga mansubligi aniqlandi. Olingan natijalar mahalliy tuproqlarda uchraydigan aktinomitsetlarning biologik xususiyatlari va kelgusida biologik faol preparatlar yaratishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: aktinomitsetlar, *Streptomyces*, tuproq mikroorganizmlari, morfologik, kultura, izolyati, identifikatsiya, spora, mitseliy.

Аннотация. В статье изучаются морфологические и культуральные характеристики актиномицетов, выделенных из сельскохозяйственных почв Касбийского района. В результате исследования из образцов почвы был выделен изолят актиномицетов. На основании микроскопического анализа было установлено, что большинство изолятов имели белый, хорошо развитый воздушный мицелий. По микроскопическим признакам выделенные изоляты принадлежали к видам *Streptomyces albus*, *Streptomyces griseus* и *Streptomyces sp.* Полученные результаты имеют практическое значение для изучения биологических свойств актиномицетов, обнаруженных в местных почвах, и для будущего создания биологически активных лекарственных препаратов.

Ключевые слова: актиномицеты, *Streptomyces*, почвенные микроорганизмы, морфологические, культура, изолят, идентификация, спора, мицелий.

Abstract. This article examines the morphological and cultural characteristics of actinomycetes isolated from agricultural soils in the Kasbi district. As a result of the study, an actinomycete isolate was isolated from the soil samples. Microscopic analysis revealed that most of the isolates had white, well-developed aerial mycelium. Based on microscopic characteristics, the isolated isolates belonged to the species *Streptomyces albus*, *Streptomyces griseus*, and *Streptomyces sp.* The obtained results have practical significance for studying the biological properties of actinomycetes found in local soils and for the future development of biologically active pharmaceuticals.

Key words: actinomycety, *Streptomyces*, soil microorganism, morphological, culture, isolation, identification, spore, mycelium.

Kirish. Tuproq biosferaning eng murakkab va biologik faol tizimlaridan biri bo'lib, u yerda mikroorganizmlarning turli guruhlari — bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar faol hayot kechiradi. Aktinomitsetlar tuproq mikrobiotsenozida muhim o'rin tutib, organik qoldiqlarni parchalash, gumus hosil bo'lishi va ozuqa elementlarining biogeokimyoviy aylanishida faol ishtirok etadi [5], [7].

Aktinomitsetlar morfologik va fiziologik xususiyatlariga ko'ra bakteriyalar va zamburug'lar orasida o'rta guruhni tashkil etadi. Ular ipsimon mitseliy hosil qilishi, substrat va havo mitseliylarining rivojlanishi hamda sporalar orqali ko'payadi. Bu aktinomitsetlarning taksonomik identifikatsiya qilishda asos bo'lib hisoblanadi [8].

Aktinomitsetlar, ayniqsa *Streptomyces* avlodi vakillari, biologik faol moddalarning asosiy manbai sifatida katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ilmiy manbalarga ko'ra, hozirgi kunda tibbiyot va qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan antibiotiklarning katta qismi aynan tuproq aktinomitsetlaridan olingan [10]. Shuningdek, ular fermentlar, fitogormonlar va fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi ta'sir etuvchi metabolitlar ishlab chiqarishi bilan ham ahamiyatlidir [11].

Aktinomitsetlarning morfologik va kultural xususiyatlarini o'rganish ularning ekologiyasi, biologik faolligi va amaliy qiymatini baholash imkonini beradi. Koloniya shakli, rangi, pigment hosil

qilishi va mitseliy rivojlanish darajasi tashqi muhit omillari bilan bog'liq holda o'zgaradi va bu xususiyatlar shtammlar orasidagi farqlarni aniqlashda muhim hisoblanadi [12].

O'zbekistonda jumladan, Toshkent hududi tuproqlarida turli fasllarda uchraydigan aktinomitsetlarning miqdoriy va sifat tarkibi o'rganilgan. Tuproq namunalari aktinomitsetlarning sof kulturalari ajratib olingan va ularning pigment hosil qilish qobiliyati aniqlangan. Natijada *Streptomyces* turiga mansub 35 ta pigment hosil qiluvchi shtamm ajratilib, ularning asosiy morfologik xususiyatlari o'rganilgan [2]. Paxta va bug'doy urug'lik maydonlari tuproqlaridan ajratib olingan *Streptomyces* turiga mansub mahalliy aktinomitset shtamlari o'rganilgan. Aktinomitsetlar tomonidan oqsil tabiatli antibiotik moddalarning biosintezi va uning dinamikasi aniqlangan. Turli ozuqa muhitlarida 6 ta shtamm ajratilib, oqsil ishlab chiqarish faolligi yuqori bo'lgan aktinomitsetlar tanlab olingan. Olingan natijalar qishloq xo'jaligida biologik faol preparatlar yaratish uchun amaliy ahamiyatga ega [1].

Ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, bizning viloyatimizda aktinomitsetlarning tarqalishi, tur xilma-xilligi va biologik xususiyatlari bo'yicha yetarlicha ilmiy ma'lumotlar mavjud emas. Shu sababli, mahalliy tuproq sharoitida uchraydigan aktinomitsetlarni izolyatsiya qilish, ularning morfologik, kultural xususiyatlarini chuqur o'rganish dolzarb hisoblanadi. Bunday tadqiqotlar kelgusida yuqori biologik faollikka ega shtamlarni aniqlash, mahalliy xomashyo asosida samarali biopreparatlar ishlab chiqish hamda qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot obyektlari va usullari. Tadqiqot ob'ekti sifatida Kasbi tumani hududida joylashgan qishloq xo'jalik yerlarining turli tuproq namunalari manba bo'lib xizmat qildi. Tuproq namunalari paxta va g'alla ekiladigan maydonlardan, 0–20 sm chuqurlikdan, steril asboblardan yordamida olinib, polietilen paketlarga joylandi va laboratoriyaga olib kelindi.

Aktinomitsetlarni ajratib olishda tuproqning suyultirish usuli qo'llanildi [6].

Buning uchun 10 g tuproq namunasi 90 ml steril fiziologik eritmaga solinib, yaxshilab aralashtirildi. Hosil qilingan suspenziya 10^{-3} – 10^{-6} darajada suyultirildi va har bir suyultirishdan 0,1 ml miqdorda Petri chashkalariga ekildi.

Aktinomitsetlarning sof kulturalarini ajratib olish uchun kraxmal-ammiakli agar (KAA) qattiq ozuqa muhitga ekish usullaridan foydalanildi [3], [4]. Ekilgan kulturlar $28 \pm 1^\circ\text{C}$ haroratda 7–14 kun davomida inkubatsiya qilindi.

Aktinomitsetlarning tur tarkibini aniqlashda, ularning morfologik belgilarini o'rganishda universal Model N-300+MD101 mikroskoplaridan foydalanildi [6]. Mikroskopik tahlillar uchun preparatlar tayyorlanib, yorug'lik mikroskopi yordamida mitseliy tuzilishi va sporalar shakli kuzatildi.

Aktinomitsetlarning kultura xususiyatlarini o'rganish uchun ular turli ozuqa muhitlarida o'stirildi. O'sish jadalligi, koloniya zichligi va tashqi ko'rinishi 7–10 kun davomida kuzatib borildi. Har bir tur uchun olingan natijalar qiyosiy tarzda tahlil qilindi.

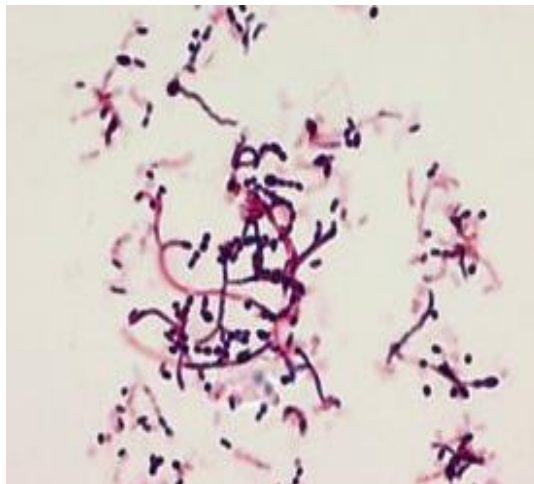
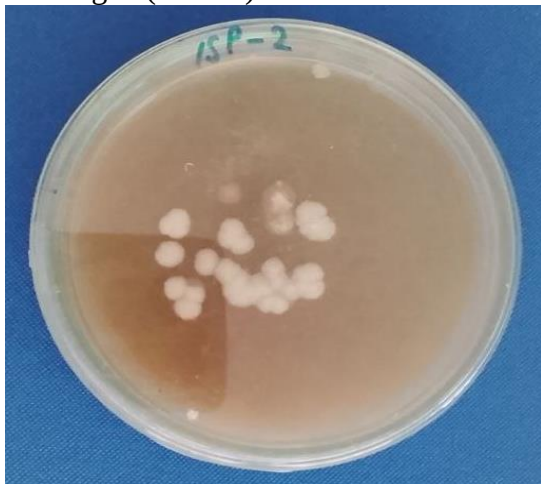


1-rasm. *Streptomyces albus* koloniyasi va mikroskop ko'rinishi

Olingan natijalar va ularning tahlili. Kasbi tumani turli tuproqdan olingan namunalardan aktinomitset izolyati ajratib olindi. Ajratib olishda kraxmal-ammiakli agar (KAA) ozuqa muhitiga

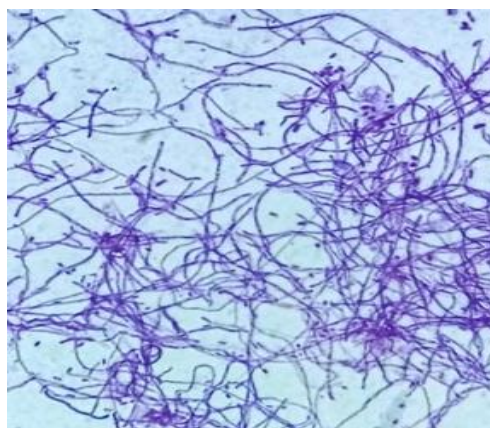
ekib olindi. Inkubatsiyaning 7–10-kunlarida koloniyalar aniq namoyon bo'lib, ular quruq, g'adirbudur bo'lishi kuzatildi. Natijada *Streptomyces albus*, *Streptomyces griseus*, *Streptomyces* sp. turlari uchrashi aniqlandi.

Streptomyces albus ning koloniyasi oqrang, zich va paxtasimon koloniyalarni hosil qilganligi hamda mikroskopda mitseliysi septalangan va tarmoqlangan ipsimon, spora hosil qiluvchi gifalari borligi kuzatilgan (1-rasm).



2-rasm. *Streptomyces griseus* koloniyasi va mikroskop ko'rinishi

Streptomyces griseus turi ozuqa muhitida oqrang, quruq va donador tuzilishga ega koloniyalarni hosil qilgan. Uning mitseliysi tarmoqlangan ipsimon hamda spora hosil qiluvchi gifalar aniq kuzatilgan (2-rasm).



3-rasm. *Streptomyces* sp. koloniyasi va mikroskop ko'rinishi

Streptomyces sp. ning koloniyasi oqrang, quruq va donador koloniyalar hosil qilib o'sganligini kuzatildi. Mitseliysi tarmoqlangan, ipsimon tuzilishga ega ekanligi kuzatilgan (3-rasm).

Ajratilgan aktinomitset izolyatlarining morfologik xususiyatlari mikroskopik usullarda o'rganildi. Koloniyalarning aksariyati oq, ranglarda bo'lib, havo mitseliysi yaxshi rivojlanganligi kuzatildi.

Mikroskopik tahlillar natijasida barcha izolyatlarda ipsimon, shoxlangan mitseliy mavjudligi, sporalar esa zanjirsimon holda joylashganligi aniqlandi. Bu belgilar ularning *Streptomyces* avlodiga mansubligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ахмедова З.Р., Арипов Б.Ф., Садыков И.Ш. Продукция антибиотиков штаммами актиномицетов полученных из почв хлопковых и пшеничных полей Узбекистана. Proceedings of Global Technovation 8 th International Multidisciplinary Scientific Conference Hosted from London U.K. June 30th 2021. 60-63.
2. Бекмухамедова Н.К., Зайнитдинова Л.И., Ёдгорова Ф.Ш. Пигментообразующие штаммы актиномицетов, обитаемые в различных антропогенных зонах г. Ташкента // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2023. 2 (104).
3. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.Ф. Определитель актиномицетов. – М.: Наука, 1983. – 244 с.
4. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М.: Изд. МГУ, 1995. – 205с.
5. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов. – М., 2001. – 257 с.

6. Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л: Наука. 1969. 320 с
7. Waksman S.A. The Actinomycetes. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1961.
- Goodfellow M., Williams S.T. Ecology of actinomycetes. Annual Review of Microbiology, 1983, 37: 189 – 216.
8. Shirling E.B., Gottlieb D. Methods for characterization of Streptomyces species. Int. J. Syst. Bacteriol., 1966, 16(3): 313–340.
9. Kieser T., Bibb M., Buttner M., Chater K., Hopwood D. Practical Streptomyces Genetics. – Norwich, 2000.
10. Berdy J. Bioactive microbial metabolites. Journal of Antibiotics, 2005, 58: 1–26.
11. Davies J. Microbial drug discovery. Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine, 2013.
12. Goodfellow M, Kämpfer P, H. J. B, Trujillo ME, Suzuki K, Ludwig W, Whitman WB (eds), Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, second edition, vol. 5, Springer, New York, 2012, p. 33-34.

UO'K: 594.591.9.595.895

HISORAK SUV OMBORI GIDROEKOTIZIMIDA MOLLYUSKALAR TURLAR TARKIBI VA POPULYATSIYALARINING EKOLOGIK HOLATI

T.X. Jabborova, PhD, dots. v.b, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo havzasidagi Hisorak suv ombori ekotizimida ikki pallali mollyuskalar (*Bivalvia*) faunasi, ularning turlar xilma-xilligi, ekologik guruhlarga mansubligi, morfologik xususiyatlari va tarqalish qonuniyatlari chuqur o'rganilgan. Tadqiqot ishlari 2014–2023 yillar davomida suv omborining turli biotoplarida — qirg'oqbo'yi, sayoz suv, suv o'tli va chuqur qatlamli hududlarda bahor, yoz, kuz fasllarida olib borilgan. Natijada 7 tur ikki pallali mollyuska aniqlanib, ular orasida peloreofil, reofil va krenofil ekologik guruhlarga mansub turlar mavjudligi qayd etildi. Shuningdek, mollyuskalar tarqalishida baliqlarning, ayniqsa, oq do'ngpeshona balig'ining gloxidiyalarni tashuvchi sifatidagi ekologik roli aniqlangan. Tadqiqot natijalari Hisorak suv omborida mollyuskalar bioxilma-xilligini saqlash, populyatsiya dinamikasini kuzatish hamda suv ekotizimlarida ekologik muvozanatni ta'minlashda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Hisorak suv ombori, ikki pallali mollyuskalar, bioxilma-xillik, ekotizim, *Sinanodonta*, *Corbicula*, *Colletopterum*, ekologik guruhlar, Qashqadaryo havzasi, oq do'ngpeshona balig'i.

Аннотация. В данной статье подробно исследованы фауна двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*) в экосистеме Хисоракского водохранилища бассейна Кашкадарьи, их видовое разнообразие, принадлежность к экологическим группам, морфологические особенности и закономерности распределения. Исследования проводились в 2014–2023 годах в различных биотопах водохранилища — прибрежной зоне, мелководьях, участках с водной растительностью и в глубинных слоях — в весенний, летний и осенний сезоны. В результате выявлено 7 видов двустворчатых моллюсков, среди которых отмечены представители пелореофильной, реофильной и кренофильной экологических групп. Кроме того, установлена экологическая роль рыб, особенно белого толстолобика, как переносчиков глохидий в процессе распространения моллюсков. Результаты исследования имеют важное научное и практическое значение для сохранения биоразнообразия моллюсков, мониторинга динамики их популяций и обеспечения экологического равновесия в водных экосистемах Хисоракского водохранилища.

Ключевые слова: Хисоракское водохранилище, двустворчатые моллюски, биоразнообразие, экосистема, *Sinanodonta*, *Corbicula*, *Colletopterum*, экологические группы, Кашкадарьинский бассейн, белый толстолобик.

Abstract. This article presents a comprehensive study of the bivalve mollusk (*Bivalvia*) fauna in the ecosystem of the Hisorak Reservoir, located within the Qashqadaryo Basin. The research investigates species diversity, ecological group affiliation, morphological characteristics, and distribution patterns of bivalves. Field studies were conducted between 2014 and 2023 across various biotopes of the reservoir, including coastal zones, shallow waters, macrophyte-covered areas, and deep-water regions, during the spring, summer, and autumn seasons. As a result, seven species of bivalve mollusks were identified, representing peloreophilous, rheophilous, and crenophilous ecological groups. Moreover, the study revealed the important ecological role of fish, particularly

the white bighead carp, in the dispersion of glochidia larvae. The findings are of significant scientific and practical importance for conserving mollusk biodiversity, monitoring population dynamics, and maintaining ecological balance within aquatic ecosystems of the Hisorak Reservoir.

Key words: Hisorak Reservoir, bivalve mollusks, biodiversity, ecosystem, *Sinanodonta*, *Corbicula*, *Colletopterum*, ecological groups, Qashqadaryo Basin, white amur (*Ctenopharyngodon idella*).

Kirish. Keyingi yillarda respublikamizda atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik holatni yaxshilash, chuchuk suv zahiralaridan samarali foydalanish bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Buning natijasida mamlakatimizda ekotizimni barqaror saqlash, suv resurslaridan oqilona foydalanish, oqova suvlarni tozalash va sanoat chiqindilarini zararsizlantirish, shuningdek, ichimlik suvini ekologik jihatdan toza bo'lishiga erishilmoqda. Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlashda va qishloq xo'jaligi suv ta'minotini yaxshilashda sun'iy suv tiplari, suv omborlarining ahamiyati katta. Suv omborlari qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Hisorak suv omborida o'ziga xos gidrobiontlar faunasi shakllangan. Bugungi kunda suv omborlari ekotizimlarida mollyuskalar bioxilmaxilligi va populyatsiyalarini o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi. Mollyuskalar bo'yicha tadqiqotlarni James H.Thorp., Alanp Covich; Aldridge; Bouchet; Huber Markus; Bogan; Annabelle Cuttelod et al, Bogatov, Starobogatov; Bogatov; Andreev va boshq., Alyoxina, Panov et. al.; Son; Yanovich, Rijnashvili A.L.; Sintyurina A.V., Bigaliev A.B.; Kuzmenkin D.V. ishlarida ko'rish mumkin. I.Z.Izzatullaev va X.T.Boymurodovlar suv havzalarida uchraydigan ikki pallali mollyuskalarni inventarizatsiya qilish, ularning suv havzalariga bog'liq tarqalish xususiyatlarini aniqlash, kamyob va endem turlari populyatsiyalarining zamonaviy holatini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borgan (Z.Izzatullayev (2016), X.Boymurodov (2011)).

Tadqiqot metodologiyasi. Mollyuskalar suv ombori xududidan 2014-2023 yillar yoz, kuz va bahor mavsumlarida mollyuskalar terildi. Hisorak suv ombori suv ekotizimlaridan 210 ta namunalar o'rganilib, mollyuskalar 296 donani tashkil etdi (T. Jabborova, 2024). Mazkur mollyuska namunalari yirik sistematik ishlar, aniqlagichlarda Ploxinskiy, 1970; Rijnashvili, 2005; Starobogatov, Izzatullaev, 1984, Izzatullaev, Boymurodov, 2009 keltirilgan uslublar bilan o'rganildi.

Tahlil va natijalar. Hisorak suv ombori - Qashqadaryo viloyatidagi Qashqadaryoning irmog'i bo'lgan Oqsuv daryosi o'zanida barpo etilgan yirik gidrotexnika inshoot hisoblanadi. Suv ombor Shahrisabz tumani Miroqi shaharchasidan 1,5 km. uzoqlikda joylashgan bo'lib, 1983 - 1988 yillarda qurilgan. Umumiy hajmi 170 mln.m³, foydali hajmi 161,6 mln.m³. Toshtuproqli to'g'on uzunligi 666 m, balandligi 138 m, suv yuzasi 4,2 km², suv chiqarish inshootining suv o'tkazish imkoniyati 200 m³/s, suv tashlama inshootniki 130 m³/s. Hisorak suv ombori to'g'on, suv chiqarishi, suv tashlama inshootlari, suv keltiruvchi va suv chiqaruvchi kanallar, drenaj tarmoqlari bilan jihozlangan (1-rasm).

Suv ombori ikki pallali mollyuskalari alohida atroflicha o'rganilmaganligi sababli, biz 2014-2023 yillar davomida ushbu suv omborida ikki pallali mollyuskalarnining hozirgi holati, tarqalishi va ekologiyasini atroflicha o'rgandik. Suv ombori xalq xo'jaligidagi bir qancha tarmoqlarni suv bilan ta'minlaydi. Suv ombori Oqsuv daryosi o'zanida yil davomida daryo oqimlarini tartibga solib turadi. Suv ombori barpo etilishi bilan suvda ikki pallali mollyuskalar va boshqa gidrobiontlarning yashash sharoiti yaxshilangan. Qashqadaryo sohilida yaqinda qurilganligi va boshqa suv tiplari bilan bog'lanmaganligi sababli mollyuskalar turlari kamdir [1; P.86-87; 6; B.38-41.].

Bizdan avvalgi tadqiqotlar va o'rganishlarimiz suv omborida 7 turining mavjudligini ko'rsatdi. Hisorak suv omboriga iqlimlashtirilgan do'ngpeshona, oq amur va boshqa baliqlar bilan xitoy tishsizlari - *Sinanodonta orbicularis*, *S. puerorum* lar tarqalgan. Suv omborida *Sinanodonta gibba*, *Colletopterum ponderosum volgense* va boshqa turlar uchramadi. Suv omborining o'ng va chap sohili biotoplarida *Sinanodonta orbicularis*, *S.puerorum* lar tarqalgan bo'lib, Qashqadaryo boshqa suv tiplariga qaraganda suv ombori biotoplarida ularning zichligi katta. Masalan, *Sinanodonta orbicularis* 1 m² joyda 0,8 donadan uchrasa *S. puerorum* 1 m² joyda 0,9 tadan tarqalgan.

Suv omborining qo'ltiqlari, o'ng sohili, suv omboridagi suv chiqarish kanalida mollyuskalardan *Corbicula fluminalis*, *C. purpurea* va *Corbiculina tibetensis* tarqalgan va o'ziga xos populyatsiyalari shakllangan. Mollyuskalar populyatsiyalari aniq ifodalangan chegaraga ega bo'lgan holatda uni ushbu ko'rsatgich bilan baholash biologik ahamiyatga ega.

Mollyuskalar populyatsiyalari zichligi deganda ma'lum maydon birligiga to'g'ri keluvchi turlar soni tushuniladi. Bu yerda Corbiculidae oilasiga mansub turlar son jihatidan kam bo'lib suv omborining loy bosgan qamishlar o'sgan joylarida loy ostiga ko'milgan holda yashaydi [2; B.41-44; 4; B.219-221.].

Corbicula fluminalis, *C.purpurea* va *Corbiculina tibetensis* turlari ikki pallali mollyuskalari populyatsiyalardagi miqdori va zichligi bir-biri bilan chambarchas bog'langan, shuning uchun u yoki bu populyatsiya haqida gap borganda uning soni va zichligi barobar e'tiborga olinadi.[7; C.16-19; 8; C.86-87.]



◆ - Material terilgan joylar

1-rasm. Hisorak suv omboridan materiallar yig'ilgan joylar

Hisorak suv omborida *Corbicula fluminalis* 1 m² joyda 1,6 donadan uchrasa *C. purpurea* 1 m² joyda 1,7 tadan va *Corbiculina tibetensis* 1 m² da o'rtacha 2,1 donadan tarqalgan. Hisorak suv omboriga Oqsuv daryosi qo'yilgan qismidagi suvlaridan *Euglesa turkestanika*, *Odhneripisidium sogdianum* lar va o'rganildi. Birinchi va oxirgi ko'rsatib o'tilgan turlar soni ko'p. Yuqorida ko'rsatilgan turlar Oqsuv daryosi yuqori qismidagi buloqlarda tarqalgan bo'lib, suv bilan suv omboriga ham kelib tarqalgan. Suv omborining suvlari olib kelgan qoldiqlarda *Odhneripisidium sogdianum* turlarining bo'sh chig'anoqlarini ham uchratdik. Suv omborlari suvlarining issiqlik sig'imi nihoyatda katta bo'lganligi suvning harorati sutka va fasllar ichida yer va atmosfera haroratiga nisbatan ancha kam va sekin o'zgaradi. Bu omil ikki pallali mollyuskalar hayotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Suv ombori suvidagi kislorod *Euglesa*, *Odhneripisidium* avlodlari turlari ikki pallali mollyuskalar organizmga qon orqali o'tib modda almashinuvini ta'minlash bilan birga o'sish, urchish, qishlash, migratsiya qilish, ovqat hazm qilish, nafas olish kabi barcha jarayonlarda katta rol o'ynaydi. Suv omborida *Euglesa turkestanika* turlarining zichligi buloq va chashmalardagi zichligidan kam. Masalan, *Euglesa turkestanika* ni 1 m² joyda 1,2- 1,3 donadan uchraydi. *Odhneripisidium sogdianum* 1 m² joyda 1,3 tadan tarqalgan.

Hisorak suv omborida ikki pallali mollyuskalar 3 xil ekologik guruhlarni hosil bo'lgan: suv osti balchiqlarida - pelolimlofil 1 turi (*Euglesa turkestanika*), buloq va chashma suvlari ariqlarda - krenofil 1 tur (*Odhneripisidium sogdianum*), oqar suvlar loylarida peloreofillarning 5 turi (*Sinanodonta orbicularis*, *S. puerorum*, *Corbicula fluminalis*, *C. purpurea* va *Corbiculina tibetensis*) yashaydi. Suv omborida pelolimnofillar 14 % ni, krenofillar 14 % ni va peloreofillar 72 % tashkil etadi.

Suv omborida *Corbicula fluminalis*, *C. purpurea* va *Corbiculina tibetensis* zichligi 1 m² joyda 1,5 tadan ko'p uchraydi shuning uchun ularni keng tarqalgan evribiont turlarga kirishi va qolgan *Euglesa turkestanika*, *Odhneripisidium sogdianum*, *Sinanodonta orbicularis*, *S. puerorum* turlar kichik hududda tarqalgan zichligi kam stenobiont turlarga kirishi aniqlandi.

Hisorak suv ombori barpo etilishi bilan ikki pallali mollyuskalarning suv omborida tarqalishiga va mollyuskalar faunasining shakllanishiga qo'yidagi omillar ta'sir etadi:

1) Hisorak suv omborining barpo etilishi bilan Oqsuv daryosi sohilida buloq, chashmalarda tarqalgan *Euglesa turkestanika*, *Odhneripisidium sogdianum* turlari suv bilan suv omborlarida tarqalishiga olib kelgan;

2) Suv omborida baliqlarni iqlimlashtirish bilan *Sinanodonta orbicularis*, *S. puerorum* tarqalgan.

Xulosa. Suv omborlari ekotizimlarida mollyuskalar bioxilma-xilligi va populyatsiyalariga suv muxitidagi abiotik omillar ta'siri kattaligi o'rganildi. Tadqiqotlar natijasida Hisorak suv omborida 7 tur uchradi, bu tahlil qilingan turlar 4 oila va 5 avlodga taalluqli va ular peloreofil, reofil va krenofil ekologik guruhlarga mansubligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Anderson I. Epidemiology reveals the cost of mining uranium // New Sci. – June, 1991. – P. 43.
2. Boymurodov X.T. Ikki pallali mollyuskalarning inson tomonidan barpo etilgan suv havzalarida tarqalishi va biologik xilma-xilligi // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2011. – №3. – B. 41-44.
3. Boymurodov Kh.T. The degree of content of natural radionuclides in mollusks // Uzbek Biological journal. – Tashkent, 2011. – №5. – P. 41-42.
4. Boymurodov X.T. Suv omborlarda ikki pallali mollyuskalarning tarqalishi va biologik xilma-xilligi // O'zMU xabarlari. – Toshkent, 2013. – №4. – B. 219-221.
5. Jabborova T.X. (2024). Qashqadaryo havzasi sun'iy suv tiplari ikki pallali mollyuskalar faunasi va ekologik guruhlari. Biolog. fan. dokt. (PhD) dis... avtoref. – G.18.
6. Izzatullayev Z.I., Boymurodov X.T., Karimqulov A.T. Qashqadaryo havzasida ikki pallali mollyuskalarning tarqalishi, ekologik guruhlari va xo'jalikdagi ahamiyati. // Guliston Davlat universiteti Axborotnomasi. – Guliston, 2013. – № 4 (51), – B. 38-41.
7. Иззатуллаев З.И., Боймуродов Х.Т. Результаты выращивания жемчуга двустворчатых пресноводных моллюсков (Bivalvia: Unionidae, Anadontinae) Узбекистана // Журнал Московское Общество Испытателей Природы. – Москва, 2016. т. 121. вып. 5 с. 16-19.
8. Izzatullayev Z.I., Boymurodov X.T. Orololdi mollyuskalarining biologik xilma-xilligi, ekologik xususiyatlari va tarqalishi // Материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья». – Нукус, 2010. 86 – 87.
9. Рижинашвили А.Л. Определение наибольшей продолжительности жизни двустворчатых моллюсков на примере перловиц (Bivalvia, Unionidae) // Доклады Академии наук. – Санкт-Петербург, 2009, – №1. – С. 138-141.
10. Роман Г. Возрастная структура популяций пресноводного двустворчатого моллюска *unio pictorum* (linnaeus, 1758) (bivalvia: unionidae) из гидротопов бассейна верхнего днестра // Материалы Международной конференции – Днестра, 2004. 107-109 с.
11. Старобогатов Я.И., Иззатуллаев З.И. Двустворчатые моллюски сем. Unionidae Средней Азии // Бюл. МОИП, 1984. 5. – С.74-81.

UO'K: 594.591.9.595.895

SUN'IY SUV TIZIMLARIDA KAMYOB VA ENDEMIK TURLAR XILMA-XILLIGI HAMDA ULARGA SUV MUHITI TA'SIRI

T.X.Jabborova, PhD, dots.v.b., Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Qarshi
G.M.Yo'ldosheva, talaba, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy suv havzalarida tarqalgan endemik va noyob turlar biologik xilma-xilligiga ta'sir ko'rsatuvchi suv muhiti omillarini har tomonlama o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot doirasida sun'iy suv havzalarining gidrologik xususiyatlari, suv haroratining mavsumiy o'zgarishi, minerallashuv darajasi, erigan kislorod miqdori hamda boshqa muhim ekologik ko'rsatkichlarning organizmlar hayot faoliyatiga ta'siri batafsil tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy suv havzalari, endemik turlar, noyob turlar, biologik xilma-xillik, suv muhiti omillari, ekologik omillar, antropogen ta'sir, ekotizim barqarorligi, o'suvchi va kamayuvchi populyatsiya.

Аннотация. В данной статье всесторонне исследуются факторы водной среды, оказывающие влияние на биологическое разнообразие эндемичных и редких видов, распространённых в искусственных водоёмах. В рамках исследования подробно анализируется воздействие гидрологических характеристик искусственных водоёмов, сезонных колебаний температуры воды, уровня минерализации, содержания растворённого кислорода, а также других важных экологических показателей на жизнедеятельность организмов.

Ключевые слова: искусственные водоёмы, эндемичные виды, редкие виды, биологическое разнообразие, факторы водной среды, экологические факторы, антропогенное воздействие, устойчивость экосистем, возрастающие и сокращающиеся популяции.

Abstract. This article is devoted to a comprehensive study of aquatic environmental factors influencing the biological diversity of endemic and rare species distributed in artificial water bodies. Within the framework of the research, the hydrological characteristics of artificial reservoirs, seasonal variations in water temperature, degree of mineralization, concentration of dissolved oxygen, and other key ecological parameters are analyzed in detail with respect to their effects on the vital activities of aquatic organisms.

Key words: artificial water bodies, endemic species, rare species, biological diversity, aquatic environmental factors, ecological factors, hydrological conditions, physicochemical composition of water, anthropogenic impact, ecosystem stability, growing and declining populations.

Kirish. Hozirgi davrda global ekologik inqirozlar, iqlimning keskin o'zgarishi hamda inson faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan antropogen ta'sirlar suv ekotizimlarining barqarorligiga va biologik xilma-xilligiga jiddiy zarar yetkazmoqda. Bu jarayonda sun'iy suv havzalarining roli tobora ortib borib, ayrim hududlarda ular tabiiy suv manbalarining muqobili sifatida xizmat qilmoqda. Shu munosabat bilan sun'iy suv havzalarining ekologik holatini har tomonlama tadqiq etish, ulardagi biologik resurslarni muhofaza qilish va oqilona boshqarish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi.

Mazkur omillar, jumladan, suvning fizik-kimyoviy xususiyatlari, gidrologik holati, suvning ifloslanish darajasi va antropogen ta'sirlar sun'iy suv havzalaridagi endemik va noyob turlar biologik xilma-xilligiga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot Qashqadaryoning o'rta oqimi, Qamashi, G'uzor kabi suv ekosistemalarida amalga oshirildi. Tadqiqotning davomiyligi jarayoni bahor, yoz va kuz fasllarida kuzatuvlarni o'z ichiga oladi. Tadqiqotda suv tahlillari uchun kimyoviy analizatorlar va testlar, biologik turlarni aniqlash uchun mikroskoplar va DNA tahlili uchun asbob-uskunalar, ekologik monitoring uchun GPS, fotokamera, videokamera va boshqa uskunalar, statistik tahlil uchun kompyuter dasturlari (SPSS, R, Excel) kabi asbob-uskunalaridan foydalanilgan. Suv muhitining turli omillari (masalan, suvning kimyoviy tarkibi, harorat, oqim tezligi) endemik va noyob suv turlarining xilma-xilligiga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlandi. Endemik va noyob turlarining saqlanib qolishiga yordam beradigan ekologik strategiyalar ishlab chiqish kabi natijalar olingan[2:43-45;6:141].

Natijalar va muhokama: Ekotizimlarda yashaydigan biologik xilma-xillik nabotot va hayvonot olamida yashovchi barcha jonli organizmlar yig'indisi bo'lib, ushbu tushunchaga bitta tur doirasidagi turlararo va ekotizimlar xilma-xilligini ham kiritish mumkin. Bugungi kunda Qashqadaryo havzasi bioxilma-xilligiga tabiiy resurslardan keng foydalanishda inson faoliyati katta ta'sir ko'rsatmoqda [7:244-247; 5: 21-23].

Ekologik muvozanatni saqlab qolish bo'yicha 1992 yilning iyun oyida Rio-de-Janeyro shahrida bo'lib o'tgan "Atrof-muhit va uning rivojlanishi" bo'yicha BMT konferensiyasida XXI asrda insoniyatning yashashini yaxshilash uchun muhim bo'lgan dasturiy hujjatlar qabul qilindi. Mazkur anjumanda ilk marta tabiatdan to'g'ri foydalanish, uni muhofaza qilish va saqlab qolish to'g'risida muhim xulosalarga kelindi. Jumladan, suv ekotizimlarini tabiiy holda saqlab qolish ulardagi gidrobiontlar xilma-xilligiga ko'rsatadigan ta'sirlarni tahlil qilishga alohida e'tibor qaratilgan [9: 217-227; 10: 175-183].

Qashqadaryo havzasida suv resurslari nihoyatda notekis joylashgan. Shu sababli turli yer usti suv yo'llari oqimi turlicha shakllangan. Bu hududda botqoq yerlar ekotizimlari muammolari asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Natijada ushbu ekotizimning tabiiy muhiti va bioxilma-xilligini saqlab qolish uchun imkoniyat cheklangan. Daryolarning o'rta va quyi qismidagi suvlarning minerallashuv va ifloslanishini yuqori bo'lishi shu suvlarda tarqalgan endemik va noyob turlar xilma-xilligiga, zichligiga ta'sir ko'rsatadi. Qashqadaryo sun'iy ekotizimlarida mollyuskalarning turlar tarkibi, miqdori va areallari o'zgarishi tabiiy va insonning kundalik xo'jalik faoliyati ta'sirida yuzaga kelmoqda.

Daryo suvining minerallanishi undagi suvning ko'pligi va to'yinish rejimiga bog'liq. Qashqadaryo havzasidagi suv omborlarida olib borilgan o'rganishlar shuni ko'rsatdiki, suv muhitidagi ko'pgina omillar ikki pallali mollyuskalarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Daryo havzasidagi sun'iy suv tiplari hisoblangan Chimqo'rg'on, Pachkamar va Qamashi suv omborlarida suv muhiti omillarining ikki pallali mollyuskalarga ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi. Chimqo'rg'on suv omborida suv harorati 14-22⁰C, tiniqligi 0,46-0,56 m, xlorid (Cl) 262±23 mg/l, suvning minerallashuvi 870±68 mg/l, O₂ kislorod miqdori 5,2±1,2, neft va neft mahsulotlari 0,04±0,1 atrofida ekanligi aniqlandi. Suv muhitining bu faktorlari gidrobiontlar tarqalishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi[1]. Bu hududda 13 tur ikki pallali mollyuskalar *Sinanodonta gibba*, *S.orbicularis*, *S.puerorum*, *Colletopterum bactrianum*, *C.cyreum sogdianum*, *C.ponderosum volgense* *Euglesa obliquata*, *Kuiperipisidium sogdianum*, *Corbicula cor*, *C.fluminalis*, *C.purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis* tarqalganligi o'rganildi (1- jadval) [4:38-41].

Pachkamar suv omborida suv harorati 12-20⁰C, tiniqligi 0,48-0,58 m, xlorid (Cl) 224±12 mg/l, suvning minerallashuvi 881±69 mg/l, O₂ kislorod miqdori 5,1±1,0, neft va neft mahsulotlari 0,02±0,1 bo'lib suv muhiti omillari sifatida mollyuskalarga ta'sir ko'rsatgan, suv omborida 10 tur tarqalgan *Sinanodonta orbicularis*, *S. puerorum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Euglesa hissarica*, *Kuiperipisidium terekense*, *Corbicula cor*, *C. fluminalis*, *C.purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C. Ferghanensis*.

1- jadval

Qashqadaryo havzasi suv omborlari suv muhiti omillarning ikki pallali mollyuskalar tarqalishiga ta'siri (mg/l),
(2018, 2021 y)

№	O'rganilgan suv omborlari	Suv harorati (°C)	Tiniqligi (m)	Xlorid (Cl)	Suvning minerallashuvi	O ₂ kislorod miqdori	Neft va neft mahsulotlari	Turlar soni	Turlar nomi
	REM			300,0	1000,0	Q-4Yo-6	0,05		
1	Chimqo'rg'on suv ombori	14-22	0,46-0,56	262±23	870±68	5,2±1,2	0,04±0,1	13	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>S. puerorum</i> , <i>Colletopterum bactrianum</i> , <i>C.cyreum sogdianum</i> , <i>C. ponderosum volgense</i> , <i>Euglesa obliquata</i> , <i>Kuiperipisidium sogdianum</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>C. fluminalis</i> , <i>C.purpurea</i> , <i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. ferghanensis</i>
2	Pachkamar suv ombori	12-20	0,48-0,58	224±12	881±69	5,1±1,0	0,02±0,1	10	<i>Sinanodonta orbicularis</i> , <i>S. puerorum</i> , <i>Colletopterum cyreum sogdianum</i> , <i>Euglesa hissarica</i> , <i>Kuiperipisidium terekense</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>C. fluminalis</i> , <i>C.purpurea</i> , <i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. ferghanensis</i>
3	Qamashi suv ombori	15-24	0,45-0,54	298±21	976±62	4,9±0,84	0,05±0,1	5	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>Colletopterum cyreum sogdianum</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. ferghanensis</i> .

Qamashi suv omborida suv harorati 15-24⁰C, tiniqligi 0,45-0,54 m, xlorid (Cl) 298±21 mg/l, suvning minerallashuvi 976±62 mg/l, O₂ kislorod miqdori 4,9±0,84, neft va neft mahsulotlari 0,05±0,1 bo'lib bu hududda *Sinanodonta gibba*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis* turlari uchraydi[9]. Suv omborlarida turlar tarqalish zichligi bilan bir-biridan farq qiladi. Sun'iy suv havzalari hisoblangan suv omborlarining barpo etilishi turlarning keng hududlarga tarqalishiga va areallarining kengayishiga olib kelgan. Chimqo'rg'on va Pachkamar suv ombori ikki pallali mollyuskalarning tarqalishi, oziqlanishi, ko'payishi, ekologik

guruhlarining hosil bo'lishi uchun qulay bo'lgan suv havzasi hisoblanadi, shuning uchun bu suv omborida turlar soni ancha ko'p va zichligi katta. Qamashi suv omborida suv muhiti omillarining mollyuskalarning tarqalishiga cheklovchi omil sifatida o'z ta'sirini ko'rsatganligi uchun turlar soni nisbatan kam uchraydi. Qashqadaryo havzasi sun'iy suv ekotizimlarida ikki pallali mollyuskalarning endemik noyob va kam tarqalgan turlari tarqalgan. Havzada tarqalgan endemik va noyob turlar O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ning 2009, 2019 yilgi nashrlariga kiritilgan. Qashqadaryo havzasidan sun'iy suv tiplari suv omborlari, baliqchilik xo'jaliklari va kanallarda ham "Qizil kitob"ga kiritilgan Unionidae oilasidan *Colletopterium bactrianum*, *C.cyreum sogdianum* va Corbiculidae oilasidan: *Corbicula cor*, *C.purpurea* va *C.fluminalis* lar tarqalganligi aniqlandi. [2:43-45].

Ushbu turlarning zichligi sun'iy suv tiplarida kichik bo'lib stenobiontlardir. Tadqiqot jarayonida Qashqadaryo havzasi suv omborlarida tarqalgan, "Qizil kitob" ga kiritilgan Corbiculidae oilasi ikki pallali mollyuskalar populyatsiyalarida yoshi va zichligiga suv muhiti omillarining ta'siri ham tahlil qilindi. Chimqo'rg'on suv omborida suv harorati 14-22 °S, tiniqligi 0,46-0,56 m, xlorid (Cl) 262±23 mg/l, suvning minerallashuvi 870±68 mg/l, O₂ kislorod miqdori 5,2±1,2 bo'lib [5] ushbu suv omborida *Corbicula cor* 1 yoshdagilarining zichligi 1,6±0,6, 2 yoshdagilari 1,4±0,4, 3 yoshdagilari 1,2±0,2 va 4 yoshdagilarining zichligi 1,1±0,1, *Corbicula purpurea* 1 yoshdagilari zichligi 1,8±0,7, 2 yoshdagilari 1,6±0,4, 3 yoshdagilari 1,3±0,2 va 4 yoshda 0,9±0,2 tashkil etishi o'rganildi.

Xulosa va takliflar. Sun'iy suv havzalari bo'lib hisoblangan Chimqo'rg'on, Pachkamar va Qamashi suv omborlarining barpo etilishi turlarning keng hududlarga tarqalishiga va areallarining kengayishiga olib kelgan. Chimqo'rg'on va Pachkamar suv omborida ikki pallali mollyuskalar tarqalishi, oziqlanishi, ko'payishi, ekologik guruhlarining hosil bo'lishi uchun qulay bo'lgan suv havzasi bo'lib, ularda turlar soni va zichligi katta. Qamashi suv ombori suv muhiti omillarining mollyuskalar tarqalishiga cheklovchi omil sifatida o'z ta'sirini ko'rsatganligi sababli turlar soni nisbatan kam uchraydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Boymurodov H.T., Boymurodov S.H., Saidqulov J.R., Hojiyev M.B., Bobomurodov Z.A. *Corbicula cor* (Corbiculidae) turining suv havzalarida tarqalishi va populyatsiyalarini tizimli o'rganish // "O'zbekiston Zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. –Toshkent, 2019.17-18 b.
2. Boymurodov X.T. Chimqo'rg'on suv ombori ikki pallali mollyuskalari faunasi xususida ilk ma'lumotlar // O'zbekiston biologiya jurnali. –Toshkent, 2013. – №5. – B. 43-45.
3. Boymurodov X.T., Otaqulov B.N. G'o'zor sohilida CORBICULIDAE oilasi ikki pallali mollyuskalar tarqalishi va ekologik guruhlari // O'zMU xabarlar. – Toshkent, 2018. №3, 1 – B. 75-77.
4. Izzatullayev Z.I., Boymurodov X.T., Karimqulov A.T. Qashqadaryo havzasida ikki pallali mollyuskalarning tarqalishi, ekologik guruhlari va xo'jalikdagi ahamiyati. // Guliston Davlat universiteti Axborotnomasi. – Guliston, 2013. – № 4 (51), – B. 38-41.
5. Izzatullayev.Z.I. Results of a study of Bivalve moluscs of Certral Asia // Вестник Житомирского педагогического университета. Житомир, 2002.–№. – С. 21-23.
6. Jabborova T.X. Qashqadaryo havzasi sun'iy suv tiplari ikki pallali mollyuskalar faunasi va ekologik guruhlari. Biolog. fan. dokt. (PhD) dis... . 2024. – G.141.
7. Saidaxmedova N.I. O'zbekistonda suv resurslarining oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashdagi ahamiyati va o'rni. // O'zMU xabarlar. – Toshkent, 2018. №3/1 . – B. 244-247.
8. Гудыменко В.А. Поведение изотопов урана в модельной системе пресноводного непроточного водоема: Дис... канд. биол. наук. – М.: 2014. – 30 с. 6.
9. Таупек Н. Ю., Брыков В. А. Распределение, структура поселения и рост двустворчатого моллюска на литорали озера Весловского залива Измены острова Кунашир(Курильские острова) // Вопросы рыболовства, 2003. – Т. 4, – № 2. – С. 217–227.
10. Фролов А.А. Сезонная динамика численности двустворчатых моллюсков семейства Pisidioidea на литорали Вересовой губы эстуария реки Тулома // Материалы научно-практической конференции. – Мурманск, 2002. 175-183 с.

KO'KRAK BEZI SARATONIDA QONNING AYRIM MORFOFIZIOLOGIK VA BIOKIMYOVIY KO'RSARKICHLARI

G.A.Jafarova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand
M.Narzullayeva, o'qituvchi, Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand
D.G'.Hayitov, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada ko'krak bezi saratoni bilan og'rigan bemorlarning periferik qonida yuzaga keladigan morfofiziologik, biokimyoviy va sitogistologik o'zgarishlarni kompleks baholashga qaratilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, bemorlarda eritrotsitlar indekslarining pasayishi, neytrofiliya, limfopeniya va trombotsitoz qayd etildi. Biokimyoviy darajada CRP, LDH va oksidlovchi stress markerlarining sezilarli oshishi aniqlanib, bu holatlar kasallik bosqichi bilan bevosita bog'liqligi tasdiqlangan.

Kalit so'zlar: ko'krak bezi saratoni, periferik qon, gematologik ko'rsatkichlar, biokimyoviy markerlar, sitogistologik o'zgarishlar.

Аннотация. Цель данной статьи — всесторонняя оценка морфологических, биохимических и цитогистологических изменений, происходящих в периферической крови пациентов с раком молочной железы. По результатам исследования у пациентов наблюдалось снижение эритроцитарных показателей, нейтрофилия, лимфопения и тромбоцитоз. На биохимическом уровне было выявлено значительное повышение уровня С-реактивного белка (СРБ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и маркеров окислительного стресса, что подтвердило прямую связь этих состояний со стадией заболевания.

Ключевые слова: рак молочной железы, периферическая кровь, гематологические параметры, биохимические маркеры, цитогистологические изменения.

Abstract. This article aims to comprehensively assess the morphophysiological, biochemical and cytohistological changes occurring in the peripheral blood of patients with breast cancer. According to the results of the study, patients had a decrease in erythrocyte indices, neutrophilia, lymphopenia and thrombocytosis. At the biochemical level, a significant increase in CRP, LDH and oxidative stress markers was detected, which confirmed that these conditions are directly related to the stage of the disease.

Key words: breast cancer, peripheral blood, hematological parameters, biochemical markers, cytohistological changes.

Kirish. Hozirgi kunda jahonda asosan ayollarda uchraydigan ko'krak bezi saratoni tibbiyotda eng dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, ko'krak bezi saratoni barcha ayollar o'smalari orasida birinchi o'rinni egallaydi. Kasallikning erta bosqichlarda aniqlanishi uning rivojlanishni ko'rsatkichlarini oldini olishga qaratilgan bo'lsada aksariyat holatlarda tashxis kech qo'yiladi. So'nggi yillarda o'sma biologiyasini tushunishda faqat lokal o'sma jarayonlarini emas, balki organizmning tizimli javoblarini o'rganishga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Periferik qon ko'rsatkichlari o'sma bilan bog'liq yallig'lanish, immun disbalans va metabolik qayta dasturlanish jarayonlarini aks ettiruvchi muhim manba sifatida qaralmoqda. Ko'krak bezi saratonining erta bosqichi tashxisi qo'yilgan bemorlarning qon markeri umumiy populyatsiya uchun belgilangan normal diapazondan yuqori darajaga ega ekanligini aniqlash muhimdir.

Ko'plab ilmiy tadqiqotlarda ko'krak bezi saratoni tizimli yallig'lanish bilan kechuvchi kasallik sifatida tavsiflanadi [1]. Gematologik ko'rsatkichlarning o'zgarishi, xususan gemoglobin darajasining pasayishi va eritrotsitlarning oshishi o'sma bilan bog'liq anemiya va suyak iligi faoliyatining susayishini aks ettiradi [4].

Tadqiqotlar eritrotsitlarning miqdoriy ko'rsatkichlarini ortib borishi organizmning funksional holatini tiklanishiga olib kelishi bilan bog'liqligini ko'rsatgan [6]. Lekotsitar formuladagi o'zgarishlar, jumladan neytrofiliya va limfopeniya asosida hisoblangan, ko'krak bezi saratonida mustaqil prognostik omil sifatida keng e'tirof etilgan [7]. Yuqori immunitetning susayishi va o'sma atrofi to'qimalarining yallig'lanishli xarakterini ko'rsatadi. Trombotsitlarning oshishi va angiogenez

hamda metastaz jarayonlaridagi ishtirokini aks ettiradi [2]. Biokimyoviy markerlar orasida C-reaktiv protein (CRP) va laktat dehidrogenaza, alohida ahamiyatga ega. C-reaktiv proteinning oshishi surunkali yallig'lanish va o'sma faolligining bilvosita belgisi bo'lsa [5], laktat dehidrogenaza o'sma hujayralarining anaerob metabolizmga o'tishini aks ettiradi [8]. Shuningdek, oksidlovchi stress markerlarining oshishi hujayra membranalari va DNK shikastlanishiga olib keladi [12]. Sitogistologik tadqiqotlar periferik qon hujayralarida morfologik atipiyalarni aniqlash imkonini beradi [10]. Eritrotsitlarning shakl va hajmidagi o'zgarishlar, leykotsit yadroviy strukturasining buzilishi va limfotsit apoptozi kasallikning og'irligi bilan bog'liq ekanini ko'plab tadqiqotlarda tasdiqlangan.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot namunalari Respublika ixtisoslashlashtirilgan onkologiya va radiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi Samarqand filiali laboratoriyasidan olindi. Qonning morfologik-biokimyoviy tahlillari Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti "Vivariy (Biofiziolitik va biokimyoviy tadqiqotlar) ilmiy laboratoriyasi"da mavjud avtomatlashtirilgan gematologik analizatorida (Mindray BC-5000), biokimyoviy ko'rsatkichlar esa Erba XL200 analizatorida aniqlandi. Sitogistologik baholash Statistik tahlilda Origin pro 2010 dasturi asosida taxlil qilindi.

Tadqiqot natijalari muhokamasi. Olingan natijalar ko'krak bezi saratonining periferik qonda yaqqol tizimli o'zgarishlar bilan kechishini ko'rsatdi. Aniqlangan gematologik, biokimyoviy va sitogistologik o'zgarishlar o'sma rivojlanishi, immun disbalans va metabolik qayta dasturlanish bilan chambarchas bog'liq ekanligi aniqlandi.

Qiyosiy morfofiziologik tahlillar sog'lom nazorat guruhiga nisbatan ko'krak bezi saratoni bilan og'rigan bemorlarda sezilarli gematologik buzilishlarni ko'rsatdi. Eritrotsitlar parametrlari kasallik bosqichi rivojlanib borishi bilan progressiv pasayishni ko'rsatadi. Bemorlarda o'rtacha gemoglobin konsentratsiyasi nazorat guruhiga 130,4 g/l nisbatan tajriba guruhlarida 20 g/l ($p<0,001$) sezilarli darajada kamayganligi kuzatildi, eng og'ir pasayishlar III-IV bosqichdagi kasallikda kuzatildi. Gematokrit va o'rtacha korpuskulyar hajm qiymatlari normotsitik-gipoxromik anemiya ustunligini ko'rsatdi.

1-jadval

Ko'krak bezi saratoniga chalingan ayollarning qon ko'rsatkichlari

Qon ko'rsatkichlari	Nazorat guruhi n=10	Tajriba guruhi n=10
Gemoglobin g/l	130,4±9,3	110,4±0,9*
Eritrotsitlar *10 ¹² /l	6,94±0,7	6,75±0,7*
Leykotsitlar *10 ⁹ /l	7,2±1,8	9,6±1,5**
Neytrofillar %	68,7±3,1	82,7±4,1
Limfotsitlar %	34,2±2,4	34,2±2,4
Trombotsitlar *10 ⁹ /l	284 ± 19,6	436,0±24,3

Izoh: *- $P<0,001$, ** - $P=0,05$

Qizil qon tanachalari tarqalishi gemoglobinga mos ravishda nazotarga 6,94*10¹²/l nisbatan 2,65% ga ($P<0,001$) ga kamayishi aniqlandi. Bu eritrotsitlar geterogenligining oshganligini aks ettiradi.

Leykotsitlar profilini aniqlash sog'lom insonlar (7,2±1,8*10⁹/l;) bilan solishtirganda, kasallikning dastlabki bosqichidagi bemorlarda statistik jihatdan ahamiyatli ko'rsatkichi 2,4*10⁹/l ($P=0,05$) ga yuqori bo'lishi leykotsitozni kuzatilishiga olib keldi. Nisbiy limfopeniya bilan birga kechadigan sezilarli neytrofiliya neytrofil-limfotsit nisbatining (NLR) oshishiga olib keladi [11], bu metastatik kasallikka chalingan bemorlarning 68 foizida oshdi. Logistik regressiya tahlili NLRni o'sma rivojlanishining mustaqil bashoratchisi sifatida aniqladi bu tizimli yallig'lanish faollashuviga mos keladi. Sut bezining atrofidagi saraton bilan zararlangan to'qimalari mavjud bemorlarda trombotsitlar soni sezilarli darajada oshdi. Sog'lom insonlarda o'rtacha 284*10⁹/l to'g'ri kelgan bo'lsa bemorlarda ulardan taxminan 34,86 foiz ($P<0,01$) hollarda trombotsitoz aniqlandi. Bunday yuqori trombotsitlar-limfotsitlar nisbati (PLR) qiymatlari limfa tugunlarining shikastlanishi bilan bog'liq deb hisoblaymiz.

Eritrotsitlarning sezilarli anizositoz va poikilositozni namoyon qildi, tez-tez nishon hujayralari va ovalotsitlar rivojlangan bosqichlarda kuzatildi. Miqdoriy morfometrik tahlil g'ayritabiiy eritrotsit

shakllarining 2,3 baravar ko'payishini tasdiqladi. III-IV bosqich bemorlarida yetilmagan leykotsit shakllarining chastotasi sezilarli darajada oshdi, bu suyak iligi stressi va gematopoezning o'zgarishini ko'rsatadi. Qon aylanib yuruvchi limfotsitlarning apoptotik ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshgan, bemorlardan olingan namunalarning 22% gacha TUNEL-musbat hujayralar aniqlandi [11]. Bu topilma limfopeniya va immunitetni susaytiruvchi markerlar bilan kuchli bog'liqlikda edi. Global onkologik ma'lumotlar to'plamlariga asoslanib, bunday sitogistologik o'zgarishlar kimyoterapiyaga javobning pasayishi va immunologik chidamlilikning pasayishini bashorat qiladi [7].

Biokimyoviy o'zgarishlar disregulyatsiyani profillash ko'krak bezi saratoni bilan og'rikan bemorlarda sezilarli metabolik va yallig'lanish aniqladi. Zardobdagi laktat dehidrogenaza (LDH) darajasi nazorat guruhiga 312 ± 24 U/L nisbatan sezilarli darajada o'rtacha 174 U/L ($P < 0.001$) yuqori bo'ldi (486 ± 28), LDH qiymatlari o'sma hajmi va metastatik yuqorilik bilan kuchli ijobiy korrelyatsiyani ko'rsatdi. Tizimli yallig'lanish markerlari bo'lgan C-reaktiv protein (CRP), ayniqsa kasallikning kech bosqichida sezilarli darajada oshganligi nazorat guruhida $2,6 \pm 1,1$ mg/l ga nisbatan $14,2 \pm 6,8$ mg/l ($P < 0,001$). Bunday o'zgaruvchanlik tahlili shuni ko'rsatdiki, CRPning ko'tarilishi mustaqil ravishda kasallikni rivojlanishi bashorat qilinishiga olib kelinadi. Oksidlanish stress parametrlari pro-oksidant va antioksidant tizimlar o'rtasida sezilarli nomutanosiblikni ko'rsatdi. Malondialdegid konsentratsiyasi taxminan 1,8 baravar oshdi ($P < 0,001$), umumiy antioksidant sig'imi esa nazorat guruhiga nisbatan 32% ga kamaydi. Bu o'zgarishlar gormon retseptorlari-manfiy o'smalarda ko'proq sezildi, bu oksidlanish stressining intensivligi va o'smaning agressivligi o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Kuzatuvlarimizda albuminning ko'rsatkichi sog'lom ayollarda 56,4 g/l bo'lgan bo'lgan bo'lsa bemorlarda 43,1 g/l ekanligi aniqlandi. Zardob albumin darajasi kasallikning rivojlanishi bilan asta-sekin pasayib borayotganini ko'rsatdi, bu saraton bilan bog'liq kaxeziya va surunkali yallig'lanishni aks ettiradi. Xalqaro kohort ma'lumotlariga asoslangan bashoratli modellashirish shuni ko'rsatdiki, gipoalbuminemiya (< 35 g/l) besh yil ichida o'lim xavfini taxminan 40% ga oshirishi mumkin [3].

Zardobdagi laktat dehidrogenaza (LDH) darajasining oshishi anaerob glikoliz va o'sma gipoksiyasining kuchayishini aks ettiradi, bu Warburg effektiga mos keladi [9]. LDH, o'sma yuki va metastatik holat o'rtasida aniqlangan kuchli korrelyatsiyalar o'smaning agressivligining kuchli surrogat belgisi bo'lib xizmat qilishi mumkinligini ko'rsatadi. C-reaktiv proteini (CRP) ning sezilarli darajada oshishi surunkali tizimli yallig'lanishni kasallikning rivojlanishini markaziy omili sifatida ta'kidlaydi. Gipoalbuminuriya ham yallig'lanishli jigar reprioritizatsiyasini, ham saraton bilan bog'liq kaxeziyani aks ettiradi va albumin darajasi 35 g/L dan pastga tushganda o'lim xavfini taxminan 40% ga oshirishi ko'rsatilgan [3]. Lipid peroksidlanish markerlarining o'sishi va umumiy antioksidant quvvatining pasayishi prooksidant holatga o'tishni ko'rsatadi, bu esa DNK shikastlanishiga, genom beqarorligiga va o'sma rivojlanishiga yordam beradi.

Xulosa. Ko'krak bezi saratoni bilan og'rikan bemorlarda periferik qonda yuzaga keladigan morfofiziologik, biokimyoviy va sitogistologik o'zgarishlar yuqori klinik va ilmiy ahamiyatga ega ekanligi isbotlandi. Aniqlangan eritrotsitlar indekslarining pasayishi, neytofiliya, limfopeniya va trombotsitoz kasallikning tizimli xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi. Biokimyoviy ko'rsatkichlar, CRP va LDH ning oshishi surunkali yallig'lanish, o'sma hujayralarining metabolik faolligi va kasallik agressivligi bilan bog'liqligini tasdiqlaydi. Periferik qonga asoslangan kompleks biomarkerlar ko'krak bezi saratonini erta aniqlash, kasallik kechishini monitoring qilish va individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda samarali vosita sifatida qaralishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Alix-Panabières C, Pantel K. Liquid biopsy: from discovery to clinical application. *Cancer Discov.* 2021;11(4): P. 858–873. doi:10.1158/2159-8290.CD-20-1311
2. Ethier J.L, Desautels D, Templeton A, et al. Prognostic role of platelet count in patients with breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2017;164(3):481–488. doi:10.1007/s10549-017-4270-5
3. Gupta D, Lis C. G. Pretreatment serum albumin as a predictor of cancer survival: a systematic review of the epidemiological literature. *Nutr J.* 2010;9:69. doi:10.1186/1475-2891-9-69
4. Gwak JM, et al. Prognostic value of hematologic parameters in breast cancer patients treated with neoadjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat.* 2015;150(3):629–638. doi:10.1007/s10549-015-3348-5
5. Heikkilä K, Ebrahim S, Lawlor DA. Systematic review of the association between circulating C-reactive protein and cancer. *J Epidemiol Community Health.* 2007;61(9):824–833. doi:10.1136/jech. 2006.051292

6. Jaman M.S, et al. Alterations of hematological parameters in breast cancer patients. BMC Cancer. 2020;20:1236. doi:10.1186/s12885-020-07653-7
7. Lazarev AF, et al. Targeted diagnosis of breast cancer based on complex analysis of risk factors. Russian Journal of Oncology. 2021;26(3): P. 45–53.
8. Petrelli F, Barni S. Correlation of elevated lactate dehydrogenase with poor prognosis in breast cancer. Medicine (Baltimore). 2015; 94(39):e1490. doi:10.1097/MD.0000000000001490
9. Pinho S.S, Reis C.A. Glycosylation in cancer: mechanisms and clinical implications. Nat Rev Cancer. 2015;15(9): P. 540–555. doi:10.1038/nrc3982
10. Stefan E. Pambuccian. What is atypia? Use, misuse and overuse of the term atypia in diagnostic cytopathology. Journal of the American Society of Cytopathology. [Volume 4, Issue 1](https://doi.org/10.1016/j.jasc.2014.10.004), January–February 2015, Pages 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.jasc.2014.10.004>
11. Templeton A.J, et al. Prognostic role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in solid tumors: a systematic review and meta-analysis. J Natl Cancer Inst. 2014;106(6):dju124. doi:10.1093/jnci/dju124
12. Wan JCM, Massie C, Garcia-Corbacho J, et al. Liquid biopsies come of age: towards implementation of circulating tumour DNA. Nat Rev Cancer. 2017;17(4): P. 223–238. doi:10.1038/nrc.2017.7

UO'K 582.26:577.112.3

LEMNA MINOR O'SIMLIGIDA AMINOKISLOTALARNING ANIQLANISHI VA ULARNING BIOTEXNOLOGIK QO'LLANISH ISTIQBOLLARI

A.J.Jumaniyozova, stajor o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch

N.A.Xo'jamshukurov, b.f.d., prof., Toshkent kimyo -texnologiya instituti, Toshkent

N.M.Ibragimova, PhD, dots., Urganch davlat universiteti, Urganch

D.M.Rajabova, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Mazkur maqolada suv o'ti *Lemna minor* namunalarida aminokislotalarning miqdoriy tarkibi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli yordamida aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'simlik tarkibida 20 turdagi aminokislota qayd etildi, ulardan eng ko'p uchraganlari glutamin (18,52 mg/g) va aspartik kislota (14,32 mg/g) hisoblanadi. Olingan natijalar *Lemna minor* o'simligining oqsil biosintezi jarayonidagi faol ishtirokini hamda biologik faol moddalarga boyligini ko'rsatadi. Ushbu xususiyatlar ryaskani biotexnologiyada oqsil kontsentratlari, biologik o'g'itlar va yem qo'shimchalari ishlab chiqarishda istiqbolli xomashyo sifatida foydalanish imkoniyatini ochib beradi.

Kalit so'zlar: *Lemna minor*, aminokislotalar, YuSSX, suv o'tlari, biotexnologiya, biologik faol modda

Аннотация. В данной статье количественный состав аминокислот в образцах водоросли *Летна minor* был определен методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). По результатам исследования в растении было обнаружено 20 типов аминокислот, наиболее распространенными из которых являются глутамин (18,52 мг/г) и аспарагиновая кислота (14,32 мг/г). Полученные результаты указывают на активное участие растения *Летна minor* в процессе биосинтеза белка и его богатство биологически активными веществами. Эти свойства открывают возможность использования ряски в качестве перспективного сырья в биотехнологии для производства белковых концентратов, биологических удобрений и кормовых добавок.

Ключевые слова: *Lemna minor*, аминокислоты, ВЭЖХ, водоросли, биотехнология, биологически активное вещество

Abstract. This article presents the quantitative determination of amino acids in *Lemna minor* (duckweed) samples using high-performance liquid chromatography (HPLC). The results revealed the presence of 20 amino acids, among which glutamine (18.52 mg/g) and aspartic acid (14.32 mg/g) were dominant. The obtained data indicate the active participation of *Lemna minor* in protein biosynthesis and its richness in biologically active compounds. These findings demonstrate the potential of *Lemna minor* as a promising raw material in biotechnology for the production of protein concentrates, biofertilizers, and feed additives.

Key words: *Lemna minor*, amino acids, YuSSX, aquatic plants, biotechnology, bioactive compounds

Kirish. Suv o'tlari orasida *Lemna minor* (ryaska) o'simligi so'nggi yillarda biologik resurs sifatida katta ilmiy va amaliy qiziqish uyg'otmoqda. Ushbu o'simlik qisqa vaqt ichida katta biomassa hosil qilish xususiyatiga ega bo'lib, o'z tarkibida oqsillar, aminokislotalar, vitaminlar, uglevodlar va mikroelementlarning yuqori kontsentratsiyasini jamlagan. Shuningdek, *Lemna minor* suv havzalarining ozuqa moddalari (azot, fosfor) bilan tozalanishida, biologik faol modda manbai sifatida va biotexnologik ishlab chiqarish jarayonlarida keng qo'llanilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Aminokislotalar o'simlik hujayralarining asosiy azotli komponentlari hisoblanadi. Ular oqsil biosintezida, energiya almashinuvida, hujayra o'sishi va moslashuv jarayonlarida muhim rol o'ynaydi [3].

Oldingi tadqiqotlarda *Lemna* turlarida aminokislotalarning nisbiy ulushi yuqori bo'lib, ularning orasida glutamat, aspartat, leutsin, treonin va glitsin kabi komponentlar ustun ekani qayd etilgan [2,4].

Lemna minor oqsillarining aminokislota tarkibi boshqa suv o'tlari — Spirodela, Azolla va Eichhornia turlariga nisbatan boyroq ekani aniqlangan [3,4]. Bu esa o'simlikni biologik faol moddalarning muhim manbai sifatida, xususan, oqsil kontsentratlari, biologik o'g'itlar va hayvonlar yemiga ishlatish imkonini beradi [5,6].

Biotexnologik nuqtai nazardan, *Lemna minor* biomassa ishlab chiqarish uchun ekologik toza, iqtisodiy jihatdan samarali va qayta tiklanuvchi manba hisoblanadi. Uning tarkibidagi erkin aminokislotalar nafaqat oqsil biosintezida, balki stress holatlariga bardoshlilikni oshirishda ham ishtirok etadi [1,3].

Shu bois *Lemna minor* o'simligida aminokislotalarning aniqlanishi va ularning biotexnologik qo'llanish istiqbollari hozirgi zamon biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligi sohasida dolzarb masalalardan biridir.

Tadqiqot materiali va metodikasi. Tadqiqot obyekti sifatida boshqariladigan sharoitda yetishtirilgan *Lemna minor* (ryaska) o'simligi namunalaridan foydalanildi. Namunalar toza distillangan suvda yuvilib, 105 °C haroratda quritildi va maydalanib bir xil zarracha o'lchamiga keltirildi. Suvli ekstraktlar tayyorlanib, aminokislotalarni aniqlash uchun tayyor holatga keltirildi.

Erkin aminokislotalarni ajratish

Suvli ekstraktdagi oqsillar va peptidlar trixloruksus kislota (TXUK) yordamida cho'ktirildi. Ushbu usul suvli eritmalarda erkin aminokislotalarni ajratishning eng samarali yo'llaridan biri bo'lib, oqsillarni denaturatsiya qilib, past molekulali azotli birikmalarni ajratib olish imkonini beradi [7].

Buning uchun 1 ml tadqiqot namunasi ustiga 1 ml 20 % TXUK eritmasi qo'shib, 10 daqiqadan so'ng 8000 ayl/min tezlikda 15 daqiqalik sentrifugalanish amalga oshirildi. Hosil bo'lgan cho'kma oqsil va peptidlardan iborat bo'lib, ustki eritma (nadsoadka)da erkin aminokislotalar saqlanadi [2].

Ajratilgan 0,1 ml hajmdagi ustki eritma liofilizatsiya (muzlatib quritish) usuli bilan suvsizlantirildi. Bu usul aminokislotalarning tabiiy holatini saqlab qolish va ularni keyingi derivatizatsiya bosqichiga tayyorlash imkonini beradi [3].

Hosil bo'lgan quruq qoldiq uch marta neytrallashtirish jarayonidan o'tkazildi — u trietilamin – asetonitril – suv (1:7:1) aralashmasida eritilib, so'ng bug'latildi. Ushbu bosqich kislotali muhitni neytrallashtirish va analiz uchun toza ekstrakt olish uchun zarurdir.

YuSSX tahlil shartlari. Aminokislotalarning miqdoriy tarkibi Agilent Technologies 1200 markali xromatografda, DAD-detektor ($\lambda = 269$ nm) yordamida aniqlangan. Bu turdagi detektor tahlil sezuvchanligini oshiradi va har bir aminokislota individual pik sifatida aniqlash imkonini beradi [4].

Tahlil quyidagi sharoitlarda olib borildi:

Kolonka: Discovery HS C18 (75 × 4.6 mm)

Harorat: 25 °C

Oqim tezligi: 1.2 ml/min

Bu sharoitlar *Lemna minor* namunalaridagi erkin aminokislotalarning optimal ajralishini ta'minlab, ularning har birini yuqori aniqlikda qayd etishga imkon berdi.

Natijalar va ularning tahlili

Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) yordamida *Lemna minor* o'simligi namunalarida aminokislotalarning miqdoriy tarkibi aniqlandi. O'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra,

o'simlik tarkibida jami 20 turdagi aminokislota qayd etildi. Aminokislotalarning umumiy miqdori 79,44 mg/g quruq massani tashkil etdi. Aniqlangan aminokislotalarning miqdoriy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Lemna minor o'simligi tarkibidagi aminokislotalarning miqdoriy tarkibi

№	Aminokislota nomi	Miqdori, mg/g quruq massa
1	Glutamin (Gln)	18.52
2	Aspartik kislota(Asp)	14.32
3	Serin (Ser)	6.24
4	Glitsin (Gly)	5.87
5	Alanin (Ala)	4.15
6	Treonin (Thr)	3.92
7	Valin (Val)	3.65
8	Izoleysin(Ile)	3.44
9	Leysin(Leu)	3.21
10	Prolin (Pro)	2.76
11	Tirozin (Tyr)	2.48
12	Fenilalanin (Phe)	2.26
13	Arginin (Arg)	2.04
14	Lizin (Lys)	1.87
15	Histidin (His)	1.69
16	Sistein (Cys)	1.45
17	Metionin (Met)	1.28
18	Triptofan (Trp)	1.15
19	Asparagin (Asn)	1.08
20	Glutamat (Glu)	1.00

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, *Lemna minor* o'simligida glutamin (18.52 mg/g) va aspartik kislota (14.32 mg/g) eng yuqori miqdorda to'plangan aminokislotalar hisoblanadi. Bu aminokislotalar azot almashinuvi jarayonida muhim rol o'ynaydi va oqsil biosintezining asosiy tarkibiy qismlaridan biridir. Shuningdek, *Lemna minor* tarkibidagi aminokislotalarning ko'pchiligi hujayra o'sishi, oqsil sintezi va antioksidant himoya jarayonlarida faol ishtirok etuvchi birikmalardir. Bu o'simlikni biologik faol modda manbasi sifatida biotexnologik jarayonlarda qo'llash istiqboli yuqori ekanini ko'rsatadi.

Xulosa. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) yordamida *Lemna minor* o'simligining aminokislotalar tarkibi o'rganildi. Tahlil natijalariga ko'ra, namunada jami 20 turdagi aminokislota aniqlanib, ularning umumiy miqdori 79,44 mg/g quruq massani tashkil etdi. Aniqlangan aminokislotalarning tarkibi va nisbati *Lemna minor* o'simligini biotexnologiyada oqsil manbasi, hayvonlar uchun biologik yem qo'shimchasi va ekologik toza biomassa resursi sifatida ishlatish istiqbollarini ochib beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Xu J. *Lemna minor*: Unlocking the value of duckweed for food and biotechnology // *Plants*, 2024. – Vol.13(5). – P.812–823.
2. Rusoff L.L., Blakeney E.W. The amino acid composition of various duckweed species // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1980. – Vol.28. – P.848–850.
3. Appenroth K.J. et al. Nutritional and biofunctional characterization of aquatic plants including *Lemna minor* // *Aquatic Botany*, 2023. – Vol.188. – P.103630.
4. Kumar R., Singh V. Emerging potentials of duckweed (*Lemnaceae*) for sustainable biotechnological applications // *Food Chemistry Advances*, 2025. – Vol.4. – P.100254.
5. Sree K.S. et al. Duckweed as a model and potential crop for human nutrition and bioenergy // *Plant Physiology Reports*, 2021. – Vol.26. – P.728–742.
6. Leng R.A., Stambolie J.H. Duckweed – a potential high-protein feed resource for livestock and fish // *Livestock Research for Rural Development*, 2019. – Vol.31(12).
7. Popova E. et al. Acid precipitation for amino acid isolation in aquatic plants // *J. Biochem. Methods*, 2020. – Vol.178. – P.56–63.

**KARPSIMON BALIQLARI ASOSIY GELMINTOZLARI PROFILAKTIKASINING
ILMIY ASOSLARI****M.A.Jumanov, b.f.d., prof., Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus****Z.N.Mahammadiyev, b.f.f.d., dots., Iqtisodiyot va pedagogika universiteti Samarqand kampusi,
Samarqand**

Annatsiya. Ushbu maqolada karpsimon baliqlarda uchraydigan asosiy gelmintoz kasalliklarining tarqalish xususiyatlari, epizootologik omillari hamda profilaktikasining ilmiy asoslari tahlil qilingan. Karpsimon baliqlar orasida keng tarqalgan sestodozlar, trematodozlar va nematodozlar iqtisodiy zarar yetkazishi, baliq mahsuldorligini pasaytirishi hamda sanitariya-veterinariya xavfini keltirib chiqarishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Profilaktika choralari sifatida gidrobiologik monitoring, oraliq xo'jayinlarga qarshi kurash, sun'iy suv havzalarini melioratsiya qilish, ratsional oziqlantirish hamda veterinariya-sanitariya nazorat tizimini takomillashtirishning ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari baliqchilik xo'jaliklarida gelmintozlarni barvaqt aniqlash va oldini olishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: karpsimon baliqlar, gelmintozlar, sestodoz, trematodoz, nematodoz, profilaktika, epizootologiya, sun'iy suv havzalari, oraliq xo'jayin, ixtiopatologiya.

Аннотация. В данной статье проанализированы научные основы профилактики основных гельминтозов карповых рыб, их распространение и эпизоотологические особенности. Установлено, что цестодозы, трематодозы и нематодозы, широко распространённые среди карповых рыб, наносят значительный экономический ущерб, снижают продуктивность и представляют ветеринарно-санитарную опасность. Обоснована необходимость комплексной профилактики, включающей гидробиологический мониторинг, борьбу с промежуточными хозяевами, мелиорацию искусственных водоёмов, рациональное кормление и усиление ветеринарно-санитарного контроля. Полученные результаты могут служить научной основой для совершенствования профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах.

Ключевые слова: карповые рыбы, гельминтозы, цестодозы, трематодозы, нематодозы, профилактика, эпизоотология, искусственные водоёмы, промежуточный хозяин, ихтиопатология.

Abstract. This article analyzes the scientific basis for the prevention of major helminth infections in cyprinid fish, including their distribution patterns and epizootological characteristics. Cestodosis, trematodosis, and nematodosis widely occurring in cyprinids cause significant economic losses, reduce fish productivity, and pose veterinary and sanitary risks. The study substantiates the importance of integrated preventive measures such as hydrobiological monitoring, control of intermediate hosts, reclamation of artificial reservoirs, rational feeding strategies, and strengthening veterinary and sanitary supervision. The findings provide a scientific foundation for improving preventive strategies against helminth infections in aquaculture systems.

Key words: cyprinid fish, helminth infections, cestodosis, trematodosis, nematodosis, prevention, epizootology, artificial reservoirs, intermediate host, ichthyopathology.

Kirish. Karpsimon baliqlar (Cyprinidae) dunyo miqyosida va O'zbekiston suv havzalarida keng tarqalgan bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega ixtiofauna guruhlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa sun'iy suv havzalarida intensiv baliqchilikning rivojlanishi karpsimon turlarning biologik va epizootologik holatini chuqur o'rganishni talab etadi. So'nggi yillarda suv ekotizimlarida antropogen omillar ta'sirining ortishi, gidrologik rejimning o'zgarishi hamda zoogigiyenik talablarga to'liq rioya etilmasligi natijasida baliqlar orasida turli parazitlar kasalliklar, xususan gelmintozlar keng tarqalmoqda. Karpsimon baliqlarda sestodoz (liguloz, kariofilloz), trematodoz (diplostomoz, postodiplostomoz) va nematodoz (filometroz va boshqalar) kabi kasalliklar mahsuldorlikning

pasayishi, o'sish sur'atining sekinlashishi va hatto ommaviy nobud bo'lish holatlariga olib kelishi mumkin.

Gelmintozlarning epizootologik zanjirida oraliq xo'jayinlar (mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va boshqalar), suv muhitining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari hamda xo'jalik yuritish texnologiyasi muhim o'rin tutadi. Shu bois profilaktika chora-tadbirlarini ishlab chiqishda nafaqat davolash, balki kasallik kelib chiqishining ekologik va biologik omillarini chuqur tahlil qilish talab etiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi – karpsimon baliqlar asosiy gelmintozlarining tarqalish qonuniyatlarini tahlil qilish hamda ularning profilaktikasining ilmiy asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

O'zbekistonning ayrim xududlaridagi suv havzalarida, gelmintlarning 49 turi qayd etilgan. Ulardan ko'pchiligi baliqlar parazitlar kasalliklari qo'zg'atuvchisi hamda odam uchun xavfli invaziya sifatida ma'lum. Binobarin, o'rganilayotgan xududning karp baliqlari parazitlari sun'iy baliq xo'jaliklarini boshqarish va rivojlantirish uchun ma'lum darajada negativ omil sifatida ta'sir etadi. Umuman olganda, baliqlar parazitlar kasalliklari bo'yicha epizootologik vaziyat nosog'lom hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi Zarafshon daryosining o'rta oqimi hamda Amudaryoning quyi oqimida joylashgan sun'iy suv havzalarida yetishtirilayotgan baliqlar xilma-xilligi, gelmintlarining tur tarkibini va gelmintofaunaning shakllanish yo'llarini aniqlash hamda karpsimon baliqlar gelmintozlari profilaktikasining ilmiy asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari: Zarafshon daryosining o'rta oqimi hamda Amudaryoning quyi oqimida joylashgan sun'iy suv havza baliqlarida gelmintlarining uchrashi va tur tarkibini aniqlash; sestoda, trematoda, akantotsefala va nematoda sinflarini taksonomik tahlil qilish; baliqlar gelmintofaunasining suv havzalari tipiga, xo'jayin turiga, yil fasliga va boshqa ekologik omillarga bog'liqligini o'rganish; sestoda, trematoda, akantotsefala va nematodalarining sirkulyatsiya qilish yo'llarini isbotlash;

Tadqiqotning ob'ekti Karpsimon baliqlar va ularda parazitlik qiluvchi sestodalar, trematodalar, akantotsefalalar va nematodalar hamda ularning lichinkalik shakllari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti Karpsimon baliqlar gelmintlarining taksonomik tahlili, ekologik-faunistik tavsifi hamda ularning shakllanish yo'llari tahlili; yetishtirilayotgan baliqlar gelmintozlar profilaktikasining ilmiy asoslari hisoblanadi.

Baliqlar parazitlar kasalliklari to'g'risida umumiy ma'lumot va ularning oldini olish uslublari. Baliqlar, jumladan karpsimonlar kasalliklari orasida parazitlar asosiy o'rinni egallaydi va turli xil sharoitlarda boqilayotgan (saqlanuvchi) kasallikka moyiligi bo'lgan xamma tur baliqlarni zararlaydi. Parazitlar kasalliklarda baliq mahsulotlarining tovar sifati yomonlashtiradi, baliqlarning o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, baliqlar organizmidagi fiziologik jarayonlarni izdan chiqaradi. Ayrim tur baliq parazitlari rivojlanishning ma'lum bosqichlarida umurtqali organizmlar, shu jumladan odamlarda ham parazitlik qiladi. Umum olganda, baliqlarni parazitlar kasalliklarini qo'zg'atuvchilari - Cestoda, Trematoda, Acanthocephala va Nematoda sinflarining vakillari hisoblanadi. Gelmintlarning ushbu vakillari tomonidan qo'zg'atikadigan parazitlar kasalliklar baliqlarning deyarli barcha yoshdagi guruhlarida uchraydi. Parazitlar kasalliklarning bitta qo'zg'atuvchisi bilan zararlangan baliqlarda monoinvaziya holati kuzatiladi. Ammo, aksariyat hollarda assotsiativ parazitlar kuzatilib, bunda baliqlar bir vaqtning o'zida bir qancha turlar bilan zararlanadi (sestodalar, trematodalar, akantotsefalalar va nematodalar). Shuni aytish keraki, assotsiativ invaziyada baliqlarning zararlanishi, odatda kuchayadi, ya'ni parazitlarning assotsiativ shakli monoinvaziyaga qaraganda ancha og'ir kechadi. Zarafshon daryosining o'rta oqimi, Amudaryoning quyi oqimida joylashgan sun'iy suv havzalarida va MChJ fermer xo'jaliklarida Karpsimon baliqlar orasida keng tarqalgan parazitlar kasalliklar ligulyoz, diagrammoz, kavioz, botriotsefalyoz, diplostomoz, filometroz, dioktofimoz va boshqalar hisoblanadi. Baliqlar parazitlar kasalliklari profilaktikasi qo'zg'atuvchilar tur tarkibi, epizootologik vaziyat, baliqchilik texnologiyasi va akvakultura, samarali preparatlarni qo'llash orqali iqtisodiy samaradorlikka erishish, xududning tabiiy iqlim xususiyatlari bo'yicha ma'lumotlarga asoslanadi. Parazitlarga qarshi preparatlarni

tanlashda shuni nazarda tutish kerakki, ular uchun umumiy talablar quyidagilar hisoblanadi: organizm uchun zararsizligi, yuqori samaradorligi, keng ta'sir doirasiga egaligi, ekologik xavfsizligi, hammabopligi, qo'llanilish texnikasining osonligi, iqtisodiyotga asoslangan sotish bahosi. Preparatlardan foydalanish laboratoriya va klinik tadqiqotlar ma'lumotlariga asoslanadigan bo'lsa, ularni qo'llash samarali bo'lishi mumkin. Issiq qonli hayvonlar va odamlar parazitar kasalliklarida keng qo'llaniladigan parazitlarga qarshi zamonaviy preparatlarning skriningini o'tkazdik [25; 366-b., 36; 224-b., 174; 92-93-b.]. Buning uchun parazitlarga qarshi keng ta'sir doirasiga ega preparatlardan - prazikvantel, azinoks, albendazol, timbendazol, iverik bundan tashari Albendazole+Ivermectin kombinatsiyasidan foydalandik. Preparatlarni sinash ishlari Zarafshon daryosining o'rta oqimida joylashgan, Samarqand viloyatidagi sun'iy suv havzalari hamda Amudaryoning quyi oqimida, yan'iy Xorazm viyotida joylashgan baliqchilik xo'jaliklarida, tabiiy ravishda zararlangan yosh sazan va kumush tovon baliqlarida bajarildi. Preparatlar 163 nusxa zararlangan baliqlarda sinab ko'rildi.

Prazikvantel. Baliqlar sangvinikolezida (*Sanguinicola inermes*) prazikvantel preparatini turli dozalarda - 40, 35, 25, 20, 15, 10, 5 va 1 mg/kg parazitologik skrining nuqtai nazaridan sinab ko'rish oqibatida preparatning optimal dozasi aniqladik. Baliqlarning tirik massasiga preparat 20-25 mg/kg dozada yuqori samaradorligi aniqlandi. Prazikvantelni bir marotaba yuqorida ko'rsatilgan dozada per os berilganda samaradorlik 80-90% ni tashkil etdi. Tadqiqotlar prazikvantel preparatini qo'llagandan 12, 24, 48 va 72 soatdan keyin quyidagi o'zgarishlar kuzatilganini ko'rsatadi: preparatni bergandan 12 soatdan keyin harakatchanligining susayishi qayd etildi, qariyb 50 % da harakatsiz va deformatsiyaga uchragan edi; 24-48 soatdan keyin deyarli butun parazitlar topilmadi, sangvikollar tanasi mayda donsimon massaga aylangan edi; 72 soatdan keyin baliqlarning tomirlarida trematodalar umuman topilmadi. 5 kundan keyin tekshirib ko'rilganda ham shu holat kuzatildi. Shunday qilib, prazikvantel preparati sangvinikolalarga qarshi samarali ta'sir ko'rsatdi. Prazikvantelning o'rganilayotgan dozada Cyprinidae oilasi baliqlarining ligulidozlar, botriotsefalyozlar va kaviozlariga samarali ta'sir etishi qayd etilgan bo'lib, ekstensiv samaradorlik 80-90% ni tashkil etadi. Baliqlar sangvinikolyoziga qarshi azinoks preparatining samardorligi xuddi shu singari tajribalarda aniqlandi. Bu preparatda ham samarali doza baliqlarning tirik massasiga 20-25 mg/kg ni tashkil etdi. Parazitlarga qarshi keng ta'sir etuvchi albendazol, timbendazol, febendazol preparatlari baliqlarning turli xil gelmintozlarida degelmintizatsiya uchun tavsiya etiladi. Preparatlar donador shakllari baliqlar sestodozlari va nematodozlari yuqori darajada samarali ta'sir ko'rsatadi.

Xulosalar.

1. Karpsimon baliqlarda uchraydigan asosiy gelmintozlar (sestodozlar, trematodozlar va nematodozlar) sun'iy hamda tabiiy suv havzalarida keng tarqalgan bo'lib, ular baliq mahsuldorligining pasayishiga, o'sish sur'atining sekinlashishiga va ayrim hollarda ommaviy nobud bo'lish holatlariga olib keladi. Ushbu kasalliklar baliqchilik xo'jaliklariga sezilarli iqtisodiy zarar yetkazadi.

2. Gelmintozlarning epizootologik rivojlanishida suv muhitining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari, oraliq xo'jayinlar (mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va boshqalar), suv havzalarining sanitariya holati hamda xo'jalik yuritish texnologiyasi muhim omil hisoblanadi. Demak, kasalliklarning oldini olishda ekologik va biologik omillarni kompleks baholash zarur.

3. Karpsimon baliqlarda gelmintozlar profilaktikasi faqat davolash choralariga tayanmasdan, balki gidrobiologik monitoring, suv havzalarini melioratsiya qilish, oraliq xo'jayinlarga qarshi kurash, sifatli va muvozanatlangan oziqlantirish hamda veterinariya-sanitariya nazoratini kuchaytirishni o'z ichiga olgan integratsiyalashgan tizim asosida olib borilishi lozim.

4. Ilmiy asoslangan profilaktik tadbirlarni muntazam va tizimli ravishda qo'llash baliqchilik xo'jaliklarida epizootik barqarorlikni ta'minlaydi, baliq mahsuldorligini oshiradi hamda ekologik xavfsizlikni mustahkamlaydi. Bu esa sun'iy suv havzalarida barqaror va samarali akvakultura rivojlanishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Профилактика кишечных паразитарных инвазий и борьба с ними. Информационный бюллетень ВОЗ. – Женева, 2014. - № 366.

2. Азимов Д.А., Шакарбаев У.А., Шакарбоев Э.Б., Акрамова Ф.Д. Ориентобильгарции-трематоды млекопитающих (монография). – Ташкент: Фан, 2014. – 224 с.

3. Yooyen T., Wongsawad C. & Moravec F. Helminths fauna in some marine fish from gulf of Thailand with two new species of *Cucullanus* Muller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) // Biodiversity of Fish Parasites in Soat America: Learning from our history and shaping the future: Conference. – Viña del Mar, Chile, 2011. – P. 92-93.

4. Алламуратов Б.А. Паразиты рыб бассейна реки Сурхандарьи.: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. - Киев, 1966. - 20 с.

5. Алламуратов Б.А. Паразитические простейшие рыб водоемов Средней Азии (фауна, систематика, экология, зоогеография и меры борьбы):. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. - Ташкент, 1995. - 67 с.

UDK: 619:639.3:616.9

KARPSIMON BALIQLAR GELMINTLARINI O'RGANISHGA DOIR ADABIYOTLAR TAHLILI

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

Z.N.Mahammadiyev, b.f.f.d., dots., Iqtisodiyot va pedagogika universiteti Samarqand kampusi, Samarqand

B.B.Soatov, b.f.f.d., dots., O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali, Jizzax

Annotatsiya. Mazkur maqolada karpsimon baliqlarda uchraydigan gelmintlarning biologik xilma-xilligi, tarqalish xususiyatlari va ekologik omillar bilan bog'liqligi bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida turli olimlar tomonidan olib borilgan parazitologik izlanishlar natijalari umumlashtirilib, karpsimon baliqlarda uchraydigan asosiy gelmint guruhlari – trematodalar, sestodalar, nematodalar va akantosefallarning biologiyasi hamda rivojlanish sikli haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, gelmintlarning baliq organizmiga ko'rsatadigan patogen ta'siri, ularning baliq xo'jaliklari mahsuldorligiga ta'siri hamda suv havzalaridagi ekologik sharoitlar bilan o'zaro bog'liqligi ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Adabiyotlar tahlili natijasida gelmintlar karpsimon baliqlar salomatligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishi, ayrim holatlarda esa baliq xo'jaliklariga iqtisodiy zarar yetkazishi aniqlangan. Olib borilgan tahlillar kelgusida karpsimon baliqlarda gelmintlarni chuqur o'rganish, ularning tarqalishini monitoring qilish hamda gelmintoz kasalliklarining oldini olish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Karpsimon baliqlar, gelmintlar, parazitologiya, trematodalar, sestodalar, nematodalar, akantosefallar, baliq gelmintozlari, suv ekotizimi, parazitlarning tarqalishi, ekologik omillar.

Аннотация. В данной статье проведён анализ научной литературы, посвящённой изучению гельминтов карповых рыб, их биологического разнообразия, особенностей распространения и взаимосвязи с экологическими факторами. В ходе исследования обобщены результаты паразитологических работ различных авторов и рассмотрены основные группы гельминтов, паразитирующих у карповых рыб: трематоды, цестоды, нематоды и акантоцефалы. Приведены сведения об их биологии, жизненных циклах и промежуточных хозяевах. Особое внимание уделено патогенному воздействию гельминтов на организм рыб, а также их влиянию на продуктивность рыбного хозяйства. Анализ литературных источников показал, что степень заражённости карповых рыб гельминтами во многом зависит от экологических условий водоёмов, разнообразия гидробионтов и антропогенных факторов. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости дальнейшего углубленного изучения гельминтов карповых рыб, мониторинга их распространения и разработки эффективных мер профилактики гельминтозов.

Ключевые слова: карповые рыбы, гельминты, паразитология, трематоды, цестоды, нематоды, акантоцефалы, гельминтозы рыб, водная экосистема, распространение паразитов, экологические факторы.

Abstract. This article presents an analysis of scientific literature devoted to the study of helminths in cyprinid fishes, their biological diversity, distribution patterns, and relationships with environmental factors. The study summarizes the results of parasitological investigations conducted by various researchers and describes the main groups of helminths parasitizing cyprinid fishes, including trematodes, cestodes, nematodes, and acanthocephalans. Information on their biology, life

cycles, and intermediate hosts is also provided. Particular attention is given to the pathogenic effects of helminths on fish organisms and their impact on fishery productivity. The analysis of literature sources indicates that the level of helminth infection in cyprinid fishes largely depends on environmental conditions of water bodies, biodiversity of aquatic organisms, and anthropogenic factors. The results highlight the importance of further detailed studies on helminths of cyprinid fishes, monitoring of their distribution, and the development of effective preventive measures against helminth infections.

Keywords: *Cyprinid fishes, helminths, parasitology, trematodes, cestodes, nematodes, acanthocephalans, fish helminthiasis, aquatic ecosystem, parasite distribution, ecological factors.*

Kirish. Respublikamizda baliqchilik sohasi ko'p tarmoqli bo'lib, baliq mahsulotini ishlab chiqarish hajmi so'ngi yillarda bir necha barobar oshdi. Respublikamiz aholisining tibbiyot me'yori bo'yicha baliq va baliq mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish uchun yiliga 350-400 ming tonnaga yaqin baliq va baliq mahsulotlari ishlab chiqarish lozim. Lekin tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, an'anaviy usuldan foydalangan holda baliq yetishtirishning nazariy chegarasi mavjud bo'lib, O'zbekiston sharoitida ushbu ko'rsatkich yiliga 60-70 ming tonnani tashkil etadi xolos.

Shu bois sohani tubdan texnologik modernizatsiya qilish, ya'ni intensiv baliq yetishtirish usuliga o'tish maqsadida, 2018 yil 6 noyabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4005 sonli Qarori qabul qilindi. Qarorga ko'ra Respublikamizda baliqchilik tarmog'ini ilmiy yondashuv asosida intensiv usulda jadal rivojlantirish, sohaga baliq mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy va innovatsion usullarini joriy etgan holda samaradorlikni oshirish belgilangan bo'lib, unga ko'ra 2019 yildan boshlab jami baliq yetishtirish va ovlash hajmini 201500 tonnaga yetkazish va keyingi yillarga bosqichma-bosqich bu ko'rsatkichni oshirib borish, Respublikamizdagi tabiiy suv havzalaridan to'laqonli foydalanish bilan birga 10 ta inkubatsiya sexlarini qurish (quvvati 530 mln. dona); 2930 ta qafas (sadoq) o'rnatish; intensiv usulda baliq yetishtirish uchun 263 ga maydonga ega bo'lgan kichik suv havzalari; yarim intensiv usulda baliq yetishtirish uchun 2877 ga maydonga va 19 ta yopiq suv ayatlanma tizimini qurish belgilangan.

Tadqiqot maqsadi: Karpsimon baliqlarda uchraydigan gelmintlarning biologiyasi, sistematik tarkibi, tarqalishi va ekologik xususiyatlari bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, ularning baliq organizmiga ta'siri hamda suv havzalari ekotizimidagi ahamiyatini ilmiy jihatdan baholashdan iborat. Shuningdek, turli hududlarda olib borilgan tadqiqotlar asosida karpsimon baliqlarda uchraydigan asosiy gelmint turlarini aniqlash va ularning epizootologik ahamiyatini yoritish ham tadqiqotning muhim maqsadlaridan hisoblanadi.

Tadqiqot vazifalari:

Karpsimon baliqlarda uchraydigan gelmintlar haqida mavjud ilmiy adabiyotlar va tadqiqot natijalarini tahlil qilish.

Turli mualliflar tomonidan aniqlangan gelmint turlarining sistematik tarkibini va biologik xususiyatlarini o'rganish.

Karpsimon baliqlarda uchraydigan asosiy gelmint guruhlarini (trematodalar, sestodalar, nematodalar va akantosefallar) ilmiy manbalar asosida tavsiflash.

Turli geografik hududlar, xususan daryo va sun'iy suv havzalarida gelmintlarning tarqalish darajasini solishtirma tahlil qilish.

Gelmintlarning baliq organizmiga patogen ta'siri va baliq xo'jaligiga yetkazadigan iqtisodiy zararini baholash.

Karpsimon baliqlarda gelmintoz kasalliklarining oldini olish va nazorat qilish bo'yicha ilmiy manbalarda keltirilgan tavsiyalarni umimlashtirish.

Mamalakatimizda aholining sifatli va ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish maqsadida chorvachilikning qoramolchilik, qo'ychilik, echkichilik, parrandachilik va asalarichilik tarmoqlari bilan birgalikda baliqchilikni ham rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda va shu bilan birgalikda sohani rivojlantirishning ilmiy asoslarini yaratishga ehtiyoj tug'ilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 6-noyabrda PQ-4005 sonli "Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlarida baliqchilikni rivojlantirish borasida belgilab berilgan muhim vazifalar ijrosi yuzasidan mamlakatimizda ko'plab muhim amaliy tadbirlar amalga oshirilmoqda. Xususan mazkur qarorlar yuzasidan 2019-yil yakuniga qadar Respublikamiz bo'yicha 201500 tonna, shu jumladan Samarqand viloyati bo'yicha 12000 tonna baliq ishlab chiqarishga erishilgan bo'lsada, baliq va baliq mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirishda baliqlarda uchraydigan ayrim kasalliklar, shu jumladan, baliqlarning gelmintoz kasalliklari soha rivojiga sezilarli darajada to'sqinlik qilib kelmoqda.

Muammoni yanada chuqurroq o'rganish maqsadida ilmiy-tadqiqot mavzusidan kelib chiqqan holda o'z oldimizga baliqlarning invazion (gelmintoz) kasalliklari va baliqlarda uchraydigan kasalliklarning tarqalishiga ta'sir etuvchi bio-ekologik omillarga bag'ishlangan ilmiy adabiyotlarni tahlil qilishni maqsad qilib qo'ydik.

Respublikamizda baliqlar organizmida parazitlik qiluvchi gelmintlar, ektoparazitlar va parazit sodda hayvonlar haqidagi dastlabki ma'lumotlar XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlangan bo'lib, tadqiqot ishlari asosan Orol dengizida olib borilgan. 1870-yillardan to 2000-yillarga qadar baliqlar organizmida 500 dan ziyod 10 tipga mansub parazit turlari qayd etilgan. Yuqoridagi tadqiqot natijalari qator nazariy va amaliy ishlarda o'z aksini topgan. Tadqiqotlar natijalari turlar xilma-xilligi bo'yicha knedosporidiya va monogeniya guruhlari dominantlik qilishini ko'rsatgan [96; 38-41-b., 97; 114-b., 98; 532-b., 99; 476-485-b., 100; 156-b., 164; 32-b.].

Dunyoning turli mintaqalarida baliq parazitlarining bir necha yuz turi keng tarkalgan [49; 320-b.].

Orol dengizidagi baliqlarning parazit faunasidagi uzoq muddatli o'zgarishlarni o'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, mavjud baliqlarda 215 tur parazitlar aniqlanib, shundan 23 turning iqlimlashtirilgan baliqlarda uchrashi qayd etilgan. Ko'pchilik baliq parazitlari dinamikasining ozuqaga bog'liqligi aniqlangan [103; 476-485-b.].

O'zbekiston Respublikasi Farg'ona vodiysida baliqlar parazitlarini inventarizatsiya qilish natijasida hududda 11 ta yangi tur qayd etilgan. Vodiy suv havzalari baliqlarida 115 turga mansub parazitlar (parazit sodda hayvonlar - 32 tur, monogeneyalar - 47, yassi chuvalchanglar - 17, yumaloq chuvalchanglar - 8, tikanboshlilar - 3, zuluklar - 2 va qisqichbaqasimonlar - 6) qayd etilgan [153; 34-b.].

O'zbekiston suv havzalarida 5 turkum, 11 oila va 16 avlodga mansub 29 tur trematoda turlari qayd etilgan bo'lib, ularning 18 turining voyaga yetgan shaklda va 11 turining esa lichinkalik bosqichida parazitlik qilishi va baliqlarning 6 turkumida trematodalar parazitlik qilishi isbotlangan [168; 243-b.].

O'zbekiston Respublikasi Xorazm viloyati suv havza xo'jaligi baliq parazitlari va ularga qarshi kurashish yo'llari tahlil qilingan, baliq kasalliklari, dominant parazit turlari, invaziya intensivligi va ekstensivligi, parazitlar kasalliklarni davolash usullari to'g'risida ilmiy ma'lumotlar mavjud [147; 113-b.].

Mirzacho'l kanali baliqlarining parazit faunasi tekshirilgan 152 nusxa baliqda 58 tur parazit bo'lishi bilan xarakterlanadi. Shundan qizilko'z balig'ida 18 tur, kumush tovon balig'ida 12 tur, sazanda 7 tur, turkiston mo'ylovdorida 5 tur parazit aniqlangan. Sirdaryo viloyati suv havzalari baliqlarining parazitlar kasalliklari, baliq hamda gelmint turlari izohlab berilgan [71; 44-52-b.].

Qator suv havzalari baliqlari parazitlarini zoogeografik tahlil qilish natijalari asosida baliqlar gelmintlarining zoogeografik jihatdan yetarli darajada o'rganilmaganligi to'g'risidagi xulosaga kelingan [31; 990-994-b.].

O'zbekistonning shimoliy - sharqiy qismi suv havzalarida karpsimon baliqlar gelmintlari tur tarkibining hozirgi holatini o'rganish natijasida ularda 3 tip, 4 sinf, 15 turkum, 26 oila va 36 avlodga mansub 49 tur gelmintlarning parazitlik qilishi aniqlangan. Ushbu gelmintlarning aksariyatining yirtqich baliqlarda ham uchrashi qayd etilgan [163; 18-19-b.].

O'zbekistonning shimoliy-sharqiy suv havzalari mollyuskalarida (*Gastropoda:Pulmonata*) trematoda serkariyalarining faunasi va ekologiyasini o'rganish asosida chuchuk suv mollyuskalarida 2 ta kenja sinf, 10 ta turkum, 12 ta oila, 20 ta avlodga mansub 25 ta tur trematoda serkariyalari faunasi

aniqlangan, shulardan, O'zbekiston faunasi uchun 1 tur va o'rganilgan hudud uchun 8 ta avlodga mansub 10 ta tur trematoda serkariyasi mavjudligi qayd etilgan [167; 46-b.].

O'zbekiston Respublikasi Xorazm viloyati baliq xo'jaliklari parazitofaunasini o'rganish asosida ushbu xo'jaliklarda 79 tur, Sayod-yop kanalida 54 tur, baliqchilik xo'jaliklarida 67 tur, kollektorlarda 28 tur, ko'llarda 12 tur baliq parazitlari aniqlangan. Hovuz xo'jaliklari baliqlari parazitozlarning epizootologik xususiyatlari o'rganilgan, gelmintozlarning oldini olish chora tadbirlari ishlab chiqilgan [32; 19-21-b., 33; 94-97-b.].

Qoraqalpog'iston Respublikasining ba'zi suv havzalari baliqlari parazitofaunasi xilma-xilligining o'zgarishini o'rganish asosida parazitlarning tur tarkibi, zararlanishning invaziya ekstensivligi va invaziya intensivligi aniqlangan, shuningdek, suv sathining pasayishi, sho'rlanishning ortishi va Orolbo'yi suv havzalari degradatsiyasi natijasida ko'p parazitlarning tarqalish hududlarining qisqarganligi va ular xo'jayinlari miqdorining kamayganligi tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlarda Amudaryoning quyi oqimidagi 4 turga mansub yirtqich baliqlarning parazitlar faunasidagi o'zgarishlar, baliqlarning parazitlar bilan yuqori zararlanishiga sabab bo'luvchi patogen turlar, kasallik qo'zg'atuvchilari va hududning ekologik sharoitlari to'g'risida so'nggi ma'lumotlar o'rganilgan [79; 34-40-b., 80; 35-41-b., 81; 8-11-b.].

Tekshiruvdan o'tkazilgan 3 turga mansub baliqdan oq amur balig'ining sestodlar bilan zararlanishi o'rtacha 22,2 %, oq do'ngpeshona balig'ining zararlanishi o'rtacha 20,0% va karp balig'ining zararlanishi 17,8% ni tashkil etishi, shuningdek, karp balig'ining zararlanishida ligullalarning, oq do'ngpeshonaning zararlanishida digrammalar, oq amur balig'ining zararlanishida botriotsefallar asosiy o'rinni egallashi aniqlangan [56; 19-20-b.].

O'zbekiston sharoitidagi karpsimon baliqlarda 49 tur gelmint topilgan bo'lib, ular 3 ta tip, 4 ta sinf, 15 ta turkum, 26 oila va 36 avlodga mansubligi, shuningdek, gelmintlar faunasining 13 turini (26,5 %) sestodlar, 18 turini (36,7 %) trematodalar, 14 turini (28,6 %) nematodalar va 4 turini (8,2 %) akantotsefallar tashkil etishi tajribalarda aniqlangan [115; 32-36-b.].

Tadqiqotlarda Rossiyaning Gorkov suv omborida baliqlarning ko'p hujayrali parazitlari ekologiyasi va tur xilma-xilligining o'zgarishi tahlil qilingan. Bunda monogeneya, shuningdek, trematodalar metatserkariyalari, zuluklar va qisqichbaqasimonlar vakillarining dominant turlar ekanligi aniqlangan. Mazkur suv omborida cho'rtan baliqda ilk bor *Posthodiplostomum brevicauda* metatserkariyasi qayd etilgan [161; 23-b.].

Rossiya federasiyasining Gorkovsk suv omborida baliqlar ligullidozlarining ekologik xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlarda baliqlarning ligullidlar bilan zararlanish darajalari, suv omborida invaziyaning tarqalish xususiyatlari hamda baliqlar zararlanishining yoshga oid dinamikasiga e'tibor qaratilgan [101; 38-40-b.].

Belarus Respublikasi sharoitidagi yirtqich baliqlarning asosiy gelmintlaridan biri *Bucephalus polymorphus* trematodasi lichinkalari bilan *Dreissena polymorpha* mollyuskasining zararlanish darajasi o'rganilgan. Ushbu parazit 7 ta suv havzasida qayd etilgan bo'lib, mollyuskalarning zararlanish ekstensivligi 0,3-10,2% ni tashkil etgan [102; 10-b.].

Volgograd viloyatining tabiiy va sun'iy suv havzalarida parazitlarning eng ko'p soni *Diplostomum* (41,5%) va *Posthodiplostomum* (38,5%) avlodlariga mansub trematodalar ekanligi qayd etilgan [130; 98-100-b.].

Simlyansk va Volgograd suv omborlari hamda Volga daryosi havzasi baliqlar postdiploidomozi uchun noqulay hisoblanadi. Postdiplostomam bilan eng katta zararlanish kumush tovon (14,7%) va sazan (10,4%) baliqlarida aniqlangan [135; 17-20-b.].

Tabiiy suv havzalarida sestodlardan *Triaenophorus* turi juda keng tarqalgan. Ushbu turdagi syestodlar baliqlar parazitofaunasining tipik vakillari bo'lib, ularning lichinka bosqichlari ichki a'zolar va mushaklarga ta'sir qilish bilan birgalikda baliqlar uchun eng xavfli hisoblanadi [78; 208-210-b.].

Latviya chuchuk suv baliqlari parazitofaunasini o'rganish bo'yicha tadqiqot olib borgan mualliflar baliqlarda ilgari aniqlanmagan 47 tur parazitni qayd etishgan. Turli xil suv havzalarida yashovchi baliqlarning parazitofaunasini qiyosiy tahlil qilishgan [154; 26-b.].

Belarus Respublikasi ko'llaridagi barcha baliqlar yorib ko'rish orqali o'rganilganda 1133 nusxa zararlangan baliqdan 76 nusxasini cho'rta baliq, 219 tasini olabug'asimonlar tashkil etishi aniqlangan. Minsk, Vitebsk va Grodnensk oblastlari suv havzalarida zoonoz qo'zg'atuvchilari qayd etilmagan [57; 181-182-b.].

Bunodera luciopercae va *Bunodera luciopercae acerinae* kenja turlarini qiyosiy ravishda o'rganish natijasida ushbu turlarning morfologik va genetik belgilari hamda mezbon spetsifikligi bo'yicha farq qilishi isbotlangan va bu yerda V.A.Roytman va S.G.Sokolov nuqtayi nazarlari to'lig'icha tasdiqlangan [124; 354-363-b.].

Bir qator mualliflar tomonidan Volga deltasi baliqlari drakunkuloid nematodalarining faunistik va ayrim morfologik ma'lumotlari o'rganilgan va turlarga nomenklatur sharh berilgan, tur va avlodlarning o'zaro morfologik jihatlariga e'tibor qaratilgan [125; 209-223-b.].

Baykal ko'lida baliqlar, jumladan yirtqich baliqlar qisqichbaqasimon parazitlari o'rganilib, bunda ularning mezbon-fazoviy taqsimlanishi va ekologiyasiga e'tibor qaratilgan [148; 24-b.].

Ladogo ko'li baliqlari trematodalarining faunasi, ekologiyasi va zoogeografiyasini o'rganish asosida mazkur ko'l uchun yangi 4 tur (*Parasymphylodora markewitschi*, *P.parasquamosa*, *Allocreadium baueri* va *Diplostomum parviventosum*) topilgan. Ishda xo'jayin yoshi va yil fasllarining trematodofaunaga ta'siri tahlil qilingan [157; 25-b.].

Volga daryosi suv havzalari baliqlari parazitlari xilma-xilligi taksonomik tahlil qilinganda mazkur havzalarda 69 tur baliqning, shu jumladan yirtqich baliqlarning trematodalari bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida ularda 107 tur va 1 ta kenja tur trematodaning parazitlik qilishi aniqlangan [87; 28-54-b.].

Kam oqimli suv omborlarida ligulalar rivojlanishining turli bosqichlari mezbonlari o'rtasida intensiv aylanish mavjud bo'lib, bu karpsimon baliqlarining plerotserkoidlar bilan yuqori infeksiyasini (99,6 % gacha) keltirib chiqaradi [109; 98-100-b.].

Evtrofikatsiyaga uchragan ko'llarda baliqlar parazitofaunasi o'rganish asosida *A.annuligerum* trematodasi Kareliya baliqlari parazitlari faunasi uchun ilk bor qayd etilgan. *Diplostomum* avlodi trematodalari tur tarkibiga aniqlik kiritilgan [159; 26-b.].

1996-1999-yillar davomida Belarus Respublikasi hududida Bug daryosida olib olib borilgan ixtioparazitologik tadqiqotlarda yirtqich va boshqa turdagi baliqlarda 7 sinfga mansub 29 tur ko'p hujayrali parazitlarning mavjudligi qayd etilgan. Tekshirilgan baliqlarning umumiy zararlanishi 63,9% ni tashkil etib, ularda 13 turdagi gelmint lichinkalarining parazitlik qilishi, shuningdek, odam va hayvonlarning xavfli kasalliklaridan biri hisoblangan opistorxoz qo'zg'atuvchisi aniqlangan [134; 318-325-b.].

Efiopiyaning Tana ko'lida baliqlar trematodalari bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar mazkur ko'ldagi baliqlarda 48 tur trematoda uchrashi va ularning 29 tasi fan uchun yangi turlar ekanligini ko'rsatgan. Bunda Claridae oilasiga mansub *Clarias gariepinus* laqqa baliqida 17 turga oid gelmint uchrashi aniqlangan [153; 23-b.].

Janubiy Ural orti suv havzalari baliqlarining parazitofaunasini o'rganish natijasida ushbu havza baliqlarida parazitofauna tarkibining kamligi qayd etilgan [158; 23-b.].

Shardara suv omborida parazitologik vaziyatni baholash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra tekshirilgan 19 tur baliqlarda 74 turga mansub parazitlar borligi isbotlangan. Oq sladan 30 nusxa va oddiy laqqadan 15 nusxa baliq tekshirilib, ularda, mos holda, 6 va 9 tur nisbatda parazitlar mavjudligi aniqlangan [27; 18-24-b.].

Saratov oblastining baliqchilik xo'jaliklari suv havzalarida baliqlarning gelmintlari o'rganilganda yirtqich baliqlar vakillaridan *Rossicotrema donicum*, *Bunodera luciopercae*, *Phyllodistomum elongatum*, *Phyllodistomum folium*, *Paracoenogonimus ovatus* trematodalari, *Triaenophorus nodulosus* – sestodasi va *Camallanus lacustris* nematodasi qayd etilgan. Baliqlarning ular bilan zararlanishi 3,1 % dan 36,1 % gachani tashkil etgan [149; 22-b.].

Xulosa

1. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, karpsimon baliqlar gelmintlarning turli guruhlari uchun muhim xo'jayin hisoblanadi va ularda trematodalar, sestodalar, nematodalar hamda akantosefallarning ko'plab turlari parazitlik qiladi.

2. Tadqiqot natijalari ko'plab suv havzalarida karpsimon baliqlarning gelmintlar bilan zararlanish darajasi ekologik omillar, suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari hamda oraliq xo'jayinlarning mavjudligiga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

3. Ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, gelmintlar baliq organizmida turli patologik o'zgarishlarni keltirib chiqarib, ularning o'sishi, rivojlanishi va yashovchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

4. Ayrim gelmint turlari karpsimon baliqlarning ommaviy zararlanishiga sabab bo'lib, baliq xo'jaliklarida sezilarli iqtisodiy zarar keltirishi mumkin.

5. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, gelmintozlarning tarqalish darajasi suv havzasining ekologik holati, suv organizmlarining xilma-xilligi va antropogen omillar bilan chambarchas bog'liqdir.

6. Karpsimon baliqlarda gelmintoz kasalliklarini kamaytirish uchun suv havzalarining sanitariya holatini yaxshilash, biologik nazorat choralari qo'llash hamda baliqlarni muntazam parazitologik tekshiruvdan o'tkazish muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- Османов С.О. К гельминтофауне рыб Муйнакского района дельты Амудары // Вестник КК отделения ФАН УзССР. - Нукус, 1960. - № 1. - С. 38-41.
- Османов С.О. Паразиты и болезни прудовых рыб Узбекистана. - Ташкент: Наука, 1965. - 114 с.
- Османов С.О. Паразиты рыб Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1971. - 532 с.
- Османов О.С. Многолетние изменения паразитофауны рыб Аралского моря // Паразитология. - Москва, 1975. Т. 6. - С. 476-485.
- Османов С.О., Уразбаев А.Н., Аристанов Е., Юсупов О. Паразиты рыб и водных беспозвоночных низовьев Амудары. - Т.: Фан, 1980. - 156 с.
- Баранова Н.Б. Изучение ситуации по постодиплостоматозу на территории Курской области // Российский паразитологический журнал. - Москва, 2010. - № 4. - С. 45 - 47.
- Беер С.А. Успехи общей паразитологии / отв. красный. С.А. Пиво. - М.: Наука, 2004. - 479 с.
- Алламуратова Б.А., Алламуратова Г.Б., Алламуратова З.Б. Зоогеографический анализ паразитов рыб верхнего течения бассейна р. Амударья. - Тошкент, 2011. - С. 20.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. - Москва, 1990. - 352 с.
- Алламуратова Г.Б. Паразитофауна рыб Хорезмского прудового хозяйства // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. - Рязан, 2017. Част III. - С. 19-21.
- Алламуратова Г.Б. Эпизоотологическая изменчивость паразитов рыб Хорезмского прудового хозяйства и практические меры борьбы с ними // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Великие луки. - Нукус, 2018. - С. 94-97.
- Акишева К.С., Мурова Е.В., Орлова И.В., Климов Ф.В. К паразитологической ситуации на Шардаринском водохранилище // КазЮ Хабаршысы. - Казахстан, 2011. - № 5. - С. 18-24.
- Беляев Е.Н. Информационный сборник статистических и аналитических материалов «Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения РФ в 1996-гг». / Федеральный центр. Госсанэпиднадзора Минздрава России. 2001. - 112 с.
- Головина Н.А. Ихтиопатология. Учебник. - Москва: Мир, 2003. - С. 48-63.
- Головина Н.А., Романова Н.Н., Головин П.П. Эколого-фаунистический анализ паразитов рыб Белгородского и Староосколского водохранилищ // Научные ведомости. Церийа естественные науки. 2017. - № 11. - С. 51-64.
- Алламуратов Б.А., Алламуратова Г.Б. Зоогеографический анализ паразитов рыб бассейна р. Туполанг, Каратаг, Сурхандари в пределах Таджикистана и Узбекистана // Паразитология. - Москва, 2016. - С. 990-994.
- Плющева Г.Л. Становление очага дифиллоботриёза на Саяно-Шушенском водохранилище // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - Москва, 1995. - № 1. - С. 20-22.
- Каримов С.Б. Паразиты рыб Ферганской долины.: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. - Ташкент: ИЗ АН РУз, 2007. - 34 с.
- Шакарбоев Е.Б. Трематоды позвоночных Узбекистана (видовой состав, пути циркуляции и эколого-биологические особенности): Дис. ... док. биол. наук. - Ташкент: ИЗАН РУз, 2009. - 243 с.
- Алламуратова Г.Б. Хоразм хўжалиги балиқ паразитлари ва уларга қарши курашиш йўллари: Дис. ... канд. биол. наук. - Ташкент: Из АН РУз, 2011. - 113 с.
- Караев Р., Дадаев С., Хакбердиева Х. Паразитофауна рыб Мирзачулских каналов // Гулистон давлат университети ахборотномаси. - Гулистан, 2016. - № 1. - С. 44-52.
- Сафарова Ф. Э. Ўзбекистоннинг шимолий – шарқий сув хавзаларидаги Cyprinidae оиласи балиқларининг гельминтлари: Дис. ... биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). - Тошкент, 2017. - С. 118-119.

23. Шакарбаев У.А. О'збекистон шимолий-шарқий сув ҳавзалари моллюскаларида (Gastropoda: Pulmonata) трематода серкарияларининг фаунаси ва экологияси.: Автореф. дис. ... биол. фан. фалсафа докт. - Тошкент, 2017. - 46 с.
24. Курбанова А.И., Туремуратова Г.И., Уразимбетова Н.П., Кунисов Б.М. Паразитофауна рыб некоторых водоемов республики Каракалпакстан // Теория и практика современной науки. - Москва, 2018. - № 4 (34). - С. 34-40.
25. Курбанова А.И., Пиржанова А.М., Кунисов Б.М. Современное состояние паразитофауны рыб бассейнов Аралского моря // Теория и практика современной науки. - Москва, 2019. - № 2 (44). - С. 35-41.
26. Курбанова А.И., Нуруллаев А.К. Особенности паразитофауны хищных видов рыб низовьев реки Амударьи // Пут науки. - Волгоград, 2020. - № 6. (76). - С. 8-11.
27. Daminov J.N., Qurbonov F.I., Daminov A.S. KarpSimonlar (Cyprinidae) oilasiga mansub baliqlarning sestodlar bilan zararlanishi // Veterinariya meditsinasi jurnali. - Toshkent, 2019. - № 12. - В. 19-20.
28. Сафарова Ф.Э. Нематоды – возбудители болезней карпообразных рыб Узбекистана // Вестник Гулистанского государственного университета – Гулистон: Университет, 2014. № 1. – С. 32 – 36.
29. Петухов А.Н. Изменение видового разнообразия и экология паразитических *Метазоа* рыб Горьковского водохранилища.: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва, 2003. - 23 с.
30. Петухов А.Н., Жохов А.Е. Экологические особенности лигулидозов рыб в Горьковском водохранилище // Паразиты рыб: современные аспекты изучения. - Борок, 2003. - С. 38-40.
31. Федоткина С.Х. Паразитофауна рыб в естественных и искусственных водоемах Волгоградской области / С.Х. Федоткина, А.Х. Шинкаренко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2007. - № 4(8). - С. 98-100.
32. Шинкаренко А.Н. Постодиплостомоз в популяциях промысловых рыб Волгоградской области / А.Н. Шинкаренко, С.Н. Федоткина // Российский паразитологический журнал. – Москва, 2011. - № 2. - С. 17-20.
33. Куперман, Б.И. Ленточны́е черви рода *Triaenophorus* – паразиты рыб (экспериментальная систематика, экология) / Б.И. Куперман. – Л.: Наука, 1973. – С. 208 -210.
34. Кирюшина М.В. Паразитофауна основных пресноводных рыб Латвии.: Автореф.дис. канд. биол. наук. - Санкт-Петербург, 2004. - 26 с.
35. Дегтярик С.М. Паразиты рыб в озерах Беларуси // Вестник Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – Белорусия, 2005. – вып. 5. – С. 181-182.
36. Соколов С.Г. Дракункулоидные нематоды (Spuririda: drasunsuloidea) рыб дельты Волги // Паразитология. - Москва, 2006. - № 4 (40). - С. 354-363.
37. Соколов С.Г., Сейтлин Д.Г., Афанасев К.И., Малинина Т.В., Рубцова Г.А. Зоология беспозвоночных. - Москва, 2006. - № 3 (2). - С. 209-223.
38. Бурдуковская Т.Г. Ракообразные (*Срустасеа*) – паразиты рыб озера Байкал: Гостално-пространственное распределение и экология.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Уде, 2006. - 24 с.
39. Лебедева Д.И. Тремато́ды рыб лодожского озера (фауна, экология, зоогеография): Автореф. дис. канд. биол. наук. – Санкт-Петербург, 2006. - 25 с.
40. Молодужникова Н.М., Жохов А.Е. Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги III Аспидогастры (*Aspidogastrea*) и трематоды (*Trematoda*) // Паразитология. – Москва, 2007. – вып. 41. - № 1. – С. 28-54.
41. Рижников А.И. Лигулез пестрого толстолобика в прудах юга Украины / А.И. Рижников, В.Л. Дмитриев, В.И. Саркисян // Проблемы ихтиопатологии: Материалы II Всеукраин. конф. – Киев, 2001. – С. 98-100.
42. Новохаская О.В. Паразитофауна рыб эвтрофируемых озёр (на примере Сямозера): Автореф. дис. канд. биол. наук. – Санкт-Петербург, 2008. - 26 с.
43. Шималов В.В. Многолеточные паразиты рыб реки Буг // Паразитология. - Москва, 2008. 42, 4. – С. 318-325.
44. Каримов С.Б. Паразиты рыб Ферганской долины.: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент: ИЗ АН РУз, 2007. - 34 с.
45. Морозова Д.А. Тремато́ды рыб озера Тана (Эфиопия): Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва, 2011. - 23 с.
46. Вастянова А.А. Гельминтозы рыб в рыбохозяйственных водоемах Саратовской области.: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Саратов, 2013. - 22 с.

UO'K 595.324(575.1)

O'ZBEKISTON FAUNASIDAGI CLADOCERA TURKUMINING QAYTA KO'RIB CHIQLILGAN DIAGNOSTIK BELGILARI

M.J.Madumarov, dots., PhD, Qo'qon davlat universiteti, Qo'qon

Annotatsiya. So'nggi o'n yilliklarda taksonomik tadqiqot jarayonlari kuchaygani, xususan Alona s.l. kompleksidan mustaqil avlodlar ajratilgani va "kosmopolit" deb qaralgan turlar tarkibida kriptik (o'xshah tur) xilma-xillik mavjudligi ta'kidlandi. Diagnostikada ekologik-induktsiyalangan

plastiklikka sezgir belgilar (bosh shakli, tuklar, tana kengligi) bilan bir qatorda, nisbatan barqaror qismlar — bosh teshiklari, ko'krak oyoqlari qismlari, postabdomen va erkak morfologik belgilarining hal qiluvchi o'rni ko'rsatildi. Cladocera 4 kenja turkum (Haplopoda, Ctenopoda, Onychopoda, Anomopoda) kesimida asosiy oilalarning qisqa diagnostikasi berilib, tezkor yo'naltiruvchi algoritim va morfometrik indekslar (SI, BI, PAI) qo'llash tamoyillari keltirildi. *Moina brachiata* misolida tuklar, bosh va postabdomen indekslari bo'yicha populyatsiyalararo farqlar hamda statistik baholash (ANOVA/Kruskal–Wallis) diagnostik tahlilni standartlashtirish zarurligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: Cladocera, diagnostika, morfologik plastiklik, kriptik turlar, bosh teshiklari, ko'krak oyoqlari, postabdomen, ephippium, biomonitoring, morfometrik indekslar.

Аннотация. В последние десятилетия отмечается усиление таксономических исследований: в частности, из комплекса *Alona s.l.* были выделены самостоятельные роды, а в составе видов, ранее считавшихся «космополитными», выявлено криптическое (морфологически сходное) разнообразие. Показано, что при диагностике, наряду с признаками, чувствительными к экологически индуцированной пластичности (форма головы, щетинки/волоски, ширина тела), решающее значение имеют относительно стабильные структуры — головные поры, элементы грудных конечностей, постабдомен и морфологические признаки самцов. Для Cladocera в разрезе 4 подотрядов (Haplopoda, Ctenopoda, Onychopoda, Anomopoda) приведена краткая диагностика основных семейств, а также представлены принципы применения быстрого ориентировочного алгоритма и морфометрических индексов (SI, BI, PAI). На примере *Moina brachiata* показано, что межпопуляционные различия по щетинкам, головным и постабдоминальным индексам, а также их статистическая оценка (ANOVA/критерий Краскела–Уоллиса) указывают на необходимость стандартизации диагностического анализа.

Ключевые слова: Cladocera, диагностика, морфологическая пластичность, криптические виды, головные поры, грудные конечности, постабдомен, эфиппий, биомониторинг, морфометрические индексы.

Abstract. Over the last decades, taxonomic research has intensified: in particular, independent genera have been separated from the *Alona s.l.* complex, and cryptic (morphologically similar) diversity has been revealed within taxa previously regarded as “cosmopolitan” species. It is emphasized that, alongside characters sensitive to ecologically induced plasticity (head shape, setation, body width), relatively stable structures play a decisive role in diagnostics—namely, head pores, elements of thoracic limbs, the postabdomen, and male morphological characters. A brief diagnosis of the major families is provided for Cladocera across four suborders (Haplopoda, Ctenopoda, Onychopoda, Anomopoda), together with a rapid guiding algorithm and principles for applying morphometric indices (SI, BI, PAI). Using *Moina brachiata* as an example, interpopulation differences in setation, head and postabdominal indices, and their statistical evaluation (ANOVA/Kruskal–Wallis) demonstrate the need to standardize diagnostic analyses.

Keywords: Cladocera, diagnostics, morphological plasticity, cryptic species, head pores, thoracic limbs, postabdomen, ephippium, biomonitoring, morphometric indices.

Kirish. Korovchinsky [1] ishida kontinental suv havzalarida yashovchi Cladoceralarning evolyutsion-morfologik rivojlanishi va hayot strategiyalari (moslashuv, ekologik rol, tuzilmaviy o'zgarishlar) umumiy konsepsiya sifatida tahlil qilinadi. Bu yondashuv morfologik belgilarni “faqat tavsif” sifatida emas, balki ekologik va evolyutsion ma'nosi bilan birga talqin qilishga imkon beradi. Korovchinskyning keyingi yirik monografiyasi [7] esa, ayniqsa Ctenopoda (Sididae va yaqin guruhlar) bo'yicha morfologiya–sistematika–ekologiya–zoogeografiya yo'nalishlarini birlashtirgan fundamental manba bo'lib, diagnostik belgilarning terminologiyasi va qiyosiy tahlil madaniyatini shakllantiradi.

Avlod va tur darajasidagi aniq tekshiruvlar Korovchinskyning maxsus ishlarida davom ettiriladi: *Diaphanosoma* avlodida yangi tur tasviri [2] hamda Amur havzasi uchun “yangi va kam uchraydigan” turlar haqidagi materiallar [8] Sididae doirasida nozik morfologik farqlash mezonlari (masalan, qobiq cheti, bosh qismi shakli, setalar tizimi va h.k.)ning ahamiyatini ko'rsatadi.

Onychopoda vakillari bo'yicha Korovchinsky [3] *Bythotrephes* turlarini qayta tavsiflab, morfologik detallarni standartlashtirish va tur chegaralarini aniqlashtirish (sistematik izohlar bilan) muhimligini yoritadi. Shuningdek, "Shimoliy Evraziya Cladocera" bo'yicha kollektiv asar [6] mintaqa faunasi uchun keng qamrovli tavsif va identifikatsion bazani taqdim etib, faunistik ro'yxatlarni yangilash va qayta tekshirish uchun tayanch manba vazifasini bajaradi.

Morfologik diagnostikadagi ayrim "kalit" tuzilmalar bo'yicha Kotov [4] frontal bosh teshigining gomologiyasi masalasini ko'tarib, bosh qalqoni teshiklarining konfiguratsiyasi va ularning sistematik ahamiyatini chuqurlashtiradi. Bu yo'nalish, amaliy jihatdan, Alona s.l. kabi "keng talqin qilingan" komplekslarda bosh teshiklari tizimi kabi barqarorroq belgilarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur. Meurice va Goffinet [5] esa dengiz Cladocerasi *Penilia avirostris*da nugal organ (bo'yin sohasidagi organ)ning dastlabki tadqiqini berib, Cladocera morfologiyasini faqat chuchuk suv guruhlari bilan cheklamasdan, turli ekologik muhitlarda organlar ixtisoslashuvi qanday ko'rinish olishini ko'rsatadi.

O'zbekiston va Farg'ona vodiysi miqyosidagi faunistik-tavsifiy tadqiqotlar ushbu global/revizion manbalarni mintaqaviy material bilan "bog'laydi". Mukhamedievning 1960 va 1963-yillardagi ishlari [9, 10] Farg'ona vodiysidan kladoceralarning yangi turlari va yangi topilmalarini keltirishi bilan ahamiyatli bo'lib, tarixiy qaydlar va lokal endemizm/introduksiya ehtimollarini baholashda muhimdir. Mukhamediev [11] Farg'ona vodiysi suv havzalari qisqichbaqalari bo'yicha umumlashtiruvchi manba sifatida mintaqa faunasi tarkibini, tarqalish va ekologik bog'liqliklarni tizimlashtirishga xizmat qiladi. Raxmatullayeva [12] esa O'zbekiston faunasida Daphniidae oilasi vakillarining morfo-ekologik xususiyatlarini yoritib, oila va tur darajasida belgi tanlash, populyatsion farqlanish va ekologik omillar bilan bog'liq morfologik o'zgarishlarni talqin qilish uchun muhim empirik asos beradi.

Nihoyat, morfometrik tahlilni ishonchli qo'llash uchun statistik metodika zarur: Urbach [13] biologik va tibbiy tadqiqotlarda statistik tahlilning klassik asoslarini (taqsimotlar, dispersiya tahlili, ishonchlilik, tanlanma bilan ishlash tamoyillari) bayon qilib, Cladoceralarda indekslar (masalan, tuklar, bosh, postabdomen indeksleri) bo'yicha populyatsiyalararo qiyoslashda metodik tayanch bo'la oladi.

Umumlashtirib aytganda, Korovchinsky va hamkorlarining tadqiqotlari va monografiyalari Cladocera sistematikasi uchun "yuqori darajadagi" (avlod-tur) konseptual va diagnostik poydevor yaratadi; Kotov [4] kabi ishlar esa muhim morfologik belgilarni to'g'ri talqin qilishga yordam beradi. Mukhamediev hamda Raxmatullayeva tadqiqotlari O'zbekiston miqyosida tarixiy va mintaqaviy materialni to'plab, hozirgi integrativ yondashuvlar (qayta identifikatsiya, ro'yxatlarni yangilash, populyatsion qiyoslash) uchun manba vazifasini bajaradi. Statistik tahlil bo'yicha Urbach [13] esa morfometrik natijalarni ishonchli xulosa darajasiga olib chiqish imkonini beradi.

Material va uslublar. Tadqiqot namunalari suv havzalarining pelagik, laterial, qirg'oqbo'yi va suv havzalarining tubidan olingan. Ularning katta qismi shaxsan to'plangan va muallif kolleksiyalarida saqlanmoqda. Ayrim suv havzalaridan namunalar yig'ishda hamkasblar va mahalliy fuqarolardan foydalanilgan. Namunalar plankton to'rlari va turli hajmdagi to'rlar, jumladan oddiy, kichik o'lchamdagi to'rlari hamda ko'lmaklardan shisha idishlardan (1 litr hajmli) foydalanilgan. Namunalar 96% spirtida fiksasiya qilingan. Dala sharoitdagi fiksasiyalar 2 kundan so'ng spirt bilan qayta yuvish orqali laboratoriyada qayta mahkamlandi. O'rganilgan namunalar asosan tadqiqot uchun bo'lib, shisha idishlarga joylashtirilgan hamda ma'lumotlari Exel 2021 dasturiga kiritilgan.

Tana qismlarini o'lchash 12-25 xususiyatni hisobga olgan holda dastlabki standart sxemalar bo'yicha amalga oshirildi [7] va standart statistik ko'rsatkichlar yordamida tahlil qilindi [13]. Ctenopod turining ko'krak a'zolarining tavsiflash uchun maxsus formulali iboralar ishlab chiqilgan [8, 2], bu uni qisqartirilgan shaklda taqdim etishga imkon berdi. Cercopagididae oilasi (Onychopoda) vakillarining morfometriyasi ham dastlabki sxema bo'yicha amalga oshirildi [3].

Tahlil va natijalar. Cladocera turlari chuchuk suv ekotizimlarida zooplankton hamda litoral-bentos kompleksining asosiy komponentlaridan biridir. Ko'plab suv havzalarida oziqa zanjirining tayanch bo'g'ini sifatida ishlaydi. Ularning oila va avlod darajasidagi aniqlanishi biomonitoring,

trofik tahlil, populyatsion genetika, invaziv turlar nazorati va paleoekologik rekonstruksiya (efippiy va qobiq qoldirlari asosida) uchun zarur.

So'nggi o'n yilliklarda Cladocera taksonomiyasida qayta ko'rib chiqish jarayonlariga katta e'tibor qaratilmoqda. Masalan an'anaviy tarqalgan *Alona* avlodi bir necha mustaqil avlodlarga ajratildi. Kosmopolit deb hisoblangan turlar ichida kriptik (yashirin) turlar xilma-xilligi aniqlana boshlandi. Global miqyosda hozircha ~620 tur tasvirlangan bo'lsa-da, real turlar soni 2–4 baravar ko'proq bo'lishi mumkinligi ta'kidlanadi [5].

Ko'plab Cladocera turlarida morfologik belgilar ekologik omillarga juda sezgir: oziqa sifati, harorat, gidrodinamika va ayniqsa yirtqichlar bosimi natijasida bosh qismi, spina, tana kengligi kabi strukturalar o'zgaradi. Masalan, *Daphnia* turlarida (*D. cuculata*) populyatsiyalarida yirtqichlar mavjud bo'lgan suv havzalarida boshqa hududlardagi aynan shu turga mansub turlar bilan morfologik farqlar kuzatildi. Zamonaviy diagnostika postabdomen, bosh teshiklari, ko'krak oyoqlari va erkak jinsiy organlari morfologiyasi kabi elementlar orqali aniq tashxis qo'yimoqda.

Tananing umumiy shakli (oval, cho'zilgan, siqilgan), qobiqning dorso-ventral qavariqligi, ventral chet tuklari guruhi, tishchalar va anal qismining ko'rinishi oila darajasida farqlash imkonini beradi (1-jadvalga qarang).

Chydoridae va ularga yaqin guruhlarda bosh qalqonidagi asosiy va yon teshiklari soni, joylashuvi avlod darajasida aniqlash uchun juda muhim. Masalan, *Alona* avlodida yangi avlodlar ajratilishida lateral bosh teshiklari morfologiyasi va erkak postabdomenidagi jinsiy teshiklar joylashuvi asosiy mezon sifatida ishlatiladi.

Antennulaning sezuvchi tukchalari soni va joylashuvi, antennaning II shoxchasidagi segmentlar, suzish setalarining uzunligi va tishchali elementlar planktonik oilalarda muhim. Onychopoda va Haplopoda kabi yirtqichlarda esa antenna II suzishdan ko'ra ovni ushlashga moslashgan.

Ko'krak oyoqlaridagi endit/ekzopodit tukchalari kombinatsiyasi, filtr plitalari va mayin tuklar, gnathobase elementlari — oila va avlod darajasida eng barqaror belgilardir.

Postabdomenning uzun-kenglik nisbati, preanal burchakning ifodalanishi, tishchalar, lateral tukchalari, postabdominal tirnoqning bazal qismi va tuzilishi ko'plab guruhlarda barqaror va yuqori diagnostik qiymatga ega.

Efippium (dam olish tuxumi qobig'i)ning shakli va tuxum soni (odatda 1–2) tur va ba'zan avlod darajasida qo'shimcha belgi bo'la oladi.

1-jadval

Diagnostik belgi bloklari va ularning amaliy barqarorligi

Belgi bloki	Asosiy elementlar	Barqarorlik*	Ko'p qo'llanadigan daraja	Izoh
Tanasi/qobig'i	tana shakli, tishchalar, qorin tomondagi mayda tikchalar guruhi	O'rtacha	oilal → avlod	Plastiklik ta'siri bor
Bosh teshiklari	Bosh qalqoni/yon teshiklar soni, joylashuv, cho'ntaksimon bo'shliqlar	Yuqori	avlod → tur	Chydoridae/ Aloninae uchun muhim
Antenna II	segmentlar, tishchalar formulasi	O'rtacha	oilal → avlod	Planktonik guruhlarda foydali
Ko'krak (tana) oyoqlari	endit/ekzopod tishchalari, filtrlovchi yuza	Yuqori	avlod → tur	Standart tishlar raqamlash tavsiya etiladi
Postabdomen	Mayda tishchalar, to'plam tishchalari (postabdomen qismida), taroqsimon tishchalar	Yuqori	avlod → tur	Ko'pincha hal qiluvchi belgi
Erkak belgilari	antennula ilgagi, jinsiy o'ssimta	Yuqori	tur	Populyatsiya ichida kam uchraydi
Efippium	shakl, tuxum soni	O'rtacha	tur	Paleoekologiyada muhim

*Barqarorlik: «yuqori» — ekologik sharoitga nisbatan kam o'zgaradi; «o'rtacha» — ayrim populyatsiyalarda o'zgarishi mumkin.

Ko'pchilik amaliy kalitlarda Cladocera ichida 4 kenja turkumga ajratiladi: Haplopoda, Ctenopoda, Onychopoda va Anomopoda. Tuzilgan zamonaviy morfologik kalitlarda oila va avlod darajasidagi belgilarning qisqa ta'rifi hamda identifikatsiya kalitlari beriladi (2-jadvalga qarang).

Haplopoda: Leptodoridae vakillari (masalan, *Leptodora kindtii*) katta o'lchamli, shaffof, planktonik yirtqich bo'lib, xitinli qoplamining qisqarishi va torakal segmentlarning nisbatan «ochiq» ko'rinishi bilan ajraladi. Diagnostik jihatdan: juda uzun antenna II, o'ljani ushlashga moslashgan,

ko'zning rivojlanganligi hamda tananing cho'zilgan.

2-jadval

Kenja turkumlar va asosiy oilalarning qisqa diagnostikasi

Kenja turkumlar	Tipik oilalar	Ekologik tip	Asosiy diagnostik belgilar
Haplopoda	Leptodoridae	Planktonik yirtqich	karapaks (tana qobig'i) odatdagiga nisbatan kichraygan; tana cho'zilgan; oldingi oyoqlar o'ljani ushlashga moslashgan (raptorial), mandibula esa kuchli sklerotizatsiyalashgan va maydalovchi tishchalari yaxshi rivojlangan
Ctenopoda	Sididae, Holopediidae	Filtrator planktonik	Uzun suzish tukchalari; Torakal oyoqlardagi filtr plitalari va ularning tuklari suvdan mayda oziqa zarrachalarini ushlab qolishga ixtisoslashgan bo'lib, filtratsion oziqlanishni ta'minlaydi; Holopediidae oilasi vakillariga tana atrofiga jelatinsimon qoplama hosil qilishi xos bo'lib, u himoya va suzuvchanlikka xizmat qiluvchi adaptiv belgi
Onychopoda	Polyphemidae, Cercopagidae, Podonidae	Yirtqich plankton	Ushlagich qo'shimchalarning kuchli rivojlanishi o'ljani mahkam tutish (yoki substratga yopishib turish)ga moslashuv; ko'z yirik; tanada bo'g'inlar (segmentlar) chegaralari yaqqol ko'rinadi, ya'ni segmentlar bir-biridan aniq ajralib turadi
Anomopoda	Daphniidae, Bosminidae, Moinidae, Macrothricidae, Ilyocryptidae, Chydoridae va b.	Plankton + litoral	karapaksning eni (lateral kengligi) katta, ya'ni tana yon tomonga kengroq yoyilgan; ko'krak oyoqlarining setoz (setali) tuzilishi va filtr plitalarining rivojlanishi filtratsiya bilan birga skrabbing elementlarini ham ko'rsatadi; Postabdomen (tirnoq, qobiq tishchalari, anal/postanal dentikulalar va tuklar) tur darajasidagi diagnostikada eng informativ belgilar kompleksidan biri

Ctenopoda: Sididae vakillarida filtratsion oziqlanishga moslashgan ko'krak oyoqlari va uzun suzish tuklari kuzatiladi. Sididae (masalan, *Sida*, *Diaphanosoma*) odatda ochiq suv qatlamida uchraydi. Avlod darajasida antenaning qismlar formulasi, bosh qismi shakli va qobiq chet tuklari muhim.

Onychopoda: Podonidae vakillarida yirtqichlilik ustun. Ko'z odatda juda yirik, ushlagichda «tishli» qo'shimchalar bo'lishi mumkin.

Anomopoda — eng turlarga boy yo'nalish bo'lib, planktonik (Daphniidae, Bosminidae, Moinidae) hamda litoral-bentos Chydoridae oilalarini o'z ichiga oladi. Avlodlarni ajratishda postabdomen + bosh teshiklari + ko'krak qafazi tuklari uchligi asosiy «diagnostik belgi» sifatida qaraladi (3-jadvalga qarang).

3-jadval

Anomopoda oilalari ajratuvchi belgilar va tipik avlodlar

Oila	Tipik yashash muhiti	Qayta ko'rib chiqilgan ajratuvchi belgilar	Misol avlodlar
Daphniidae	Ochiq suv (pelagial), ba'zan litoral	Efippiy va postabdomen; antennula; Bosh qalqon va tikanlar morfologiyasi ekologik-induktsiyalangan fenotipik plastiklikka moyil bo'lib, taksonomik diagnostikada mustaqil asosiy belgi sifatida emas, balki populyatsiya sharoitlari va ontogenez hisobga olingan holda qo'shimcha belgi sifatida talqin qilindi; erkak belgilari	Daphnia, Simocephalus, Ceriodaphnia, Scapholeberis, Megafenestra
Bosminidae	Pelagial	bosh qismidagi 'bo'yin' o'sishi himoya yo'nalishidagi morfologik moslashuv bo'lib, ekologik sharoit va ontogenezga bog'liq fenotipik plastiklik; antennula/rostrum; postabdomen tishchalari	Bosmina
Moinidae	Mayda hovuzlar, sho'rlangan suvlar	Tana kichik; postabdomen qisqa; efippiy ko'rinishi; 5 juft ko'krak (torakal) oyoqlarning (P1–P5) endit/ekzopod/epipod va distal bo'laklarida joylashgan filtratsion, supuruvchi va ushlovchi tuklar majmuasi	Moina
Macrothricidae	Litoral/bentos	Xitin qobiq chet tuklari; postabdomen va tirnoq; 3-ko'krak oyog'i (P3) setalari odatda filtratsiya + skrabbing (qirib-terib oziqlanish) funksiyasiga moslashgan bo'lib, diagnostikada P3 ning enditlari va exopod setatsiyasi juda informativ hisoblanadi.	Macrothrix, Lathonura

Ilyocryptidae	Bentos, detritus zonasi	ko'krak (trunk) oyoqlarida, odatda enditlar va gnathobase bo'ylab joylashgan qalin, tishchali (serrat/pektinat) va mustahkam sklerotizatsiyalashgan setalar majmuasi bo'lib, ular substrat/perifiton/biofilmdan oziqni qirib olishga ixtisoslashgan; postabdomen keng; tananing tashqi qoplamlari (integument/karapaks) kuchli qattiqlashgan, ya'ni xitin qavati qalin, mexanik ta'sirga chidamli	Ilyocryptus
Chydoridae	Litoral, o'simliklar orasida	bosh qalqoni ustidagi kutikulyar teshikchalar bo'lib, taksonomiyada juda ko'p ishlatiladi; postabdomen (qorin oxiri)ning "qurollanish" kompleksi bo'lib, tur/avlod diagnostikasida eng informativ belgilar; bu 5 juft ko'krak oyoqlari (P1–P5)da tukli to'plamlar soni, joylashuvi va tipini; rostrum/labrum	Alona s.l. komplekslari, Pleuroxus, Chydorus, Disparalona va boshqalar

Avlod darajasida qayta ko'rib chiqilgan diagnostika. Alona s.l. an'anaviy taksonomiyada keng qamrovli avlod bo'lib, diagnostik belgilar talqini cheklangan davrda ko'plab yaqin avlod turlarni birlashtirib kelgan. So'nggi tadqiqotlar jarayonida bosh qalqonidagi teshiklar konfiguratsiyasi, postabdomenning tishchalari (dentikula va pektin), shuningdek P1–P5 ko'krak qafasi oyoqlari kabi nisbatan barqaror belgilar tahlil qilinib, natijada Alona s.l. tarkibidan bir qator alohida avlodlar ajratildi hamda klassik Alonaning taksonomik chegaralari aniqlashtirildi.

Amaliy jihatdan bu shuni anglatadiki, *Alona costata* kabi nomlar yangi kombinatsiyaga o'tishi va identifikatsiya jarayonida avvalgi kalitlar bilan cheklanib qolmaslik zarur. Bunday o'zgarishlar monitoring ma'lumotlar bazalarini (masalan, faunistik ro'yxatlar) yangilashni talab qiladi.

Disparalona (Chydoridae: Chydorinae) bo'yicha tadqiqot ishlarida (Sousa va boshq., 2018) turlarni ajratishda rostrum uzunligi va egilishi, labrum shakli hamda postabdomenning tuzilishi asosiy belgilardan ekanligi ko'rsatiladi.

Daphnia adlodida oila darajasidagi diagnostika nisbatan barqaror bo'lsa-da, tur ichida (masalan, *D. longispina* guruhi) fenotipik plastiklik va gibridizatsiya morfologik ajratishni qiyinlashtiradi. Daphnia populyatsiyalarida bosh shakli va dum uzunligi kabi belgilar kuchli o'zgaruvchanligi, bu holatning ko'pincha plastiklik va kriptik turlar bilan bog'liq.

Taksonomik tavsiflarda absolut o'lchamdan ko'ra, nisbiy indekslar ko'proq foydali hisoblanadi (masalan, dum uzunligi / qobiq uzunligi). Biroq indekslar ham yosh va qobiqqa bog'liq; shuning uchun standart qismlar va ekologik sharoitlar bo'yicha solishtirish muhim (4-jadvalga qarang).

4-jadval

Morfometrik indekslar: misol formulalar va talqin

Indeks nomi	Formula (nisbat)	Taqdim etiladigan ma'no	Eslatma
Spina indeksi	SL/CL	Himoya va gidrodinamika	Yirtqich bosimida ortishi mumkin
Bosh indeksi	HL/CL	«Boshqalqon» rivojlanishi	Plastiklikka juda sezgir
Postabdomen indeksi	PL/PW	Postabdomen cho'zilganligi	Avlod/tur diagnostikasida foydali
Dentikul zichligi	N/PL	Marginal tishchalar soni	Mikroskopda aniqlik talab qiladi

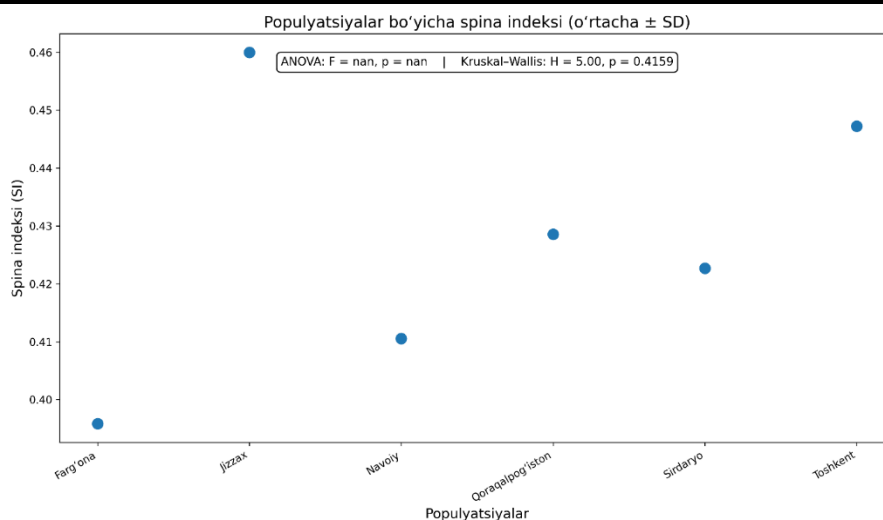
5-jadval

Spina uzunligi va spina indeksi (SI) bo'yicha morfometrik ko'rsatkichlar (*Moina brachiata* turi misolida)

№	Namuna kodi	Spina uzunligi (µm)	Karapaks uzunligi (µm)	Tana uzunligi (µm)	Spina indeksi (SI) [*]	Spina indeksi (SI) ^{**}
1	<i>Moina brachiata</i> (Qoraqalpog'iston)	420	980	1100	0,43	0,38
2	<i>Moina brachiata</i> (Navoiy)	390	950	1080	0,41	0,36
3	<i>Moina brachiata</i> (Jizzax)	460	1000	1120	0,46	0,41
4	<i>Moina brachiata</i> (Sirdaryo)	410	970	1090	0,42	0,38
5	<i>Moina brachiata</i> (Toshkent)	445	995	1110	0,45	0,40
	O'rtacha ± SD	—	—	—	0,43 ± 0,02	0,39 ± 0,02

* SI₁ = Spina uzunligi / Karapaks uzunligi

** SI₂ = Spina uzunligi / Tana uzunligi



1-rasm. *Moina brachiata* populyatsiyalarda spina indeksi

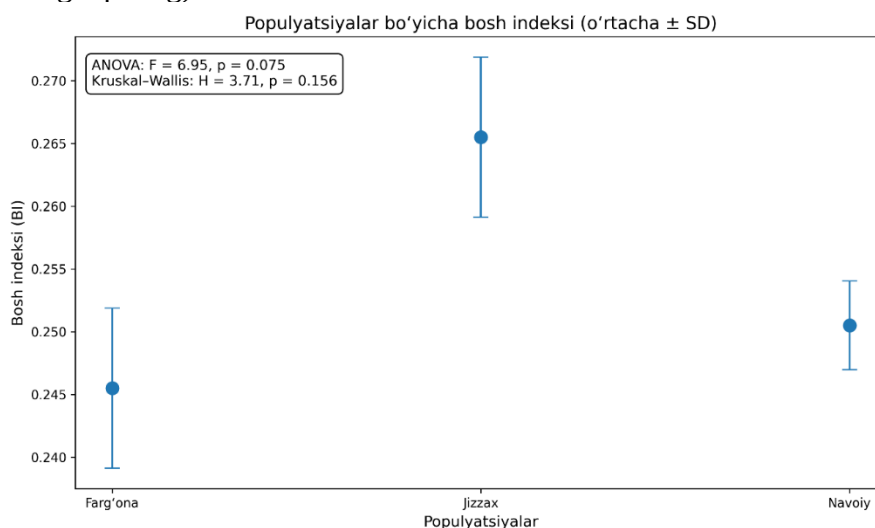
Moina brachiata populyatsiyalarida spina indeksining o'rtacha qiymati va standart og'ishi ($\pm$ SD) (5-jadvalga qarang). Populyatsiyalar orasida spina rivojlanish darajasida farqlar kuzatiladi, bu esa morfologik ko'rsatkichlarning ekologik sharoitlarga bog'liq fenotipik plastiklikka ega ekanligini ko'rsatadi (1-rasmga qarang).

6-jadval

Bosh uzunligi va bosh indeksi (BI1.2) bo'yicha morfometrik ko'rsatkichlar (*Moina brachiata* turi misolida)

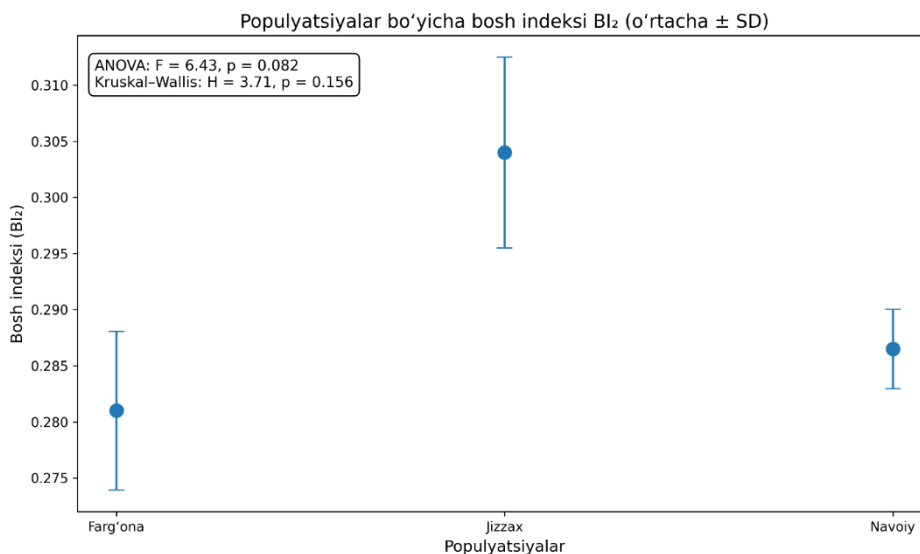
Populyat siya	Namuna kodi	Bosh uzunligi (mkm)	Tana uzunligi (mkm)	Karapaks uzunligi (mkm)	Bosh indeksi BI1 (Bosh/Tana)	Bosh indeksi BI2 (Bosh/Kara paks)
Farg'ona	F-01	280	1120	980	0,25	0,286
Farg'ona	F-02	265	1100	960	0,241	0,276
Jizzax	J-01	310	1150	1000	0,27	0,31
Jizzax	J-02	295	1130	990	0,261	0,298
Navoiy	N-01	275	1110	970	0,248	0,284
Navoiy	N-02	285	1125	985	0,253	0,289

Bosh indeksi (BI₁) bo'yicha populyatsiyalararo farqlar bir omilli ANOVA va Kruskal–Wallis testi yordamida baholandi. ANOVA natijalari chegaraviy farqlanish mavjudligini ko'rsatsa-da ($F = 6.95$; $p = 0.075$), Kruskal–Wallis testi statistik jihatdan ishonchli farqni tasdiqlamadi ($H = 3.71$; $p = 0.156$). Ushbu natijalar bosh o'lchamlarining populyatsiyalar kesimida sezilarli darajada farqlanmasligini, biroq ekologik omillarga bog'liq fenotipik plastiklik mavjud bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi (6-jadvalga qarang).



2-rasm. Populyatsiyalar bo'yicha bosh indeksi (BI₁ = bosh/tana)

Populyatsiyalar bo'yicha bosh indeksi ($BI_1 = \text{bosh/tana}$) ning o'rtacha qiymati va standart og'ishi ($\pm SD$). Populyatsiyalararo farqlar bir omilli ANOVA va Kruskal–Wallis testi yordamida baholandi; statistik ko'rsatkichlar rasm ichida keltirilgan (2-rasmga qarang).



3-rasm. Populyatsiyalar bo'yicha bosh indeksi BI_2 (bosh/karapaks)

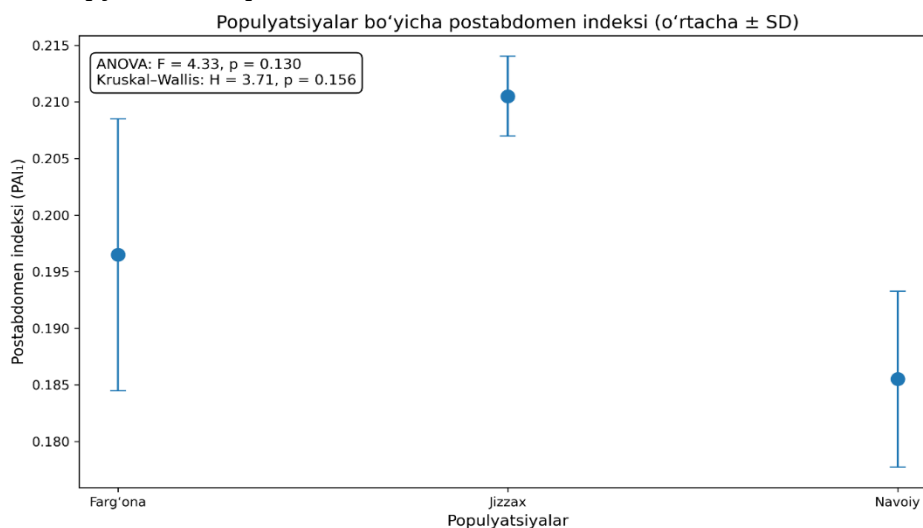
Populyatsiyalar bo'yicha bosh indeksi BI_2 (bosh/karapaks) ning o'rtacha qiymati va standart og'ishi ($\pm SD$) (6-jadvalga qarang). Populyatsiyalararo farqlar bir omilli ANOVA va Kruskal–Wallis testi yordamida baholandi, statistik ko'rsatkichlar rasm ichida keltirilgan (3-jadvalga qarang).

7-jadval

Postabdomen uzunligi va postabdomen indeksi ($PAI_{1,2}$) bo'yicha morfometrik ko'rsatkichlar (*Moina brachiata* turi misolida)

Populyatsiya	Namuna kodi	Postabdomen uzunligi (mkm)	Tana uzunligi (mkm)	Karapaks uzunligi (mkm)	PAI_1 (Postabdomen /Tana)	PAI_2 (Postabdomen /Karapaks)
Farg'ona	F-01	210	1120	980	0,188	0,214
Farg'ona	F-02	225	1100	960	0,205	0,234
Jizzax	J-01	245	1150	1000	0,213	0,245
Jizzax	J-02	235	1130	990	0,208	0,237
Navoiy	N-01	200	1110	970	0,18	0,206
Navoiy	N-02	215	1125	985	0,191	0,218

Postabdomen indeksi (PAI , Postabdominal Index) — bu postabdomenning nisbiy rivojlanish darajasini ifodalovchi morfometrik ko'rsatkich bo'lib (7-jadvalga qarang), Cladocera turlarida (ayniqsa Chydoridae, Aloninae, Ilyocryptidae) taksonomik farqlash, ekologik moslashuv va populyatsiyalararo qiyoslashda qo'llanadi.



4-rasm. Populyatsiyalar bo'yicha postabdomen indeksi (PAI_1)

Populyatsiyalar bo'yicha postabdomen indeksi (PAI₁) ning o'rtacha qiymati va standart og'ishi ($\pm$ SD) (4-rasmga qarang). Populyatsiyalararo farqlar bir omilli ANOVA va Kruskal–Wallis testi yordamida baholandi, statistik ko'rsatkichlar rasm ichida keltirilgan.

Xulosa. Yuqoridagi natijalar shuni ko'rsatadiki, Cladocera morfologik belgilari va indekslarini chuqur tahlil qilish ularning taksonomiyasini takomillashtirish, tur chegaralarini aniqroq belgilash va ekologik moslashuv xususiyatlarini tushinishda muhim ahamiyatga ega. Taksonomik o'zgarishlar (masalan, *Alona* avlodining qayta tarkiblanishi) tufayli identifikatsiya kalitlari va biologik ma'lumotlar bazalarini muntazam ravishda yangilab borish zarur. Shu bilan birga, morfometrik ko'rsatkichlarni talqin qilishda fenotipik plastiklik va atrof-muhit omillarini e'tiborga olish lozim, chunki tashqi sharoitlar ta'sirida paydo bo'ladigan o'zgaruvchanlik turlar diagnostikasini murakkablashtirishi mumkin. Bunday yondashuv bilan, Cladocera turkumining turlari xilma-xilligini yanada to'g'ri baholash hamda ularning ekologik ahamiyatini chuqurroq anglash mumkin bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Korovchinsky N.M. 1990. Evolutionary morphological development of the Cladocera of the superfamily Sidoidea and life strategies of crustaceans of continental waters // Int. Rev. ges. Hydrobiol. V. 75. P. 649–676.
2. Korovchinsky N.M. 2013a. A new species of the genus *Diaphanosoma* Fischer, 1850 (Crustacea: Cladocera: Sididae) from Japan // Limnology. V. 14. P. 13–18.
3. Korovchinsky N.M. 2015. Redescription of *Bythotrephes longimanus* Leydig, 1860 and *B. cederströmii* Schödler, 1877 (Crustacea: Cladocera: Onychopoda), with notes on the morphology and systematics of the genus *Bythotrephes* Leydig, 1860 // Zootaxa. V. 3955. P. 1–44.
4. Kotov A.A. On the homology of the frontal head pore in Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) // Invert. Zool. 2013. V. 10. P. 281–290.
5. Meurice J.-C., Goffinet G. 1990. Etude preliminaire de l'organe nuczal de *Penilia avirostris*, cladocere marin calyptomere (Crustacea, Branchiopoda) // Bull. Soc. Roy. Sci. Liege. V. 59. № 2. P. 83–88.
6. Корновчинский, Н.М., Котов, А.А., Синев, А.Ю., Неретина, А.Н. & Гарибян П.Г. (2021). Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Т. II. М.2021. С.544.
7. Коровчинский Н.М. 2004. Ветвистоусые ракообразные отряда Stenopoda мировой фауны (морфология, систематика, экология, зоогеография). М.: Товарищество научных изданий КМК. 410 с.
8. Коровчинский Н.М., Шевелева Н.Г. 2009. Один новый и один редкий вид рода *Diaphanosoma* Fischer, 1850 (Crustacea, Cladocera, Sididae) из бассейна реки Амур // Зоол. ж. Т. 88. № 3. С. 289–299.
9. Мухамедиев А.М. Новые виды ветвистоусых (Cladocera, Crustacea) с рисовых полей Ферганской долины // Узб. биол. ж. – 1960. – №3. – С.35–38.
10. Мухамедиев А.М. Новые виды ветвистоусых рачков (Cladocera, Crustacea) из водоемов полей Ферганской долины // Узбекистана биология журнал – 1963. № 2. – С. 78–82.
11. Мухамедиев, А.М. (1986) Ракообразные водоемов Ферганской долины. Изв. АН Узбекской ССР, Фан. С. 156.
12. Рахматуллаева Г.М. (1998) Морфо-экологическая характеристика сем. Daphniidae фауны Узбекистана. // Диссертация кандидата биологических наук. Ташкент. С.138. <https://earthpapers.net/preview/511076/a?#?page=21>
13. Урбах В.Ю. 1975. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. М.: Медицина. 295 с.

UO'K 582.6

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QIZIL KITOBIGA KIRITILGAN IKKI

URUG'PALLALI ENDEMIK TURLAR

O.K.Mirzayeva, magistrant, Guliston davlat pedagogika instituti, Guliston

O'.SH.Gafurova, dots., Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali, Yangiyer

Annotasiya. Ushbu maqolada O'zbekiston florasida uchraydigan ikki urug'pallali endemik o'simliklarning oilalar kesimida tarqalishi, ularning taksonomik tarkibi va tarqalish xususiyatlari tahlil qilindi. Natijalar O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi" (2019) ga 314 ta o'simlik turi kiritilgan, shundan 262 ta turi yoki 83,44 % endemik turlar ekanligi, bundan tashqari endemik turlarning 80,9 % ikki urug'pallali o'simliklarga to'g'ri kelishi aniqlandi. Ayrim oila (qumso'tadoshlar, qo'ng'iroqguldoshlar, chinordoshlar, chilonjiydadoshlar, xurmodoshlar, uzumdoshlar, tutdoshlar, taloqdoridoshlar, santaldoshlar, sallaguldoshlar, ra'noguldoshlar, pistadoshlar, kelinsupurgidoshlar, isiriqdoshlar, bigyoniyadoshlar, anordoshlar) vakillari Qizil kitobga kiritilgan ammo endemik turlari mavjud emas.

Kalit so'zlar. Endemik o'simliklar, ikki urug'pallalilar, O'zbekiston flora, Qizil kitob, taksonomiya, kategoriya va boshqalar.

Аннотация. В данной статье проанализированы распространение эндемичных двудольных растений флоры Узбекистана по семействам, их таксономический состав и особенности ареалов. Установлено, что в Красную книгу Республики Узбекистан (2019) включено 314 видов растений, из них 262 вида (83,44%) являются эндемичными, причем 80,9% эндемичных видов относятся к двудольным растениям. Также выявлено, что некоторые семейства (амарантовые, колокольчиковые, платановые, бересклетовые, арековые, виноградовые, тутовые, ивовые, сандаловые, повиликовые, лютиковые, фисташковые, парнолистниковые, ципаровые, каперсовые, гранатовые) имеют виды, включённые в Красную книгу, но не имеют эндемичных видов.

Ключевые слова. Эндемичные растения, двудольные, флора Узбекистана, Красная книга, таксономия, категория и др.

Abstract. This article analyzes the distribution of dicotyledonous endemic plant species found in the flora of Uzbekistan in terms of their families, taxonomic composition, and distribution characteristics. The results show that the Red Book of the Republic of Uzbekistan (2019) includes 314 plant species, of which 262 species (83.44%) are endemic, and 80.9% of these endemic species belong to dicotyledonous plants. It was also found that some plant families (Amaranthaceae, Campanulaceae, Platanaceae, Celastraceae, Arecaceae, Vitaceae, Moraceae, Salicaceae, Santalaceae, Loranthaceae, Ranunculaceae, Anacardiaceae, Chenopodiaceae, Zygophyllaceae, Capparaceae, Punicaceae) have species included in the Red Book, but do not contain endemic species.

Key words. Endemic plants, dicotyledons, flora of Uzbekistan, Red Book, taxonomy, category, etc.

Kirish. O'zbekiston florasi Markaziy Osiyoda biologik xilma-xilligi yuqori bo'lgan hududlardan biri bo'lib, respublika florasida 4500 dan ortiq yuksak o'simlik turlari mavjud. Shulardan 500 ga yaqin turi endemik hisoblanadi. Endemik turlarning oila darajasida taqsimlanishini aniqlash ularning kelib chiqishi, evolyutsion xususiyatlari va tarqalish geografiyasini tushunishda muhim o'rin tutadi. Ushbu tadqiqot O'zbekistondagi ikki urug'pallali endemik o'simliklarining oilalar kesimida tarqalishini tizimli ravishda tahlil qilishni maqsad qiladi.

Endemizizm — bu ma'lum bir geografik hududda tabiiy holda uchraydigan va dunyoning boshqa joylarida tarqalmagan o'simlik, hayvon yoki boshqa tirik organizmlar turlarining mavjudligi bilan bog'liq hodisadir. Bunday turlar endemik turlar deb ataladi.

Endemizizmning mohiyati – endemik organizmlar uzoq geologik davrlar davomida geografik jihatdan ajralib qolgan, iqlim va ekologik sharoitlarga moslashgan, evolyutsion jarayonlar ta'sirida faqat shu hududga xos bo'lib shakllangan.

Endemizizm turlariga quyidagilar kiradi.

1. Tor arealli (lokal) endemizm – juda kichik hududda tarqalgan (faqat bitta tog' tizmasi yoki vodiya uchraydigan o'simliklar).

2. Kengroq arealli endemizm – bir nechta qo'shni hududlarda uchraydi ammo global miqyosda boshqa joylarda yo'q.

3. Paleodemik turlar – qadimiy davrlardan saqlanib qolgan evolyutsion jihatdan kam o'zgargan turlar (relikt o'simliklar).

4. Neoendemik turlar – faol evolyutsiya natijasida nisbatan yaqinda shakllangan ko'pincha tog'li hududlarda uchraydi.

Materiallar va uslublar: Tadqiqot davomida O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"i ma'lumotlari, "Flora Uzbekistana" seriyasi ilmiy maqolalar asosida tahlil ishlari olib borildi. Endemik turlarni oila bo'yicha guruhlash, har bir oilaning endemizizm darajasini aniqlash (tur soni), tog' tizimlari va floristik rayonlar bo'yicha taqsimlanishni aniqlash, statistik taqqoslash uslublari qo'llanildi.

Adabiyotlar tahlili. Endemik o'simliklar – ma'lum bir geografik hududga xos bo'lib, boshqa joylarda uchramaydigan turlardir. Bu o'simliklar biologik xilma-xillik va ekotizim muvozanatini saqlash uchun juda muhimdir; ularning ba'zilari o'ziga xos xususiyatlarga ega, masalan, *Rafflesia arnoldii* (Indoneziya), eng katta alohida gulga ega, va *Cycas beddomei* (Hindiston) – Hindistonda endemik bo'lgan xavf ostidagi tsikad turi, qadimgi nasl-nasab va dori qiymatlari bilan muhim, masalan, pushti periwinkle (*Catharanthus roseus*), bu tur saraton davolashda, ayniqsa vinkristin va vinblastin kabi dorilarda ishlatiladigan alkaloidlar manbai hisoblanadi. [9]

Endemik o'simliklar Yer yuzidagi faqat bitta hududda ma'lum. Endemik turlar - bu faqat bitta hududda ma'lum bo'lgan va bir-biriga yaqin turlarning guruhlar bo'lib, ular ma'lum bir hududning biologik xilma-xilligining eng noyob nasllaridan birini ifodalashi mumkin. Borneoning endemik turlari yaqinda sanab o'tildi va ularning tarqalishi taksonomik mutaxassislar tomonidan aniqlangan to'plamlar va gerbariy namunalari asosida xaritada tushirildi va modellastirildi.[8]

O'zbekiston hududining ko'pchilik qismidagi tabiiy sharoitning o'simliklar o'sishi uchun noqulay bo'lishiga qaramay (yozi issiq, quruq, seroftob, qishi nisbatan sovuq) o'simliklarning 120 oilaga mansub bo'lgan 4600 turlari mavjud. Uning 3000 dan ortig'i yovvoyi holda o'suvchi turlar bo'lib, 9 foizi endemik, kamyob yoki yo'qolib ketish xavfi ostidagi o'simliklardir. [10]

Endemizm o'simliklarning ekologik sharoitlari va jarayonlaridagi murakkab tuzilish, vaqt va fazoviy nuqtai nazardan o'zgarishi natijasida paydo bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, Turkiya dunyodagi o'zgaruvchan ekologik sharoitlarga ega eng muhim davlatlardan biri bo'lib, taxminan 12000 ta o'simlik taksoni va 3/1 endemik ko'rsatkichga ega. Endemik o'simliklarning bu boyligini aniqroq aniqlash, baholash, monitoring qilish va saqlash faqat mavjud endemik o'simliklarning tarqalishi va ularning xususiyatlari ma'lum bo'lgan taqdirdagina mumkin. [11]

Gretsiya yuqori o'simliklar xilma-xilligi (5800 tur) va endemizm (15,6%) bilan ajralib turadi. Ushbu tadqiqot yunon endemik o'simliklarining taksonomiyasi, tarqalishi, xususiyatlari va saqlanish holatini birinchi marta umumiy baholashga harakat qiladi. Endemik turlar 56 oila va 242 turkumga tegishli. Endemik turlar barcha balandliklarda uchraydi, ammo balandlik bo'yicha taqsimot orol mintaqalarida 0–600 m balandlikda va kontinental mintaqalarda yuqori zonlarda mahalliy endemiklarning ustunligini ko'rsatadi. [7]

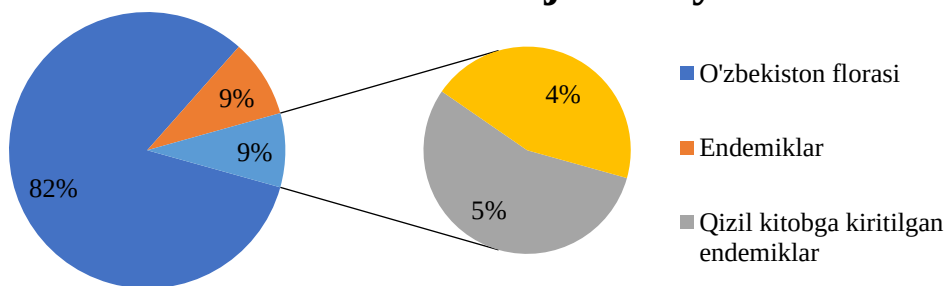
Asosiy qism. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi ilk bor 1979-yilda ta'sis etilgan. Mazkur Qizil kitobga mamlakat florasining kamyob, yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlari haqida ma'lumotlar kiritilgan. Qizil kitobning 1984-yilgi nashriga O'zbekiston florasining yo'qolib ketish xavfi ostida qolgan 163 ta turi kiritilgan. 1998-yilda Qizil kitobga kiritilgan turlarning soni 301 tani, 2009-yilda 324 tani va 2019-yilga kelib esa 314 tani tashkil etdi. O'zbekiston Qizil kitobi (2019) ma'lumotlariga ko'ra, mamlakat florasida 262 ta endemik tur qayd etilgan. Shundan ikki urug'pallali endemik o'simliklar 212 ta yoki 80,9 % ni tashkil etadi.

1-jadval

O'zbekiston florasida uchraydigan endemik o'simliklarning tahlili

T/r	Turlar soni	Endemiklik darajasi, %
1	Respublika florasida, 4500 ta	85 %
2	Endemik turlar, 500 ta	9 %
3	Qizil kitobga kiritilgan endemiklar, 262 ta	5 %
4	Qizil kitobga kiritilgan ikki urug'pallali endemiklar, 212 ta	4 %

Endemiklik darajasi bo'yicha



1-diagramma. O'zbekiston florasida uchraydigan endemik o'simliklarning tahlili

Burchoqdoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 57 ta turkum 528 ta turi uchraydi. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga burchoqdoshlar oilasining 53 turi kiritilgan bo‘lsa, shundan 46 turi yoki 86,8 % endemikdir. Shundan 20 ta turi kamyob turlar (Maqomi-2), 18 ta turi yo‘qolish arafasida turgan turlar (Maqomi-1), 6 ta turi son jihatdan kamayib borayotgan turlar (Maqomi-3), 2 ta turi esa yo‘qolgan yoki yo‘qolgan bo‘lishi mumkin (Maqomi-0) kategoriyalarida turadi. Burchoqdoshlar oilasi asosan o‘t o‘simliklaridan iborat, ba‘zan yarim buta va daraxtlar ham uchraydi. O‘zbekistondagi endemik turlari cho‘l (Qizilqum) va tog‘ hududlarida (Hisor, Chotqol, Turkiston, Zarafshon) tarqalgan. Asosiy oila vakillari: Abolin astragali, Baranov astragali, Binafsharang astragal, Boris astragali va boshqalar.



1-rasm. Buxoro astragali



2-rasm. Oq parpi

Ayiqtovondoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 20 ta turkum 100 dan ortiq turi uchraydi. O‘zbekistonda endemik turlarning 15 ga yaqin turi qayd etilgan bo‘lib, shunday 5 turi Qizil kitobga kiritilgan. Ushbu turlardan kamyob turlar (Maqomi-2) soni 1ta, son jihatdan kamayib borayotgan turlar (Maqomi-3) soni esa 4 ta. Ayiqtovondoshlar oilasi asosan o‘t o‘simliklari, kamdan-kam hollarda butachalar va yarim butalardan iborat. Asosan urug‘idan, ayrim hollarda vegetativ yo‘l bilan ham ko‘payadi. Ayiqtovondoshlar asosan O‘zbekistonning tog‘li va tog‘oldi hududlarida tarqalgan. Asosiy endemik turlari: Knorring isfaragi, Oq parpi, Boysun po‘fanagi.

Ziradoshlar (Soyabonguldoshlar) oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 198 turi uchraydi. Qizil kitobga 28 turi kiritilgan bo‘lsa, shundan 25 turi yoki 89,3 % endemikdir. Ulardan 9 ta turi kamyob turlar (Maqomi-2), 11 ta turi yo‘qolish arafasida turgan turlar (Maqomi-1), 3 ta turi son jihatdan kamayib borayotgan turlar (Maqomi-3), 2 ta turi esa yo‘qolgan yoki yo‘qolgan bo‘lishi mumkin bo‘lgan turlar (Maqomi-0) kategoriyalaridan o‘rin olgan. Ziradoshlar oilasi ko‘p yillik o‘t o‘simliklaridan iborat. Asosan urug‘idan ko‘payadi. Ko‘pchilik vakillari Tyan-Shan va Pomir-Oloy tizmalarida tarqalgan.

Ituzumdoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 204 tur mavjud. Shundan 1 ta endemik turi (Oloy xiyoli) Qizil kitobga kiritilgan bo‘lib, yo‘qolish arafasida turgan turlar (Maqomi-1) kategoriyada turadi. Oloy xiyoli Farg‘ona viloyati: Oloy va turkiston tizmasida (Shohimardon, so‘x daryosi) uchraydigan ko‘p yillik o‘t. Urug‘idan ko‘payadi.

Karamdoshlar oilasi - ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 76 turi bor. Qizil kitobga 9 ta endemik turi kiritilgan. Shulardan 5 ta turi yo‘qolish arafasida turgan turlar (Maqomi-1), 4 ta turi kamyob turlar (Maqomi-2) kategoriyalaridan o‘rin olgan. Karamdoshlar oilasi asosan ko‘p yillik o‘t, qisman ikki va bir yillik o‘simliklar ham uchraydi. Urug‘idan ko‘payadi. Ko‘pchilik vakillari G‘arbiy Tyan-Shan (Chotqol, Qurama) tizmalari va Janubi-g‘arbiy Pomir-Oloy (Hisor, Nurota, Zarafshon) tizmalarida, ba‘zi turllari (yuraksimon torol) Ustyurt va Qizilqumda tarqalgan.

2-jadval

Ikki urug‘pallali endemik turlarning oila kesimida tahlili

T/r	Oila nomi	Jami turlar soni	Endemik turlar	Qizil kitobdagi endemik turlar	Ulushi (%)
1	Murakkabguldoshlar	567	43	37	86,04 %
2	Ziradoshlar	198	28	25	89,3 %
3	Burchoqdoshlar	528	53	46	86,8 %
4	Ayiqtovondoshlar	100	5	5	100 %
5	Sho‘radoshlar	180	13	12	92,31 %

6	Yalpizdoshlar	204	30	28	93,33 %
7	Karamdoshlar	76	9	9	100 %
8	Karmakdoshlar	31	6	6	100 %
9	Kovuldoshlar	6	1	1	100 %
10	Ituzumdoshlar	204	1	1	100 %
11	Navro'zguldoshlar	20	1	1	100 %
12	Ro'yandoshlar	50	3	3	100 %
13	Solabdoshlar	10	1	1	100 %
14	Semizakdoshlar	2	1	1	100 %
15	Sigirquyruqdoshlar	226	2	2	100 %
16	Sutlamadoshlar	150	6	6	100 %
17	Torondoshlar	120	6	5	83,33 %
18	Toshbaqatoldoshlar	30	1	1	100 %
19	Toshyoradoshlar	–	2	1	50 %
20	Chinniguldoshlar	122	10	10	100 %
21	Shilvidoshlar	25	1	1	100 %
22	Shotaradoshlar	–	1	1	100 %
23	Qovoqdoshlar	18	1	1	100 %
24	Qoraqatdoshlar	6	1	1	100 %
25	G'ovzabondoshlar	–	7	7	100 %

Karmakdoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda 7 turkumga kiruvchi 31 turi o'sadi. Shulardan Qizil kitobga 6 ta endemik turi kiritilgan. Ularning barchasi ya'ni 6 turi ham kamyob turlar (Maqomi-2) kategoriyasida turadi. Karmakdoshlar oilasi asosan yarim butadan iborat, ba'zan buta va ko'p yillik o't ham uchraydi. Urug'idan ko'payadi. Hisor, Chotqol, Qurama va Nurota tizmalarid tarqalgan. Asosiy tur vakillari: Anna kirpio'ti, Ekaterina kirpio'ti, Margarita kirpio'ti, Nurota kirpio'ti va boshqalar.

Kovuldoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simlik bo'lib, O'zbekiston hududida taxniman 6 turi mavjud. Kovuldoshlar oilasi tropiklarda juda xilma-xil bo'lsa-da, O'zbekiston florasida uchraydigan turlari orasida ham noyob va muhofazaga muhtoj bo'lgan endemik vakillar mavjud. Kovuldoshlar oilasidan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 1ta turi (Ro'zanov kovuli) kiritilgan bo'lib, yo'qolish arafasida turgan (Maqomi-1) kamyob endemik o'simlik. Hayotiy shakli ko'p yillik o't. Urug'idan ko'payadi. Ro'zanov kovuli Pomir-Oloy tizmasi Surxondaryo viloyati (Bobotog')da uchraydi.

Navro'zguldoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekiston hududida ularning 20 ga yaqin turi mavjud. O'zbekiston Qizil kitobiga esa 1 ta endemik turi (Hisor dionisiyasi) kiritilgan. Hisor dionisiyasi kamyob turlar (Maqomi-2) kategoriyasida turadi. Hayotiy shakli yarim buta. Urug'idan ko'payadi. Janubi-G'arbiy Pomir-Oloy – Hisor tizmasida tarqalgan.

Ro'yandoshlar oilasi - ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda 8 turkumga mansub 50 ga yaqin turi mavjud. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga 3 ta endemik turi kiritilgan. Shulardan 2 tasi yo'qolish arafasida turgan (Maqomi-1), 1 tasi esa son jihatdan kamayib borayotgan turlar (Maqomi-3) kategoriyalaridan o'rin olgan. Oila turlari asosan yarim butalardan iborat. Urug'idan ko'payadi. Ro'yandoshlar oilasi asosan Janubi-g'arbiy Tyan-Shan, Janubiy Pomir - Oloy tizmalarida tarqalgan. Asosiy tur vakillari: Silliq ro'yan, Bochansev plokamasi, Al-shahboz plokamasi.

Solabdoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda taxmiman 10 ga yaqin turi uchraydi. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 1 ta endemik turi (Turkiston eulofiyasi) kiritilgan. Turkiston eulofiyasi son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) endemik o'simlikdir. Hayotiy shakli ko'p yillik o't. Asosan Buxoro, Samarqand, Navoiy, Surxondaryo viloyatlari (Zarafshon daryosi vodiysi) tarqalgan.

Semizakdoshlar oilasi - ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda 2 ta turi o'sadi. Shulardan 1 ta endemik turi (Qo'ng'iroqgulli soxtasemizak) O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan. Qo'ng'iroqgulli soxtasemizak kamyob turlar (Maqomi-2) kategoriyasida turadi. Hayotiy shakli ko'p yillik o't o'simlik. Urug'idan ko'payadi. Jizzah viloyati Turkiston va Qurama tog' tizmalarida tarqalgan.

Sigirquyruqdoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekiston florasida 25 turkum, 226 ta turi uchraydi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 2 ta endemik turi kiritilgan. Ulardan 1 ta turi (Buxoro spirostegiyasi) kamyob turlar (Maqomi-2), 1 ta turi (Yirik sherolchin) esa yo‘qolish arafasida turgan (Maqomi-1) kategoriyalaridan o‘rin olgan. Oila vakillari asosan o‘tsimon o‘simliklardir. Urug‘idan ko‘payadi. Pomir-Oloyning janubiy va g‘arbiy qismi (Hisor tizmasi) Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida tarqalgan.

Sutlamadoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekiston florasida 8 ta turkumi, 150 ta turi uchraydi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 6 ta endemik turi kiritilgan bo‘lib, barchasi yo‘qolish arafasida turgan turlar (Maqomi-1) kategoriyalaridan o‘rin olgan. Hayotiy shakliga ko‘ra asosan o‘tsimon, ba‘zilar yarim buta. Asosan urug‘idan, ayrim hollarda vegetativ yo‘l bilan ham ko‘payadi. Sutlamadoshlar oilasining ko‘pchilik vakillari Janubi-g‘arbiy Pomir-Oloyning Hisor, Qo‘g‘itang (Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlari) tizmalarida, Orol va Kasbiy atrofidagi cho‘llarida (Qoraqalpog‘iston) tarqalgan. Asosiy oila vakillar: Vvedenskiy andraxhasi, Ayrishox sultama, Kudrashev sutlamasi, Tig‘iz sutlama, Uchtishli sutlama, Qadahsimon sutlama.

Torondoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekiston florasida 120 ga yaqin turi uchraydi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 6 ta turi kiritilgan bo‘lib, shundan 5 ta turi yoki 83,33 % endemik. Ulardan 1 ta turi kamyob turlar (Maqomi-2), 3 ta turi yo‘qolish arafasida turgan (Maqomi-1) va 1 ta turi esa son jihatdan kamayib borayotgan turlar (Maqomi-3) kategoriyalaridan o‘rin olgan. Hayotiy shakli buta. Torondoshlar asosan Buxoro viloyati (Qizilqum tizmasi), Farg‘ona viloyati: Turkiston tizmasining kichik maydonlari va Qoraqalpoq cho‘larida tarqalgan. Asosiy oila vakillar: Mayin tukli qandim, Mattey qandimi, Ohaktosh qandimi, Paleskiy qandimi va Zokirov qandimi.

Toshbaqatoldoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekiston florasida 30 dan ortiq turi bor. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 1 ta endemik turi (Buxoro toshbaqatoli) kiritilgan bo‘lib, kamyob turlar (Maqomi-2) kategoriyasidan o‘rin olgan. Oila vakillari yarim buta va ko‘p yillik o‘t o‘simlikdan iborat. Buxoro toshbaqatoli Janubiy Pomir-Oloyning Hisor va Qo‘g‘itang (Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlari) tizmalarida tarqalgan.

Toshyorardoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simlik bo‘lib, asosan sukkulent (shirasini yig‘ivchi) o‘simliklardan iborat bo‘lgan oila. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 2 ta kiritilgan bo‘lib, shundan 1 ta turi (Hisor badani) yoki 50 % endemikdir. Hisor badani kamyob turlar (Maqomi-2) kategoriyasidan o‘rin olgan. Hayotiy shakli ko‘p yillik o‘t o‘simlik. Oila vakili Surxondaryo viloyati Hisor tizmasida tarqalgan.

Chinniguldoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 24 turkum, 122 ta turi o‘sadi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 10 ta endemik turi kiritilgan. Undan 4 ta turi son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) turlar, 3 ta turi kamyob (Maqomi-2) turlar, 3 ta turi esa yo‘qolish arafasida turgan (Maqomi-1) turlardir. Hayotiy shakli yarim buta va ko‘p yillik o‘t o‘simliklardir. Urug‘idan ko‘payadi. Asosan Qizilqum, Qurama, Chotqol, Turkiston, Molguzar, Nurota, Zarafshon, Hisor, Qo‘g‘itang tizmalarida tarqalgan. Asosiy oila vakillar: Kachimsimon yetmak (Bex), Mixelson zo‘rchasi, Bigizsimon o‘qtikan, Ninasimon o‘qtikan, O‘zbekiston chinniguli va boshqalar.

Shilvidoshlar oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekiston florasida 6 turkumga kiruvchi 25 turi bor. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 1 ta endemik turi (G‘alati uchqat) kiritilgan bo‘lib, yo‘qolish arafasida turgan (Maqomi-1) turlar kategoriyasidan o‘rin olgan. Hayotiy shakli buta. Urug‘idan va ildiz bachkisidan ko‘payadi. G‘alati uchqat Pomir-Oloyning Oloy va Turkiston tizmasida tarqalgan.

Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) oilasi – ikki urug‘pallali o‘simliklar bo‘lib, O‘zbekistonda 38 turkumi 204 ta turi uchraydi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga 30 ta turi kiritilgan bo‘lib, shundan 28 ta turi yoki 93,33 % endemikdir. Ulardan 9 ta turi yo‘qolish arafasida turgan (Maqomi-1) turlar, 11 ta turi kamyob (Maqomi-2) turlar, 8 ta turi son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) turlar, kategoriyasidan o‘rin olgan. Hayotiy shakli o‘tlar, chala butalar va butalardan iborat. Asosan G‘arbiy Tyan-Shanning Ugom, Piskom, Chotqol tizmasi; Janubi-g‘arbiy Pomir-Oloyning Nurota, Zarafshon, Turkiston, Hisor tizmasi, Qizilqum va Qarshi cho‘llarida keng tarqalgan. Asosiy oila

vakillari: Olga bozulbangi, Ajoyib bo'zbosh, Tikanli bo'zbosh, Havorang marmarak, Ipaksimon ko'kamaron va boshqalar.



3-rasm. Havorang marmarak



4-rasm. Nozikbosh karrak

Qoqio'tdoshlar (Murakkabguldoshlar) oilasi – ikki urug'pallali o'simlik bo'lib, O'zbekistonda 122 turkum, 567 turi uchraydi. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 43 ta turi kiritilgan bo'lib, shundan 37 ta turi yoki 86,04 % endemikdir. Ulardan 6 ta turi yo'qolish arafasida turgan (Maqomi-1) turlar, 22 ta turi kamyob (Maqomi-2) turlar, 9 ta turi son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) turlar kategoriyasidan o'rin olgan. Ularning ko'pchiligi bir va ko'p yillik o'tlar, butalar, chala butalardan iborat. Murakkabguldoshlar O'zbekistonning deyarli barcha (Qizilqum, Ugom, Chotqol, Piskom, Zarafshon, Hisor, Nurota, Turkiston, Qog'itang) tizmalarida uchraydi. Asosiy oila vakillari: Allolepis karrak, Nozikbosh karrak, Taroqsimon olgeya, Bejirim yurineya va boshqalar.

Shotaradoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 1 ta endemik turi (Turkiston shotarachasi) kiritilgan bo'lib, kamyob (Maqomi-2) turlar kategoriyasidan o'rin olgan. Hayotiy shakli ko'p yillik o't. Urug'idan ko'payadi. Farg'ona viloyati (Shohimardon va Isfayram daryosi) Oloy tizmasida keng tarqalgan.

Sho'radoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda 45 turkum, 180 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 13 ta tur kiritilgan bo'lib, shundan 12 ta turi yoki 92,31 % endemikdir. Ulardan 10 ta turi kamyob (Maqomi-2) turlar, 2 ta turi son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) turlar, kategoriyasidan o'rin olgan. Ko'proq bir yillik o't, ba'zan buta, chala buta yoki daraxtlardan iborat. Sho'radoshlar oilasi deyarli hamma qit'alarining sahro va cho'llarida, qumlarda va sho'rtob yerlarda o'sadi. Masalan, O'zbekistonning janubiy qismi Surxondaryo viloyati (), Sirdaryo viloyati (Mirzacho'l), G'arbiy Hisor Qashqadaryo viloyati, Navoiy va Buxoro viloyatlari (Qizilqum), Qoraqalpog'iston Respublikasi (Ustyurt, va Sharqiy sink), G'arbiy Tyan-Shanning (Farg'ona vodiysi) shuningdek, Toshkent viloyatlarida (Chotqol va Qurama tizmasi) keng tarqalgan. Asosiy oila vakillar: O'tkirbarg baliqko'z, Merkulovich baliqko'zi, Sertuk buzoqbosh va boshqalar.

Qovoqdoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda esa 18 ta turi mavjud. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 1 ta endemik turi (Qora sirtan) kiritilgan bo'lib, son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) turlar kategoriyasida turadi. Qovoqdoshlar oilasiga asosan bir yillik va ko'p yillik o'tlar kiradi. Urug'idan ko'payadi. Qora sirtan Qizilqumdagi qadimiy Chordara shahri xarobalari va Aydarko'l atrofida tarqalgan.

Qoraqatdoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekistonda 4 turkumga oid 6 ta turi mavjud. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 1 ta endemik turi (Gulxayribarg qoraqat) kiritilgan bo'lib, son jihatdan kamayib borayotgan (Maqomi-3) turlar, kategoriyasida turadi. Qoraqatdoshlar oilasi o'tlar, buta va kichik daraxtlardan iborat. Urug'idan ko'payadi. Gulxayribarg qoraqat Janubi-g'arbiy Pomir-Oloyning Hisor tizmasida tarqalgan.

G'ovzabondoshlar oilasi – ikki urug'pallali o'simliklar bo'lib, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga 7 ta endemik turi kiritilgan. Ulardan 2 ta turi kamyob (Maqomi-2) turlar, 5 ta turi yo'qolish arafasida turgan (Maqomi-1) turlar kategoriyalaridan o'rin olgan. Hayotiy shakliga ko'ra

bir va ko'p yillik o'tlar ustunlik qiladi. Qoraqalpog'iston Respublikasidagi Sulton Uvays tog'i, G'arbiy Tyan-Shanning Qurama tizmasi, Ugom tizmasi, Chotqol tizmasidagi So'qoq daryosi vodiysi; Qizilqum, Nurota, Mirzacho'l va Hisor tizmalarida tarqalgan. Asosiy oila vakillari: Mayda moviygul, Nurota moviyguli, Oqtog' moviyguli, Yirik halqagulli tangabarg va boshqalar.

Xulosa. O'zbekiston hududi o'ziga xos geomorfologik, iqlimiy va fitogeografik sharoitlarga ega bo'lib, ikki urug'pallali endemik o'simliklarning xilma-xilligini shakllantirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot davomida respublika florasida uchraydigan va O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan ikki urug'pallali endemik turlar oilalar kesimida o'rganildi. Natijalari shuni ko'rsatdiki, Qizil kitobga kiritilgan ushbu turlar asosan Ugom Chotqol, Hisor, Zarafshon va Turkiston tog' tizmalari va cho'l (Qizilqum) kabi hududlarda tarqalgan. Ikki urug'pallali endemik turlar ichida murakkabguldoshlar, burchoqdoshlar, ziradoshlar, sho'radoshlar, yalpizdoshlar, ayiqtovondoshlar kabi oilalar yetakchi o'rinni egallaydi. Bu oilalar ichida ko'plab turlar juda tor arealda uchrashi, populyatsiyalarining parchalangan holda saqlanishi va antropogen omillarga yuqori sezuvchanligi bilan ajralib turadi. Ikki urug'pallali endemik turlarni saqlash uchun tabiiy yashash muhitini muhofaza qilish, monitoring ishlarini kuchaytirish zarurligi aniqlandi.

Umuman olganda, ikki urug'pallali endemik o'simliklarni chuqur o'rganish, ularni muhofaza qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish O'zbekistonning biologik xilma-xilligini saqlashda strategik ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqot natijalari Qizil kitob turlarini saqlash bo'yicha ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishga yordam beradi va kelajak avlodlar uchun noyob floristik merosni asrashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitobi" 1-jild Toshkent – 2019
2. O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitobi" 1-jild Toshkent – 2016
3. Сенников А.Н. Флора Узбекистана том 2 Издательство «Навруз» Ташкент 2017.
4. Ro'zimatov E.Yu, Foziljonov Sh, Yuldashev X.E. "Farg'ona vodiysi kamyob o'simlik turlari" atlas lug'ati bo'yicha qo'llanma Toshkent-2021.
5. D.M.Tagayeva "Dorivor o'simliklar florasini va sistematikasi" fanidan uslubiy qo'llanma Guliston-2022.
6. M.T. Isag'aliyev, S. Meliboyev, Z.J. Isomiddinov, M.V. Obidov "Dorivor o'simliklar biologiyasi va ekologiyasi" Farg'ona-2021.
7. Georgiou, Kyriacos, and Pinelopi delipetrou. "Patterns and Traits of the Endemic Plants of Greece." *Botanical Journal of the Linnean Society*, vol. 162, no. 2, 27 Jan. 2010, pp. 130–153, <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2010.01025.x>.
8. Neo, Louise. *The Endemic Plant Genera of Borneo: A Synoptic Appraisal*. Vol. 26, 30 June 2025, p. 83, www.researchgate.net/publication/393228644_The_endemic_plant_genera_of_Borneo_A_synoptic_appraisal.
9. Thirisha Rani, D., et al. "Conservation of Endemic Plants: Conventional and Biotechnological Approaches." *Sustainable Landscape Planning and Natural Resources Management*, 25 Nov. 2025, pp. 25–43, https://doi.org/10.1007/978-3-032-02605-7_3. Accessed 5 Dec. 2025.
10. Shirinova Oygul Davlatovna, O'smanova Mavluda. "endem dorivor o'simliklarning kelib chiqish areali hamda O'zbekiston viloyatlari bo'yicha taqsimlanishi." *Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research)*, 1 Nov. 2024, <https://doi.org/10.5281/zenodo.14021126>. Accessed 9 Dec. 2025.
11. Şenkul, Çetin, and Seda Kaya. "Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışları." *Türk Coğrafya Dergisi*, 15 Dec. 2017, <https://doi.org/10.17211/tcd.322515>. Accessed 7 Oct. 2021.

UO'K: 616.12-008.331.1:616.151.5:616.153.96

YURAK-QON TOMIR KASALLIKLARIDA GEMOSTAZ VA DISLIPIMEDIYA MARKERLARINING O'ZGARUVCHANLIGI

G.A.Nasrullayeva, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand
M.S.Xudoyberdiyev, o'qituvchi, Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand
D.G.Hayitov, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada biomarkerlarning integrativ baholash CRP, lipid profili va gemostaz parametrlarining birgalikdagi tahlili – klinik amaliyotda alohida ko'rsatkichlarga nisbatan yuqori diagnostik va prognoz qiymat keltirilgan. Bizning tadqiqotda kuzatilgan biomarkerlar kombinatsiyasi YIKning erta bosqichlarida yallig'lanish, dislipidemiya va giperkoagulatsiyaning bir vaqtda mavjudligini ko'rsatadi, bu esa individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda ahamiyatga egadir.

Kalit so'zlar. Dislipidemiya, kardiovaskulyar kasalliklar, YIK, gemostaz, yallig'lanish, C-reaktiv protein (CRP), fibrinogen, APTT, protrombin vaqti.

Аннотация. В данной статье представлена комплексная оценка биомаркеров — комбинированный анализ С-реактивного белка (СРБ), липидного профиля и параметров гемостаза — обладающий высокой диагностической и прогностической ценностью в клинической практике по сравнению с отдельными показателями. Комбинация биомаркеров, наблюдаемая в нашем исследовании, указывает на одновременное наличие воспаления, дислипидемии и гиперкоагуляции на ранних стадиях ишемической болезни сердца (ИБС), что важно для разработки индивидуальных стратегий лечения.

Ключевые слова: Дислипидемия, сердечно-сосудистые заболевания, ИБС, гемостаз, воспаление, С-реактивный белок (СРБ), фибриноген, АЧТВ, протромбиновое время.

Abstract. This article presents an integrative assessment of biomarkers - a combined analysis of CRP, lipid profile and hemostasis parameters - a high diagnostic and prognostic value in clinical practice compared to individual indicators. The combination of biomarkers observed in our study indicates the simultaneous presence of inflammation, dyslipidemia and hypercoagulability in the early stages of IHD, which is important for the development of individual treatment strategies.

Key words. Dyslipidemia, cardiovascular diseases, IHD, hemostasis, inflammation, C-reactive protein (CRP), fibrinogen, APTT, prothrombin time.

Bugungi kunda jahonda tibbiyotning rivojlanishiga qaramasdan yurak-qon tomir kasalliklari global sog'liqni saqlash muammolarining markazida turibdi. So'nggi yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar yurak-qon tomir kasalliklari (YQTK) rivojlanishida surunkali past darajali yallig'lanish, dislipidemiya va gemostaz tizimining buzilishlari o'rtasidagi yaqin bog'liqlik mavjud deb tushuniladi. Ushbu patologiyani patogenezida surunkali yallig'lanish, lipidlar metabolizmining buzilishi va gemostaz tizimining disfunktsiyasini o'rganish dalzab masalalardan biri bo'lib hisoblanadi.

Kardiovaskulyar kasalliklarning eng muhim xavf omillari: dislipidemiya, semizlik, gipertenziya, qandli diabet, noto'g'ri ovqatlanish, jismoniy faollikning kamligi, chekish, alkohol iste'moli, qarish va oilaviy yurak kasalliklari tarixi [1,5]. Dislipidemiya kardiovaskulyar kasalliklarning eng muhim o'zgartirilishi mumkin bo'lgan xavf omilidir.

Bir nechta tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, fibrinogenning yuqori darajasi va C-reaktiv protein (CRP) kabi yallig'lanish parametrlari sog'lom odamlarda [6,10], shuningdek, barqaror ishemik yurak kasalligi bo'lgan bemorlarda belgilar bilan bog'liq. Bundan tashqari, beqaror koronar arteriya kasalligi bo'lgan bemorlarda CRP va fibrinogenning boshlang'ich darajasi yomonroq natija bilan bog'liq [12]. O'tkir miokard infarkti bilan og'riqan bemorlarda va undan keyingi hollarda CRP darajasining oshishi infarkt hajmi va natijasi bilan bog'liqligi ko'rsatilgan [8, 13]. Biroq, tromboliz bilan erta koronar rekanalizatsiyadan so'ng infarkt hajmi va yallig'lanish parametrlarining oshishi o'rtasidagi bog'liqlik unchalik ahamiyatli emas [2,4,7]. Inson populyatsiyalari orasida yurakning ishimik kasalligida (YIK) CRP ning roli, ayniqsa ular o'rtasida sababiy bog'liqlik mavjudligi noma'lumligicha qolmoqda. Bu CRP ni YIK uchun terapevtik nishon sifatida ishlatish mumkinmi yoki yo'qmi degan jiddiy munozaralarga olib keladi [3,11].

Bizning fikrimizcha, mavjud tadqiqotlar CRP va yurak-qon tomir kasalliklari o'rtasida keng tarqalgan ijobiy bog'liqlikka qaramay, ular o'rtasida salbiy bog'liqlikni qo'llab-quvvatlamaydi [9,12]. Turli tadqiqotlarni taqqoslash va sintez qilish bunday bog'liqlikni tegishli talqin qilishga yordam beradi.

Tadqiqot usullari va materiallar. Tadqiqotda YIK tashxisi qo'yilgan 10 nafar bemorning qoni tahlillari (tajriba uchun) olinib quyida keltirilgan biokimyoviy ko'rsatkichlar immunoturbometrik usulda, fermentativ reaksiyalar orqali, Fridvald formulasi, Pre-sipitatsiya, enzimatik, Clotting, Clauss usullar foydalangan holda sog'lom nazorat guruhi bilan taqqoslab o'rganildi.

Tadqiqot natijalari. C-reaktiv proteini (CRP) o'tkir faza proteini bo'lib, yallig'lanishning sezgir va tezkor indikator sifatida tan olingan. Ko'plab yirik tadqiqotlarda CRP darajasining oshishi ateroskleroz, miokard infarkti va boshqa YQTK hodisalarining rivojlanish xavfi bilan mustaqil

bog'liqligi ko'rsatilgan. Lipid profili (umumiy xolesterin, past zichlikdagi lipoproteini xolesterini, yuqori zichlikdagi lipoproteini xolesterini, trigliseridlar) aterosklerotik jarayonlarni baholashning klassik vositasi hisoblanadi. Zichligi past lipoproteinlar (ZPL) darajasining oshishi aterogen ta'sir ko'rsatsa, zichligi yuqori lipoprotein (ZYL) esa antierogen xususiyatga ega. Trigliseridlarning yuqori darajasi esa metabolik sindrom va YQTK xavfining qo'shimcha omili sifatida qaraladi.

Gemostaz tizimi qon ivish va fibrinoliz jarayonlarini tartibga soladi; uning disbalansi tromboz va qon tomir okklyuziyasiga olib keladi. Fibrinogen, protrombin vaqti (PT) va aktivlashtirilgan qisman tromboplastin vaqti (APTT) ko'rsatkichlari giperkoagulatsiya holatini aks ettiradi va YQTK prognozida muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqotning maqsadi CRP, lipid profili va gemostaz parametrlarining YQTK diagnostik va prognoz qiymatini integrativ baholash, ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash hamda klinik amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini ko'rsatishdan iborat.

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra yurak ishemik kasalligi mavjud bemorlar guruhida CRP darajasi sezilarli darajada oshgan nazorat guruhidagilarga nisbatan 5 mg/l ($P < 0.001$) ga yuqori ekanligi aniqlandi (1-jadval). Bu o'zgarish yallig'lanish jarayonining faollashganligini va aterosklerotik jarayonlar bilan bevosita bog'liqligini ko'rsatadi. Ridker va hamkorlari tomonidan o'tkazilgan ko'plab yirik tadqiqotlarda CRP darajasining oshishi yurak-qon tomir tizimining mustaqil prediktori sifatida aniqlangan bo'lib, uning ta'siri ZPL, qon bosimi yoki chekish kabi an'anaviy omillar bilan taqqoslaganda ham muhim ekanligi ko'rsatilgan. Bizning natijalarimiz ushbu xulosalarga mos keladi va CRP ning YIK patogenezdagi markaziy rolini qo'shimcha tasdiqlaydi, chunki u nafaqat yallig'lanish markeridir, balki aterotromboz jarayonlarini faollashtiruvchi vosita sifatida ham qatnashishiga olib keladi.

Plazma lipoproteinlarini asosiy faoliyati bu organizmda lipidlar transportida qatnashadi. Odam qoni plazmasida bir qancha sinf lipoproteinlari aniqlangan. ZPL lar nazorat guruhida o'rtacha 2,6 mmol/l ni tashkil etgan bo'lsa tajribadagi guruhlarda 45 % ga yuqori ekanligi, ZYL esa nazoratda 1,3 mmol/l ga teng bo'lgan bo'lsa ularga nisbatan tajriba guruhida 0,39 mmol/l ga kam ekanligi, trigliseridlar nazoratda $1,3 \pm 0,2$ mmol/l ekanligi aniqlandi unga nisbatan kasallangan bemorlarda bu ko'rsatkich 0,79 barobarga yuqori ekanligi aniqlandi (1-jadval). Bunday yallig'lanish, dislipidemiya va giperkoagulatsiya holatini tasdiqlaydi. Ushbu biomarkerlarning kombinatsiyasi YQTK xavfini baholash, bemorlarni guruhlarga ajratish va individual davolash taktikasini ishlab chiqishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Trigliseridlarning oshishi metabolik sindrom komponenti sifatida qo'shimcha aterogen ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Jadval 1.

Asosiy va nazorat guruhlaridagi ko'rsatkichlar ($M \pm m$)

Ko'rsatkich	Nazorat guruh (n=10)	Asosiy guruh (n=10)	P qiymat
CRP (mg/l)	1.1 ± 0.2	6.1 ± 0.3	<0.001
ZPL (mmol/l)	2.6 ± 0.3	3.77 ± 0.11	<0.01
ZYL (mmol/l)	1.3 ± 0.2	0.91 ± 0.07	<0.01
Trigliseridlar (mmol/l)	1.3 ± 0.2	2.09 ± 0.08	<0.05
PT (s)	12.5 ± 0.5	11.15 ± 0.09	<0.05
APTT (s)	30.5 ± 0.5	28.32 ± 0.14	<0.05
Fibrinogen (g/l)	2.5 ± 0.3	4.11 ± 0.08	<0.001

Qon plazmasida protrombin, aktivlashtirilgan qisman tromboplastin vaqti, fibrinogen kabi ko'rsatkichlar o'rganildi. Protrombin trombinning o'tmishdoshi hisoblanib koagulyatsiyada muhim hisoblanadi. O'rganilayotgan nazorat guruhida yurakning ishemik kasalliklarida protrombin $12,5 \pm 0,5$ s ekanligi ma'lum bo'ldi, tajriba guruhida esa 1,35 ($P < 0.05$) sekundga kam vaqtga to'g'ri keldi.

Faollashtirilgan qisman tromboplastin vaqti bu qonning ivish tezligini (plazma ivish vaqtini) soniyalarda o'lchaydigan laboratoriya tahlili. U qon ketishi yoki ivishi buzilishlarini aniqlash, geparin kabi dori vositalarini nazorat qilish va operatsiyadan oldin qon holatini baholash uchun ishlatiladi. Tadqiqotlarimizda nazorat guruhidagilarda nazoratda 30,5 s ga to'g'ri kelgan bo'lsa tajriba guruhida ularga nisbatan 2,18 s ($P < 0.05$) ga faolligi vaqti kam bo'ldi.

Fibrinogen qon tarkibidagi o'ziga xos proteindir bu jigarda sintezlanadi. Fibrinogenning fibringa aylanishini ta'minlaydigan ferment aslida trombindir. Qon plazmasida u bo'lmaydi, qon ivish jarayonida esa hosil bo'ladi. Tadqiqotlarimizda fibrinogen ko'rsatkichlari nazoratda 2,5 g/l bo'lsa o'rganilayotgan bemorlarning qon plazmasida 64 % ga yuqori ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Yurak ishemik kasalligi bemorlarida CRP, lipid profili va gemostaz ko'rsatkichlarining o'zgarishi yallig'lanish, dislipidemiya va giperkoagulatsiyani tasdiqlaydi. Ushbu yondashuv individual xavfni aniqlash va shaxsiy davolash choralari takomillashtirishda klinik ahamiyatga ega bo'lib, kardiologiyada precision medicine tamoyillarini qo'llashga asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdosh T, et al. Cardiovascular diseases risk factors among adult diabetic patients in eastern Ethiopia. JRSM Cardiovasc Dis. 2019;8:1–7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31523424/>
2. Avan A, et al. Serum C-reactive protein in the prediction of cardiovascular diseases: overview of the latest clinical studies and public health practice. J Cell Physiol. 2018;233:8508–8525. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29932219/>
3. Bisoendial R.J, et al. C-reactive protein is a mediator of cardiovascular disease. Eur Heart J. 2010;31:2087–2091. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20685682/>
4. Casas J.P, et al. C-reactive protein and coronary heart disease: a critical review. J Intern Med. 2008;264:295–314. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18823504/>
5. Deaton C, et al. The global burden of cardiovascular disease. Eur J Cardiovasc Nurs. 2011;10 (Suppl 2): S5–S13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21762852/>
6. Emerging Risk Factors Collaboration. Lipid-related markers and cardiovascular disease prediction. PLoS Med. 2012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4211641/>
7. Fu Y., et al. C-reactive protein and cardiovascular disease: from animal studies to the clinic (review). Exp Ther Med. 2020;20:1211–1219. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32256823/>
8. Genest J., et al. Canadian guidelines for diagnosis and treatment of dyslipidemia. Can J Cardiol. 2009;25:567–579. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19812802/>
9. Greenland P., et al. 2010 ACCF/AHA guideline for cardiovascular risk assessment. Circulation. 2010;122:e584–e636.
10. High-sensitivity C-reactive protein as a biomarker of risk in coronary artery disease. Rev Port Cardiol. 2012.
11. Jialal I., et al. C-reactive protein: risk marker or mediator in atherothrombosis? Hypertension. 2004;44:6–11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15173124/>
12. Kaptoge S., Di Angelantonio E., Pennells L., et al. C-reactive protein, fibrinogen, and cardiovascular disease prediction. N Engl J Med. 2012.
13. Markozannes G., et al. Global assessment of C-reactive protein and health-related outcomes: umbrella review. Eur J Epidemiol. 2021;36:11–36. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33410059/>

UO'K 581.1:631.67

JO'XORI NAVLARINING FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA SUV TANQISLIGINING TA'SIRI

U.T.Norboyeva, prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro
N.O.Jurayeva, magistr, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada jo'xori navlarining transpiratsiya jadalligi va hujayra shirashining quyuqlik darajasiga namlik darajalarining ta'sirini aniqlash bo'yicha olingan ma'lumotlar keltirilgan. Navlarning muhit sharoitiga nisbatan moslashuvchanligi tuproqning ta'minlanish darajasiga, yetishtirish sharoitiga hamda tuproq va iqlim sharoitlari bilan bog'liqligi aniqlangan. Shuningdek, bu ko'rsatkichlar qiymati bevosita navlarning biologik xususiyatlari va ularning stress omillarga chidamlilik xossalari bog'liq holda har xil darajada o'zgarishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Jo'xori navlari, qurg'oqchilik, suv tanqisligi, suv resurslari, fiziologik xususiyat, tuproqdagi namlik darajasi, transpiratsiya jadalligi, hujayra shirasining quyuqlik darajasi, moslashish.

Аннотация. В статье представлены данные о влиянии уровня влажности на скорость транспирации и толщину клеточной стенки сортов сорго. Установлено, что адаптивность сортов к условиям окружающей среды связана с уровнем почвенного снабжения, условиями выращивания, а также почвенно-климатическими условиями. Также сообщается, что значения этих показателей варьируют в различной степени, напрямую завися от биологических характеристик сортов и их устойчивости к стрессовым факторам.

Ключевые слова: сорта овса, засуха, нехватка воды, водные ресурсы, физиологические свойства, содержание влаги в почве, скорость транспирации, плотность клеточного сока, адаптация.

Abstract. This article presents data on the influence of moisture levels on transpiration rate and cell wall thickness in sorghum varieties. It is established that the adaptability of varieties to environmental conditions is linked to the level of soil supply, growing conditions, and soil and climatic conditions. It is also reported that the values of these parameters vary to varying degrees, directly depending on the biological characteristics of the varieties and their resistance to stress factors.

Key words: Oat varieties, drought, water shortage, water resources, physiological properties, soil moisture content, transpiration rate, cell sap density, adaptation.

Kirish. Bugungi kunda O'zbekiston qishloq xo'jaligida don va yem-xashak ekinlariga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda. Iqlimning keskin kontinental bo'lishi, yoz faslida yuqori harorat va suv resurslarining cheklanganligi sharoitida issiq va qurg'oqchilikka chidamli ekinlarni yetishtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday ekinlardan biri jo'xori (*Sorghum bicolor* L.) bo'lib, u sug'oriladigan maydonlarda yuqori va barqaror hosil berishi bilan ajralib turadi. Jo'xorning katta maydonlarda yetishtirilishi, uni tuproq tanlamasligi, urug' sarfi kamligi, yuqori ekologik moslanuvchanligi, issiqqa, qurg'oqchilikka va sho'rga chidamliligi bilan katta ahamiyatga ega. O'zbekistonda sho'rlangan yerlardan unumli foydalanish, chorva hayvonlarining kunlik ratsionida to'yimli, sershira ozuqa hamda sanoatni arzon xomashyo mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida foydalanib kelinayotgan asosiy ekinlardan biri hisoblanadi. Jo'xorning yuqori mahsuldorligi, ozuqaviyligi va qo'llanishi bo'yicha universalligi sababli, dunyo bo'yicha istiqbolli navlar sifatida ekiladi.

Qishloq xo'jaligi va iqlim o'zgarishi turli jihatlarida bir-biri bilan o'zaro bog'liqdir, chunki iqlim o'zgarishi biotik va abiotik stresslarning asosiy sababi bo'lib, mintaqa qishloq xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bugungi kunga kelib, oziq-ovqat xavfsizligi va ekotizimning barqarorligi butun dunyo bo'ylab eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ekologik o'zgarishlardan- suv tanqisligi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga halokatli ta'sir ko'rsatmoqda. Dunyo aholisining tez sur'atlarda o'sishi bilan birga, global atrof-muhitning barqarorligi bilan bog'liq muammolar tufayli oziq-ovqatga bo'lgan talab ham shunga mos ravishda ortib bormoqda. Qurg'oqchilik tuproq unumdorligini pasaytirib, atrof-muhit sharoitlarining keskin o'zgarishi bilan abiotik stresslarning to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita ta'siri tufayli o'simliklarning hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda [1].

Jo'xori boshqa qishloq xo'jalik ekinlaridan farqli o'laroq, havo va tuproq qurg'oqchiligiga, issiq shamol va yuqori haroratga bardosh bera oladi. Bu turli xil moslashuvchan anatomik va fiziologik xususiyatlar bilan bog'liq: yaxshi rivojlangan ildiz tizimi, og'izcha va suv o'tkazuvchi tizimning strukturaviy xususiyatlari, barglar va poyalarning mumsimon qoplamasi, ayniqsa kuchli issiq havoda anabioz holatiga tushish qobiliyati. Bundan tashqari, jo'xorning o'ziga xos xususiyati - tuproqlarga nisbatan kam talabchanligi, shu jumladan sho'r va ishqorli tuproqlarda o'sish qobiliyatidir. Yaxshi rivojlangan va kuchli ildiz tizimi tufayli jo'xori boshqa ekinlar uchun mos bo'lmagan tuproqda ham yaxshi hosil berishi mumkin [2].

Jo'xori tuproqqa unchalik talabchan emas, shunga ko'ra sho'r yerlarda ham o'sadi. Lekin, qizigan, yumshoq, suv va havoni yaxshi o'tkazadigan tuproqlar uning uchun juda mos keladi. Hamma tariqsimon o'simliklar singari jo'xori ham dastlabki paytda sekin o'sadi va dalani o't bosishiga chidamsiz bo'ladi. O'rtapishar navlar ekilgandan 10-15 kundan keyin maysalaydi, 25-30 kundan keyin tuplanish fazasiga kiradi. Maysalagandan 40-45 kundan keyin nay o'raydi, 55-65 kundan keyin ro'vak chiqaradi. Ro'vak chiqargandan 5-6 kundan keyin gullaydi. Navlarining tezpisharligiga qarab vegetatsiya davri 90-145 kun davom etadi [3].

Jahon dehqonchiligida oqjo'xori qurg'oqchilikka nihoyatda chidamli bo'lgan eng qimmatli don va yem-xashak ekinlaridan biri hisoblandi. Ko'pchilik mamlakat olimlarining fikri ham xuddi shunday. Bu ekinning biologik xususiyati, ya'ni muhit sharoitiga nisbatan unchalik talabchan emasligini ko'p yillik tajriba tasdiqlamoqda. Oqjo'xori qurg'oqchil va suv bilan yaxshi ta'minlanmagan tumanlarda o'stirish praktikasi bu ekinning tuproq va havoning quruq kelishiga nisbatan aktivligini, transpiratsiya jarayonining normal kechishi va hujayra shirasining yuqori konsentratsiyada issiq garemselfa engil bardosh berishini ko'rsatadi. Quruq modda birligi hosil

qilish uchun oqjo'xori makkajo'xori, g'o'za, kungaboqar yoki suliga qaraganda suvni ancha kam iste'mol qiladi va shu bilan ham yuqori ko'k massa va don hosili bera oladi.

Jo'xori asosan dunyoning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarida yetishtiriladi, bu yerda boshqa ekinlar o'z hosildorlik salohiyatini ro'yobga chiqara olmaydi. Sudan o'tlarining qurg'oqchilikka chidamliligi yaxshi rivojlangan ildiz tizimi, barglar va poyalarda mumsimon qoplama mavjudligi, og'izcha apparatlar va epidermisning tuzilishi va o'simliklarning qulayroq bo'lgunga qadar to'xtatilgan anabiozga tushish qobiliyati bilan bog'liq sharoitlar yuzaga keladi[4].

Jo'xori asosan suv tanqisligiga moyil bo'lgan yarim qurg'oqchil va qurg'oqchil hududlarda o'stiriladi. Misol uchun, Afrikaning Sahroi Kabirda jo'xori ekiladigan yerlarning 60% takroriy qurg'oqchilikka moyil hisoblanadi. AQSH da yetishtiriladigan jo'xori 80% sug'orilmaydigan sharoitlarda yetishtiriladi, bunda suv stressi asosiy cheklovchi omil bo'lib, hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi[5].

Qurg'oqchilik stressi jo'xori yetishtiriladigan joylarida eng tez-tez uchraydigan abiotik stress sifatida qaraladi. Natijada, jo'xori yetishtirishda bardoshli navlarni rivojlantirish strategiyalarini qo'llash bo'yicha sa'y-harakatlarning bir qismi sifatida jo'xori qurg'oqchilik stressining ta'siri va uning stressga chidamlilik mexanizmlarini tushunishga katta e'tibor byerilishi zarur[6].

Sug'oriladigan dehqonchilik zonlarida progressiv agrotexnika tadbirlarini ishlab chiqish o'stiriladigan har qaysi o'simlikning biologik xususiyatlarini, tuproq iqlim sharoitlarini, bundan tashqari hududning suv bilan qanchalik ta'minlanganligiga asoslanadi. Sug'orish rejimi (normalari, muddatlari va boshqalar) o'stiriladigan ekinning talabini, sug'orish navbatini, mazkur gidromodul tumanning xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqiladi.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Izlanishlarning ob'ekti sifatida jo'xorining O'zbekiston 5, Sangzor va O'zbekiston 18 navlari tanlandi. Tajribalar ikki xil (mo'tadil va cheklangan) namlik sharoitida olib borildi. Navlarning transpiratsiya jadalligi torzion VT-500 tarozida tortish usuli bilan aniqlandi[7]. Hujayra shirasining quyuqlik darajasi refraktometr yordamida aniqlandi. Jo'xori navlarini ekish usullari va me'yorlari tajriba sxemasi bo'yicha va boshqa agrotexnik tadbirlar mintaqada qabul qilingan yetishtirish texnologiyasi asosida o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari va uni muhokamasi. O'simliklardakechadigan transpiratsiya jadalligining qiymati ko'pgina tashqi omillar bilan bog'liq. Bularga havo harorati, havoning nisbiy namlik darajasi, tuproq va iqlim sharoitlari, shamol, quyosh radiatsiyasi, tuproqdagi namlik darajasi, o'simliklarning rivojlanish bosqichlari hamda nav xususiyatlari kabi omillar kiradi. Transpiratsiya tufayli faqatgina barg orqali suv bug'lanishi emas, balki uning yordamida suvning adsorbsiyasi hamda suv va unda erigan moddalarning o'simlik bo'ylab harakatlanishi ham ta'minlanadi. Shuningdek, transpiratsiya jadalligi o'simlikdagi metabolitik va bog'langan suv miqdoriga hamda hujayra protoplazmasining kolloid xossalriga ham bog'liq.

Tadqiqotlarimiz davomida jo'xorining O'zbekiston 5, Sangzor va O'zbekiston 18 navlarida transpiratsiya jadalligi naychalash, ro'vaklash va gullash bosqichlarida ikki xil (mo'tadil va cheklangan) namlik sharoitida o'rganildi.

Tadqiqot natijalaridan olingan ma'lumotlarga ko'ra, tajribaning mo'tadil namlik sharoitida o'stirilgan navlarda transpiratsiya jadalligi cheklangan namlik sharoitida o'stirilgan navlarga qaraganda faolligi yuqori bo'ldi. Transpiratsiya jadalligi barcha navlarda ikkala namlik sharoitida ham naychalash bosqichidan gullash bosqichigacha oshib borganligi aniqlandi. Mo'tadil namlik sharoitida o'rganilgan barcha navlarning naychalash bosqichida transpiratsiya jadalligi 167,4-190,3 mg/m² minutgacha oralig'ida, ro'vaklash bosqichida 175,3-202,2 mg/m² minut va gullash bosqichida esa 191,5-214,3 mg/m² minutgacha oralig'ida bo'lganligi kuzatildi. Cheklangan namlik sharoitida o'rganilgan barcha navlarning naychalash bosqichida transpiratsiya jadalligi 144,2-171,4 mg/m² minutgacha oralig'ida, ro'vaklash bosqichida esa 150,7-181,8 mg/m² minutgacha va gullash bosqichida 164,5-189,4 mg/m² minutgacha oralig'ida bo'lganligi aniqlandi. Navlarning transpiratsiya jadalligiga namlik darajalarining ta'siri.

Mo'tadil namlik sharoitida transpiratsiya jadalligi Sangzot navida ijobiy bo'lib, ushbu navda naychalash bosqichida mos ravishda 190,3 mg/m² minut, ro'vaklash bosqichida esa mos ravishda 202,2 minut va gullash bosqichida 214,3 minutga teng bo'lganligi aniqlandi. O'zbekiston 18 navida

naychalash bosqichida mos ravishda 184,3 minut, ro'vaklash bosqichida esa mos ravishda 191,7minut va gullash bosqichida 204,8 minutga teng bo'lganligi qayd etildi. Ushbu ko'rsatkich qiymatini navlar kesimida tahlil qiladigan bo'lsak, salbiy ko'rsatkich O'zbekiston 5 navida qayd etilib, naychalash bosqichida mos ravishda 167,4 minut, ro'vaklash bosqichida esa mos ravishda 175,3 minut va gullash bosqichida 191,5 minutga teng bo'lganligi qayd etildi.

Cheklangan namlik sharoitida navlar kesimida transpiratsiya jadalligi Sangzor navining naychalash bosqichida $170,7 \text{ mg/m}^2$ minut, ro'vaklash bosqichida $181,8 \text{ mg/m}^2$ minut, gullash bosqichida esa mos ravishda $189,4 \text{ mg/m}^2$ minutga teng ekanligi ma'lum bo'ldi. O'zbekiston 5 navining naychalash bosqichida $144,2 \text{ mg/m}^2$ minut, ro'vaklash bosqichida $150,7 \text{ mg/m}^2$ minut, gullash bosqichida esa mos ravishda $164,5 \text{ mg/m}^2$ minutga teng ekanligi ma'lum bo'ldi. O'zbekiston-18 navining naychalash bosqichida $171,4 \text{ mg/m}^2$ minut, ro'vaklash bosqichida $177,6 \text{ mg/m}^2$ minut, gullash bosqichida esa mos ravishda $186,8 \text{ mg/m}^2$ minutga teng ekanligi ma'lum bo'ldi.

Umuman olganda, suv stressi, ya'ni cheklangan namlik sharoitida o'rganilgan barcha jo'xori navlarida transpiratsiya jadalligi mo'tadil namlik sharoitida o'rganilgan navlarga qaraganda pasayganligi tajribalar asosida aniqlandi va qayd etildi. Eng muhim jihati shundaki, cheklangan namlik jo'xori navlarining fiziologik jarayonlariga kuchli salbiy ta'sir etib, suv almashinuvi va transpiratsiya jadalligini kamaytirdi. Tajribaning ushbu sharoitlarida eng yuqori ko'rsatkich Sangzor va O'zbekiston-18 navlarida kuzatildi.

Tajribalarimiz davomida hujayra shirasining quyuqlik darajasiga namlik darajalarining ta'sirini ham aniqladik. O'simliklarning suv almashinuvi va shu asosda ularning qurg'oqchilikka nisbatan chidamliligining fiziologik asoslarini o'rganishda hujayra shirasining quyuqlik darajasi qiymatini aniqlash muhim hisoblanadi. Hujayra shirasi quyuqlik darajasining qiymati o'simliklarni suv bilan ta'minlash va chidamlilik darajasini ko'rsatuvchi asosiy mezonlardan biri hisoblanadi va ayni paytda o'simliklarga suvning kirishini ham xarakterlaydi.

Ma'lumotlarga qaraganda, hujayra shirasi konsentratsiyasining yuqori bo'lishi o'simliklarni issiqdan va suv tanqisligidan himoya qiluvchi ko'rsatkich hisoblanadi. O'simlik hujayralaridagi suv miqdori va hujayra shirasi konsentratsiyasi qator tashqi muhit omillari, jumladan o'simliklarni suv bilan ta'minlash darajasiga ham bog'liq. Qurg'oqchil sharoitda yashovchi o'simliklar namlik yetarli bo'lgan muhitda o'sgan o'simliklarga qaraganda hujayra shirasi konsentratsiyasining yuqoriligi kuzatiladi.

Hujayra shirasining quyuqlik darajasi jo'xori navlarining barcha rivojlanish bosqichlarida aniqlandi. Tuproq namlik darajasining kamayishi bilan barcha jo'xori navlari hujayra shirasining quyuqlik darajasining oshishi kuzatildi.

Tuproq namlik darajasi mo'tadil bo'lgan variantlarda ushbu ko'rsatkich qiymati past bo'ldi. Ikki xil namlik sharoitida ham Sangzor va O'zbekiston-18 navlari hujayra shirasining konsentratsiyasi boshqa navlarga nisbatan yuqori bo'ldi. Bunday xususiyat o'simliklarni noqulay sharoitda ham ko'proq suv bilan ta'minlashga qaratilgan himoyaviy xossalaridan biri bo'lishi mumkin.

Tajribalarda hujayra shirasining quyuqlik darajasi aniqlash uchun ikki xil namlik tashkil qilindi. Yuqoridagi ko'rsatkich barcha jo'xori navlarining naychalash, ro'vaklash va gullash bosqichlarida aniqlandi. O'rganilgan ma'lumotlarga qaraganda, mazkur ko'rsatkich tuproqning namlanish darajasiga, navlarning rivojlanish bosqichlariga hamda ularning biologik va fiziologik xususiyatlariga bog'liq holda har xil bo'ldi. Naychalash bosqichidan gullash bosqichigacha barcha navlarda hujayra shirasining quyuqlik darajasining oshib borishi kuzatildi. Demak, bizning tajribalarimiz va qator olimlarning izlanishlariga qaraganda, o'rganilgan jo'xori navlari hujayra shirasining quyuqligi o'simliklarni suv bilan ta'minlash darajasiga bog'liq ekanligi qayd etildi. Bunday sharoitda qurg'oqchilikka chidamli bo'lgan jo'xori navlarida osmotik faol moddalar to'planishi evaziga ularda hujayra shirasining quyuqligi va osmotik bosimi yuqori bo'ladi. Tajribalarimizda ushbu ko'rsatkichlar qiymati O'zbekiston 5 navida past bo'ldi. Sangzor va O'zbekiston-18 navlarida esa ushbu ko'rsatkich qiymati yuqori bo'lishi aniqlandi. Navlarning bunday xususiyati tuproqdagi nam tanqisligiga nisbatan moslashuvi bilan bog'liq bo'ldi.

Umuman olganda, tuproqdagi suv miqdorining kamayishi barcha navlarda ushbu ko'rsatkich qiymatining oshishiga olib keldi. Shu kabi xususiyatlar boshqa olimlarning izlanishlarida ham ta'kidlangan. Qurg'oqchilik sharoitida ushbu ko'rsatkich qiymatining oshishi hujayrada osmotik faol moddalar to'planishi bilan bog'liq. Shuningdek, uning qiymati murakkab organik moddalarning parchalanishi bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin.

Xulosa. Cheklangan namlik variantlarida bu ko'rsatkich qiymatlari navlar kesimidi har xil darajada o'zgarishi kuzatildi va bu ularning bevosita suv ta'minoti va chidamlilik hamda biologik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu ko'rsatkich qiymati bo'yicha navlar o'rtasida farqlar aniqlanib, suv stressi sharoitida Sangzor va O'zbekiston 18 navlarida boshqa navlarga nisbatan transpiratsiya jadalligi qiymatining yuqoriligi qayd etildi. Suv stressi ta'siri natijasida hujayra shirasining quyuqlik darajasi tuproqdagi namlik darajasiga bevosita bog'liq holda o'zgarishi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Noya I., González-García S., Bacenetti, J., Fiala M., Moreira M.T. Environmental impacts of the cultivation-phase associated with agricultural crops for feed production. *J. Clean. Prod.* 2018, 172, 3721–3733.
2. Алабушев А.В., Ионова Е.В. Засухоустойчивость сорго зернового // *European Social Science Journal*. 2011. № 5(8). С. 485–489.
3. Кибальник О.П., Костина Г.И. Использование параметров устьичного аппарата в селекции зернового сорго на засухоустойчивость // *статей Междунар. науч.-практ. конференции, посвящ. 127-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова*. Саратов, 2014. С. 113–114.
4. Барановский А. В. Совершенствование основных элементов технологии возделывания зернового сорго гибрида Свифт в засушливых условиях Донбасса. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2019; (2(76)):69-72. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38195030>
5. Hadebe S.T., Modi A.T., Mabhaudhi T. Drought tolerance and water use of cereal crops: a focus on sorghum as a food security crop in Sub-Saharan Africa. *J Agron Crop Sci.* 2017. 203(3):177–191-p. <https://doi.org/10.1111/jac.12191>
6. Assefa Y., Staggenborg S.A., Prasad P.V. Grain sorghum water requirement and responses to drought stress: a review. *Crop Manag.* 2010. 9(1):1–11. <https://doi.org/10.1094/CM-2010-1109-01-RV>
7. Абдуллаев Р.А., Асомов Д.К., Бекназаров Б.О., Сафаров К.С. Ўсимликлар физиологиясидан амалий машгулотлар. –Тошкент: Университет, 2004. –Б.195.

UDC 579.64

STRUCTURAL COMPOSITION AND MORPHO-CULTURAL CHARACTERISTICS OF THE RHIZOSPHERE MICROBIOME OF *HALOXYLON APHYLLUM* IN THE CONDITIONS OF THE ARAL REGION

E.R. Oripova, teacher, Jizzakh Branch National University of Uzbekistan, Jizzakh
S.S. Murodova, teacher, Jizzakh Branch National University of Uzbekistan, Jizzakh
M.A. Nematova, teacher, Jizzakh Branch National University of Uzbekistan, Jizzakh
M.B. Sobirova, teacher, Jizzakh Branch National University of Uzbekistan, Jizzakh

Annotatsiya. Orol dengizining qurigan hududlarida shakllangan ekstremal ekologik sharoitlarda (yuqori sho'rlanish, qurg'oqchilik, yuqori harorat hamda chang-tuz bo'ronlari) o'simliklar bilan bog'liq mikroorganizmlarning moslashuv mexanizmlarini o'rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Tuproqning sho'rlanishi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini cheklovchi asosiy omillardan biri bo'lib, halofit o'simliklar rizosferasida yashovchi mikroorganizmlar tuz stressi sharoitlariga yuqori darajada moslashganligi bilan ajralib turadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi Orolbo'yi hududida o'suvchi *Haloxylon aphyllum* (qora saksovul) rizosferasidan bakteriyalarni ajratib olish hamda ularning morfologik va kultural xususiyatlarini o'rganishdan iborat edi. Tadqiqot davomida jami 46 ta bakterial izolyat ajratib olindi. Bundan tashqari, *Fusarium*, *Penicillium* va *Aspergillus* jinslariga mansub bir nechta zamburug'lar ham aniqlangan.

Ajratib olingan bakteriyalarning taksonomik tarkibi quyidagicha taqsimlandi: *Bacillaceae* – 61%, *Enterobacteriaceae* – 10%, *Micrococcaceae* – 7%, *Morganellaceae* – 7%, *Moraxellaceae* – 6%, *Staphylococcaceae* – 3%, *Pseudomonadaceae* – 3% va *Aerococcaceae* – 3%.

Olingan natijalar Orolbo'yi hududining ekstremal sho'r sharoitlarida shakllangan rizosfera mikrobiotasining tarkibi va morfo-kultural xilma-xilligini tavsiflaydi hamda sho'rlangan tuproqlarda

bioinokulyant sifatida qo'llash mumkin bo'lgan halotolerant shtamlarni tanlash uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: Orolbo'yi hududi; *Haloxylon aphyllum*; rizosfera bakteriyalari; halotolerant mikroorganizmlar; morfo-kultural xususiyatlar; ekologik barqarorlik; oziqa muhitlari.

Аннотация. Изучение механизмов адаптации микроорганизмов, связанных с растениями в экстремальных экологических условиях, сформировавшихся на высохших территориях Аральского моря (высокая засоленность, засуха, высокие температуры и пыле-солевые бури), является одной из актуальных научных задач. Засоление почв является одним из основных факторов, ограничивающих рост и развитие растений, тогда как микроорганизмы, обитающие в ризосфере галофитных растений, отличаются высокой степенью адаптации к условиям солевого стресса.

Целью данного исследования было выделение бактерий из ризосферы *Haloxylon aphyllum* (черный саксаул), произрастающего в Приаральском регионе, а также изучение их морфологических и культуральных характеристик. В ходе исследования было выделено 46 бактериальных изолятов. Кроме того, были обнаружены некоторые грибы, относящиеся к родам *Fusarium*, *Penicillium* и *Aspergillus*.

Таксономический состав выделенных бактерий распределился следующим образом: *Bacillaceae* – 61%, *Enterobacteriaceae* – 10%, *Micrococcaceae* – 7%, *Morganellaceae* – 7%, *Moraxellaceae* – 6%, *Staphylococcaceae* – 3%, *Pseudomonadaceae* – 3% и *Aerococcaceae* – 3%.

Полученные результаты описывают состав и морфо-культуральное разнообразие микробиоты ризосферы, сформированной в экстремальных засоленных условиях Приаральского региона, и создают научную основу для отбора галотолерантных штаммов, которые могут быть использованы в качестве биоинокулянтов в засоленных почвах.

Ключевые слова: Приаральский регион; *Haloxylon aphyllum*; ризосферные бактерии; галотолерантные микроорганизмы; морфо-культуральные характеристики; экологическая устойчивость; питательные среды.

Abstract. The study of adaptation mechanisms of microorganisms associated with plants in the extreme ecological conditions formed in the dried areas of the Aral Sea (high salinity, drought, high temperatures, and dust-salt storms) has become a pressing issue. Soil salinization is one of the main factors limiting plant growth and development, while microorganisms inhabiting the rhizosphere of halophytic plants are distinguished by a high level of adaptation to salt stress conditions.

The aim of this study was to isolate bacteria from the rhizosphere of *Haloxylon aphyllum* (black saxaul) growing in the Aral region and to investigate their morphological and cultural characteristics. A total of 46 bacterial isolates were obtained. Additionally, several fungi belonging to the genera *Fusarium*, *Penicillium*, and *Aspergillus* were identified.

The taxonomic composition of the isolated bacteria was distributed as follows: 61% *Bacillaceae*, 10% *Enterobacteriaceae*, 7% *Micrococcaceae*, 7% *Morganellaceae*, 6% *Moraxellaceae*, 3% *Staphylococcaceae*, 3% *Pseudomonadaceae*, and 3% *Aerococcaceae*.

The obtained results describe the composition and morpho-cultural diversity of the rhizosphere microbiota formed under the extreme saline conditions of the Aral region and provide a scientific basis for selecting halotolerant strains that can potentially be used as bioinoculants in saline soils.

Keywords: Aral region; *Haloxylon aphyllum*; rhizosphere bacteria; halotolerant microorganisms; morpho-cultural characteristics; ecological stability; nutrient media

Introduction. The ecological crisis resulting from the desiccation of the Aral Sea has led to soil degradation, severe salinization, and a sharp decline in biodiversity in Central Asia. The Aral Sea, an endorheic saline lake located in northern Kazakhstan and southern Uzbekistan, began rapidly shrinking in the 1960s and, by the 2010s, much of its area had transformed into desert landscapes [13].

The dried areas are characterized by hypersalinity, a strongly continental climate, high temperatures, intense solar radiation, and low precipitation [3]. The southern, central, and eastern regions are mainly connected to the Amu Darya and Syr Darya deltas and are characterized by sandy

deserts and saline soils [9]. These factors create extreme ecological conditions that significantly influence living organisms, including halophytic plants and their associated microorganisms.

Halophytic plants are adapted to survive under extreme saline conditions, and their rhizosphere microbiota plays a crucial role in enhancing plant stress tolerance. In particular, *Haloxylon aphyllum* (saxaul) is one of the dominant desert plants in the Aral region and has phytoremediation potential in degraded areas.

Several studies have reported that bacterial strains isolated from *Haloxylon aphyllum* tissues—such as *Bacillus amyloliquefaciens*, *Pseudomonas endophytica*, *Bacillus subtilis*, and other salt-tolerant microorganisms - exhibit plant growth-promoting traits under high salinity conditions [2, 10]. These strains are notable for nitrogen fixation, phosphate solubilization, indole-3-acetic acid (IAA) production, ACC deaminase activity, and siderophore synthesis, making them promising candidates for bioinoculants in saline soils.

Additionally, halotolerant bacteria belonging to the genera *Bacillus*, *Oceanobacillus*, and *Virgibacillus* have been isolated from saline water and soils in Uzbekistan [6]. These microorganisms display biotechnologically important traits, such as auxin synthesis, hydrolytic enzyme activities (amylase, urease, cellulase, protease), and phosphate solubilization.

However, the morpho-cultural characteristics of the *Haloxylon aphyllum* rhizosphere microbiome in the Aral region have not been sufficiently studied. In particular, identifying the structural and phenotypic features of bacterial communities formed under extreme saline conditions is of both scientific and practical importance.

The aim of this study was to isolate bacteria from the rhizosphere of *Haloxylon aphyllum* growing in the Aral region and to investigate their morphological and cultural characteristics.

2. Materials and methods

2.1.

Sample

Collection

For this study, samples were collected from the dried bottom of the Aral Sea located in the Republic of Karakalpakstan, Uzbekistan (coordinates: 44°07'36.8"N, 58°50'39.4"E). *Haloxylon aphyllum* plants growing in this area were excavated in the field using a titanium spade. The root systems were gently shaken to retain the rhizosphere soil adhering to the roots, and the samples were placed into sterile plastic containers. Each sample was labeled with the plant species, date and time of collection, and geographic location. A map of the sampling site is shown in Figure 1.



Figure 1. Map of the Aral Sea (A) and the location of the sampling site (B)

2.2. Culture Media and Their Composition

In this study, the following culture media were used for the isolation, cultivation, and evaluation of the potential of rhizosphere bacteria from *Haloxylon aphyllum*:

Esbi medium (g/L): mannitol 20.0, K_2HPO_4 0.2, $MgSO_4$ 0.2, NaCl 0.2, K_2SO_4 0.1, $CaCO_3$ 5.0, agar 20.0; pH 7.1–7.3.

PVK (Pikovskaya) medium (g/L): glucose 10, $Ca_3(PO_4)_2$ 5, $MgCl_2 \cdot H_2O$ 5, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.25, KCl 0.2, $(NH_4)_2SO_4$ 0.1, bromocresol 0.025, agar 20, distilled H_2O 1 L; pH 7.4.

Gause medium (g/L): NaCl 0.5, K_2HPO_4 0.5, KNO_3 0.5, starch 20, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5, agar 20, distilled H_2O 1 L; pH 7.4.

Czapek-Dox medium (g/L): $NaNO_3$ 2, KH_2PO_4 1, KCl 0.5, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.01, sucrose 30, agar 20, distilled H_2O 1 L; pH 7.3.

CMC medium (g/L): peptone 10 g (1%), carboxymethyl cellulose 10, K_2HPO_4 0.2, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.1, $MgSO_4 \cdot H_2O$ 0.3, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 0.01, $NaNO_3$ 2.5; pH 7.0.

Geltay medium (g/L): $Na(NH_4)_2HPO_4$ 1.0, KH_2PO_4 1.0, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.5, $CaCO_3$ 2.0, NaCl trace, agar 20; pH 7.0 [8].

Additionally, commercial media such as Nutrient Agar, MacConkey, Pseudomonas, Lactobacillus, and Sabouraud Agar (Himedia, India) were also used for bacterial cultivation.

2.3. Isolation of Rhizosphere Bacteria

For the isolation of rhizosphere microorganisms, the root system of *Haloxylon aphyllum* was carefully excavated along with the adhering soil. The soil tightly attached to the roots (rhizosphere soil) was separated under sterile conditions. Root fragments were homogenized and suspended in sterile physiological saline (0.9% NaCl) and shaken for 1–2 hours. Serial dilutions were then prepared. Aliquots of 0.05 mL of each dilution were applied in triplicate onto the surface of each culture medium and spread over the surface using a sterile spatula. Plates were incubated at 30 °C for 7–10 days [10].

2.4. Determination of Morpho-Cultural Characteristics of Isolated Bacteria

The isolated colonies were evaluated for Gram staining, cell morphology, spore formation, pigmentation, colony shape, margin, surface, and elevation. Microscopic observations were performed using a BioBlue S/N-EC2209780 immersion microscope. Identification of the bacterial isolates was conducted following classical methods according to Bergey's Manual of Systematic Bacteriology [11]. Pure isolates were obtained from colonies grown on culture media using the traditional streak plate method commonly applied in microbiology.

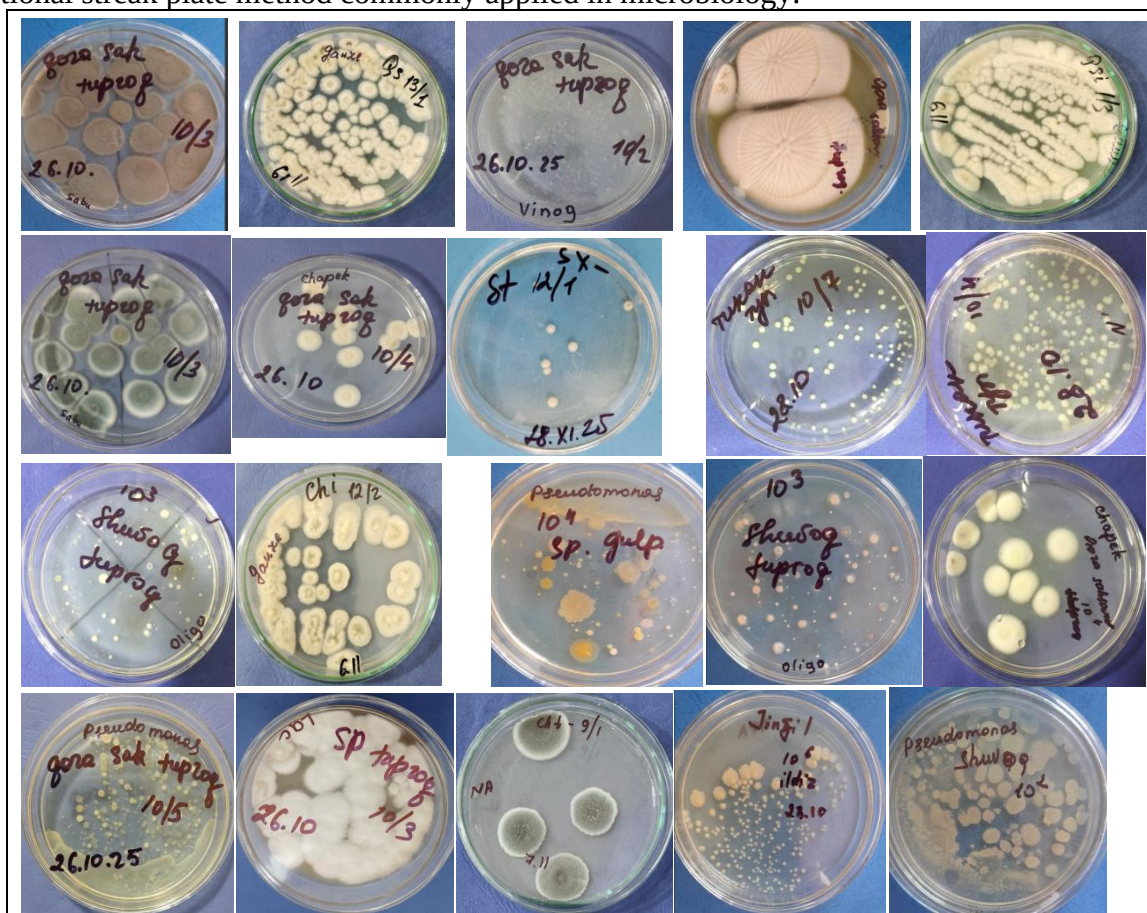


Figure 2. Microflora grown on culture media following serial dilution

2.5. MALDI-TOF MS Analysis Methods

Bacterial isolates were identified using the MALDI-TOF MS method (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization – Time-of-Flight Mass Spectrometry). This technique consists of three main steps: ionization, mass analysis, and identification.

During the **ionization step**, the sample was mixed with a special organic matrix and placed on a mass spectrometer target plate. Upon exposure to laser radiation, the matrix molecules absorbed

energy, facilitating the desorption and ionization of bacterial proteins, resulting in the formation of charged ions.

In the **mass analysis step**, the generated ions were accelerated under an electric field and directed to the Time-of-Flight (TOF) analyzer. Ions were separated based on their mass-to-charge (m/z) ratios. During the **identification step**, the detector recorded the flight times of the ions, producing a mass spectrum. In the resulting spectrum, the horizontal axis (x) represents m/z values, while the vertical axis (y) represents signal intensity. The protein “fingerprint” obtained was compared with a specialized database to determine the taxonomic affiliation of the isolates [4].

3. Results and discussion

3.1. Determination of Morpho-Cultural Characteristics of Isolated Bacteria

A total of 46 pure bacterial isolates were obtained from the rhizosphere of *Haloxylon aphyllum*. Morphological analysis of selected isolates revealed that colonies grown on Nutrient Agar (NA) were generally white, round, flat, with smooth or sometimes slightly undulate margins.

The bacterial colonies differed clearly from each other in microscopic characteristics. Most isolates were rod-shaped with smooth edges, exhibiting various margin forms and diameters ranging from 1 to 4 mm. White-pigmented colonies usually had a soft texture, whereas some pigment-producing isolates showed a firmer, drier consistency. Gram-staining results indicated that the majority of isolates were rod-shaped bacteria, suggesting the predominance of species such as *Bacillus*, which are commonly found in saline soils. Gram-negative rods were primarily observed among light brown-pigmented isolates (Figure 2).

Based on morpho-cultural characteristics, all isolates were provisionally grouped into four categories

White-cream, smooth, soft, fast-growing colonies – surface flat or slightly wrinkled, diameter 2–4 mm, well-defined margins.

Yellow to dark yellow pigmented colonies – elevated central region, radial margins, firm surface, diameter 1–3 mm.

Small, firm, slow-growing colonies – round, defined margins, dull and dry surface, diameter 1–2 mm.

Light brown colonies – surface either wrinkled or thick, margins irregular, slightly elevated central region, diameter 2–3 mm.

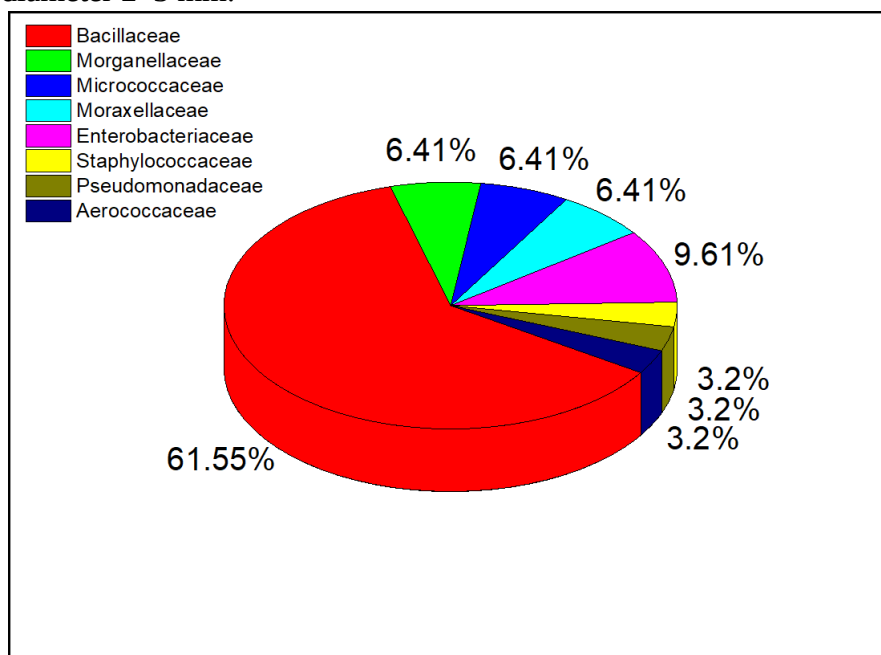


Figure 3. Distribution of bacterial isolates by family from the rhizosphere of *Haloxylon aphyllum*

3.2. MALDI-TOF MS Analysis

To determine the taxonomic affiliation of the bacterial isolates, MALDI-TOF analysis was performed. The results revealed the bacterial composition of the *Haloxylon aphyllum* rhizosphere. According to the analysis, 61% of the isolates belonged to the family **Bacillaceae**, 10% to

Enterobacteriaceae, 7% to **Micrococcaceae**, 7% to **Morganellaceae**, 6% to **Moraxellaceae**, 3% to **Staphylococcaceae**, 3% to **Pseudomonadaceae**, and 3% to **Aerococcaceae**.

Discussion. The dried bottom of the Aral Sea represents an extreme ecosystem characterized by high salinity, water deficiency, and harsh climatic conditions. Such an environment serves as a strong selective factor, shaping the unique composition of the rhizosphere microbiota. In this study, the isolation of 46 pure bacterial strains from the rhizosphere of *Haloxylon aphyllum* indicates the presence of an active microbial community around this halophytic plant.

The majority of the isolates were spore-forming rod-shaped bacteria. This trait is considered an adaptive strategy that enables microorganisms to survive under extreme environmental stresses such as drought, high salinity, and temperature fluctuations. Similar dominance of such groups in halophytic rhizospheres has been reported in other studies [8].

MALDI-TOF MS analysis revealed the predominance of the **Bacillaceae** family (61%) in the rhizosphere, which aligns with previous findings indicating that bacteria belonging to the phylum **Firmicutes** are widespread in saline environments [7]. Bacteria of the genus *Bacillus* are often halotolerant and are distinguished by their ability to produce plant growth-promoting metabolites, solubilize phosphates, and synthesize phytohormones. Thus, they play an important role in enhancing plant tolerance to abiotic stress [4].

Similar observations have been made in the rhizospheres of other *Haloxylon* species. For example, studies on *Haloxylon ammodendron* rhizosphere reported the dominance of *Bacillus*, *Proteobacteria*, and *Actinobacteria* [12]. These findings are consistent with the present results from the Aral region, indicating that *Haloxylon* spp. rhizospheres provide a favorable ecological niche for stress-tolerant and metabolically active microorganisms.

Furthermore, research on halophytic plants in the Aral Sea basin has confirmed the predominance of halotolerant bacteria in the rhizosphere [5], reflecting the high degree of ecological adaptation and biotechnological potential of microorganisms in this region.

Overall, the results demonstrate that the rhizosphere of halophytic plants in the Aral region is a source of stress-tolerant and promising microorganisms. However, this study was limited to classical microbiological methods and MALDI-TOF MS identification and does not fully capture the genetic diversity of the rhizosphere. Future studies using 16S rRNA sequencing, metagenomic analyses, and functional characterization of isolated strains are recommended to comprehensively assess the microbiome.

Conclusion. This study investigated the microbiological diversity of the rhizosphere of *Haloxylon aphyllum* growing under extreme environmental conditions in the dried bottom of the Aral Sea. Using classical microbiological methods, a total of 46 pure bacterial isolates were obtained and their morpho-cultural characteristics analyzed. A significant portion of the isolates were spore-forming rods, representing an important adaptive mechanism for stress tolerance in extreme environments.

MALDI-TOF MS analysis revealed the predominance of representatives of the **Bacillaceae** family in the rhizosphere. The findings indicate that the rhizosphere of halophytic plants in the Aral region serves as a rich source of highly halotolerant and stress-resistant microorganisms and provides a scientific basis for future studies.

Further research on the molecular-genetic identification of promising isolates, the detection of functional genes at the genomic level, and the evaluation of their bioefficacy under field conditions will ensure the continuation of these studies in a purposeful and applied manner.

REFERENCES:

1. Adilov, B., Habibullo, S., Fan, L., et al. (2021). Changes in plant cover of the Ustyurt Plateau of Central Asia due to the Orol Sea shrinkage. *Journal of Arid Land*, 13, 71–87. <https://doi.org/10.1007/s40333-020-0077-7>
2. Browne, S. R., Mirziyoyeva, G. K., et al. (2022). Function-based rhizosphere assembly along a gradient of desiccation in the former Aral Sea. *mSystems*, 7(6), e00739-22. <https://doi.org/10.1128/msystems.00739-22>
3. Edwardson, C. F., & Hollibaugh, J. T. (2018). Composition and activity of microbial communities along the redox gradient of an alkaline, hypersaline, lake. *Frontiers in Microbiology*, 9, 14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00014>
4. Fan, W., Xiao, Y., Dong, J., et al. (2023). Rhizosphere microbiome and salt tolerance under salinity stress. *Frontiers in Plant Science*.

5. Gao, L., Ma, J.-B., Huang, Y., et al. (2021). Diversity and biocontrol potential of cultivable bacteria associated with halophytes from the West Aral Sea Basin. *Microorganisms*.
6. Kondrasheva, K., et al. (2025). Biotechnological potential of Bacillaceae inhabiting halophytes and salty soils of Uzbekistan and Belarus. *Acta Microbiologica Bulgarica*, 41(3), 415–422.
7. Li, M., Wang, J., Yao, T., et al. (2021). Bacterial diversity and community structure in the rhizosphere of four halophytes. *Current Microbiology*.
8. Mukhtar, S., Mehnaz, S., Mirza, M. S., et al. (2018). Diversity of Bacillus-like bacterial community in the rhizospheric and non-rhizospheric soil of halophytes. *Canadian Journal of Microbiology*.
9. Saiko, T. A., Zonn, I. S. (2000). Irrigation expansion and dynamics of desertification in the Circum-Aral region of Central Asia. *Applied Geography*, 20(4), 349–367.
10. Shurigin, V., Alikulov, B., Davranov, K., & Ismailov, Z. (2022). Bacterial endophytes from halophyte black saxaul (*Haloxylon aphyllum* Minkw.) and their plant growth-promoting properties. *Journal of Applied Biology and Biotechnology*, 10(1), 45–53. <https://doi.org/10.7324/JABB.2021.100106>
11. Ventosa, A., de la Haba, R. R., Sánchez-Porro, C., & Papke, R. T. (2015). Microbial diversity of hypersaline environments: A metagenomic approach. *Current Opinion in Microbiology*, 25, 80–87.
12. Wang, X., Chen, Y., Zhu, Q., et al. (2024). Examining the diversity of rhizosphere soil bacterial communities of *Haloxylon ammodendron*. *Microbiology Research*.
13. Wikipedia contributors. (n.d.). Orol Sea. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved December 19, 2025, from https://en.wikipedia.org/wiki/Orol_Sea

UO'K 594

KITOB TUMANI QORINOYOQLI MOLLUSKALARI
Y.M.Orziyeva, o'qituvchi, Guliston davlat universiteti, Guliston
B.O.Davronov, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi
S.Safarova, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati Kitob tumani hududida tarqalgan qorinoyoqli molluskalarning (*Gastropoda*) turlar tarkibi va ekologik guruhlari tadqiq etilgan. Tadqiqot natijasida hududda 20 dan ortiq tur uchrashi aniqlandi, ular orasida kamyob endemik bo'lgan turlar tavsiflandi. Olingan ma'lumotlar hudud bioxilma-xilligini saqlash va bioindikatsiya ishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Kitob tumani, *Gastropoda*, endemik, *Lymnaea*, bioxilma-xillik, malakofauna, suv molluskalari.

Аннотация. В данной статье исследованы видовой состав и экологические группы брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*), распространенных на территории Китабского района Кашкадарьинской области. В результате исследования было выявлено более 20 видов, среди которых описаны редкие эндемичные виды. Полученные данные имеют важное значение для сохранения биоразнообразия региона и проведения биоиндикационных работ.

Ключевые слова: Китабский район, *Gastropoda*, эндемик, *Lymnaea*, биоразнообразие, малакофауна, водные моллюски.

Abstract. This article investigates the species composition and ecological groups of gastropods (*Gastropoda*) distributed in the Kitob district of the Qashqadaryo region. The study identified more than 20 species in the area, including descriptions of rare endemic species. The obtained data are of significant importance for the conservation of regional biodiversity and bioindication research.

Keywords: Kitob district, *Gastropoda*, endemic, *Lymnaea*, biodiversity, malacofauna, freshwater mollusks.

Kirish. Qorinoyoqli molluskalar (*Gastropoda*) — molluskalar tipining eng katta va ekologik jihatdan eng xilma-xil sinflaridan biri hisoblanadi. Ular quruqlikda, chuchuk suv havzalarida va nam muhitlarda keng tarqalgan. Kitob tumani hududi (Zarafshon tog' tizmasi janubiy yon bag'ri qismi) tabiiy-geografik sharoiti, daryolar, sug'oriladigan yerlar, ariq va kollektorlar mavjudligi sababli qorinoyoqli molluskalar uchun qulay yashash muhitini yaratadi. Kitob tumani Qashqadaryo viloyatining tog'li hududlaridan biri bo'lib, viloyatning Chiroqchi, Shahrisabz tumanlari, Samarqand viloyati va Tojikiston bilan chegaradosh. Taxtaqoracha davoni (balandligi 1788 m) esa respublika janubini shimoliy viloyatlar bilan bog'laydi. Hududining katta qismini shimoliy va sharqiy chegaralar bo'ylab cho'zilgan baland Hisor va Zarafshon tog'lari (4000 m) egallagan. Baland tog'lar tuman

hududini sovuq havo oqimidan to'sib turgani uchun tuman iqlimi viloyatda eng mo'tadil. O'rtacha harorat yanvarda 0,8°, iyulniki 28°. Yiliga o'rtacha 545 mm yog'in tushadi. Yog'inning 85% bahor va qish fasllariga to'g'ri keladi. Tuman hududidan Qashqadaryoning irmoqlari — Kichikjar, Oqsuv, Jinnidaryo, Oqsaryo oqib o'tadi.

Hududdagi sug'orish kanallari, ariqlar, tog' oldi nam hududlari, bog' va polizlar qorinoyoqli molluskalarning turli ekologik guruhlari uchun qulay sharoit hisoblanadi. Binobarin, Kitob tumanining turli biotoplarida molluskalar faunasining xilma-xilligiga ta'sir etadigan ekologik sharoit vujudga kelgan bo'lib, hududda asosan molluskalarning quyidagi turlari: *Cochlicopa nitens*, *C. lubricella*, *C. lubrica*, *Vallonia costata*, *V. pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Pseudonapaeus albiplicatus*, *Ps. sogdianaus*, *Leucozonella mesoleuca*, *Xeropicta candacharica*, *Monacha carthusiana*, *Deroceras laeve*, *D. caucasicum*, *Candaharia rutellum*, *C. roseni*, *Macrochlamys turanica*, *Zonitoides nitidus*, *Succinea putris* uchraydi. Bu turlar biotoplar va hududlar bo'yicha notekis tarqalgan.

Tadqiqot materiallari va metodikasi. Tadqiqot materiallari 2023-2025 yillarda Kitob tumanining asosan tog'li hududlaridan: Koyni, Gulshan, Sevaz, Mo'chin, Ko'sem qishloqlari, Hisorak suv ombori atrofi, Jinnidaryo irmoqlari atroflaridan yig'ildi. Tadqiqot hududida chig'anoqli molluskalarni yig'ish A. Pazilov, D.A. Azimov [6], shilliqqurtlarni yig'ish I.M. Lixarev va A.Y. Viktor [4], suv mollyuskalarini o'rganishda Z.Izzatullayev[2,3], fiksatsiya qilish esa R.Y. Bratchik [1] metodikasi bo'yicha amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va tahlili. Kitob tumani hududida quruqlik molluskalari faunasi turli ekologik guruhlardan iborat bo'lib, tog', tog' oldi va antropogen landshaftlar sharoitida shakllangan. Tur tarkibining xilma-xilligi hududning tabiiy-iqlim sharoiti bilan bog'liq holda namoyon bo'ladi. Ularni muntazam monitoring qilish bioxilma-xillikni saqlash va ekotizim barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu turlarni yashash muhiti va morfologik xususiyatlariga ko'ra quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

Quruqlikdagi molluskalar. Bu guruhga mansub turlar asosan tog' oldi hududlarida, sernam o'tloqlarda va toshlar orasida uchraydi. Kichik o'lchamlilar: *Cochlicopa* (*C. nitens*, *C. lubricella*, *C. lubrica*) va *Vallonia* (*V. costata*, *V. pulchella*) avlodi vakillari. Ular odatda tuproqning yuqori qatlami va to'kilgan barglar orasida yashaydi. Tog'-adir turlari: *Pseudonapaeus* (*Ps. albiplicatus*, *Ps. sogdianaus*) va *Leucozonella caria*. Bu turlar Markaziy Osiyo tog' tizimlari uchun xos bo'lib, issiqqa va quruqlikka moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Keng tarqalganlar: *Xeropicta candacharica* va *Monacha carthusiana*. Ular ochiq landshaftlarda va yo'l bo'ylarida ko'p uchraydi.

Shilliqqurtlar. Bu turlar namlikka juda talabchan bo'lib, asosan bog'larda va suv havzalari qirg'oqlarida uchraydi: *Deroceras laeve* va *D. caucasicum* (dala shilliqqlari), *Candaharia* (*C. rutellum*, *C. roseni*).

Chuchuk suv molluskalari. Tumandagi soylar va ariqlarda uchraydigan bu turlar suv havzalarining biologik holatini belgilaydi: *Lymnaea* (*L. oblonga*, *L. truncatula*, *L. bactriana*) va *Planorbis planorbis*. Ular odatda suv yuzasida havodan nafas oladi. *Martensamnicola brevicula* va *Bucharamnicola bucharica*. Bu turlar toza va oquvchi suvlarda uchraydi.

1-jadval.

Kitob tumanida uchraydigan molluskalari jadvali

№	Molluska turi (Lotincha nomi)	Oilasi (Oila)	Yashash muhiti (Ekologik guruhi)
1	<i>Cochlicopa</i> (<i>nitens</i> , <i>lubricella</i> , <i>lubrica</i>)	Cochlicopidae	Nam o'tloqlar, to'kilgan barglar
2	<i>Vallonia</i> (<i>costata</i> , <i>pulchella</i>)	Valloniidae	Ochiq landshaftlar, bog'lar
3	<i>Pupilla muscorum</i>	Pupillidae	Quruq o'tloqlar, tosh oralari
4	<i>Pseudonapaeus</i> (<i>albiplicatus</i> , <i>sogdianaus</i>)	Enidae	Tog' yonbag'irlari, qoyalar
5	<i>Leucozonella caria</i>	Hygromiidae	Tog' oldi va tog' hududlari
6	<i>Xeropicta candacharica</i>	Hygromiidae	Yo'l bo'ylari, bedazorlar
7	<i>Monacha carthusiana</i>	Hygromiidae	Namlik yuqori bog'lar
8	<i>Deroceras</i> (<i>laeve</i> , <i>caucasicum</i>)	Agriolimacidae	Bog' va polizlar (shilliqqlar)
9	<i>Candaharia</i> (<i>rutellum</i> , <i>roseni</i>)	Parmacellidae	Tog' oldi zonolari
10	<i>Macrochlamys turanica</i>	Ariophantidae	Nam soy bo'ylari
11	<i>Zonitoides nitidus</i>	Gastrodontidae	Suv havzalari qirg'og'i
12	<i>Succinea putris</i>	Succineidae	Qamishzorlar va nam yerlar
13	<i>Martensamnicola brevicula</i>	Hydrobiidae	Toza soy va buloq suvlari

14	<i>Bucharamnicola bucharica</i>	Hydrobiidae	Kichik buloqlar
15	<i>Lymnaea (oblonga, truncatula, bactriana)</i>	Lymnaeidae	Ko'l va ariqlar
16	<i>Costatella acuta</i>	Physidae	Turg'un suv havzalari
17	<i>Planorbis planorbis</i>	Planorbidae	O'simlikka boy suvlar

Jadvalda keltirilgan *Bucharamnicola bucharica* va *Martensamnicola brevicula* kabi turlar Kitob tumanining suv havzalari tozaligidan dalolat beradi, chunki bu turlar ifloslangan suvda yashay olmaydi. *Lymnaea truncatula* turi alohida ahamiyatga ega, chunki Kitob tumani chorvachilik rivojlangan hudud bo'lgani uchun, bu molluska fassioloz kasalligini tarqatishda asosiy rol o'ynaydi.

Kitob tumani malakofaunasining o'ziga xos xususiyati uning vertikal mintaqalanish (pastlikdan balandlikka qarab o'zgarish) qonuniyatiga bo'ysunishidir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tumanning bog' va adir zonalarida *Xeropicta candacharica* va *Monacha carthusiana* kabi mezofil turlar dominantlik qiladi. Bu esa hududning antropogen landshaftga aylangani va sug'orish tizimlarining keng tarqalgani bilan izohlanadi. Alohida e'tibor qaratish lozim bo'lgan jihat — suv molluskalari. Ro'yxatdagi *Martensamnicola brevicula* va *Bucharamnicola bucharica* kabi turlar faqatgina toza, oquvchi va kislorodga boy bo'lgan tog' suvlarida (Jinnidaryo, Oqsuv va soylarda) uchraydi. Bu turlarning mavjudligi Kitob tumanining yuqori tog'li hududlarida ekologik muvozanat hali ham barqaror ekanini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, *Lymnaea truncatula* va *Lymnaea bactriana* kabi turlarning keng tarqalishi tumandagi yaylov va suv havzalarida chorva mollari o'rtasida parazit kasalliklarning (masalan, fassioloz) tarqalish xavfi yuqori ekanidan dalolat beradi. Bu esa soha mutaxassislaridan veterinariya va sanitariya nazoratini kuchaytirishni talab qiladi.

Xulosa. Kitob tumani qorinoyoqli molluskalari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi. Tuman faunasida jami 20 dan ortiq tur va kenja turlar mavjud bo'lib, ular ham quruqlik, ham chuchuk suv ekotizimlarini to'liq qamrab olgan. Hududda *Hydrobiidae* oilasiga mansub noyob va endemik turlarning saqlanib qolgani tabiiy suv manbalarining biokimyoviy tozaligini anglatadi. Aniqlangan shilliq qurtlar (*Deroceras*) va ko'l shilliqchilari (*Lymnaea*) qishloq xo'jaligi va chorvachilik uchun iqtisodiy va epidemiologik xavf tug'diruvchi omil sifatida baholandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Братчик Р.Я. Метод быстрой фиксации наземных моллюсков // Зоол. журн. — Москва, 1976. — Т. 55. — Вып. 7. — С. 1078 – 1079.
2. Изатуллаев З. И. Ўзбекистон моллюскалари: аниқлағич. — Тошкент: "Фан", 2019. — 320 б. (Бу асосий манба бўлиб, Китоб туманидаги барча турларни аниқлашда қўлланилади).
3. Изатуллаев З. И. Биоразнообразие наземных и пресноводных моллюсков Средней Азии. — Самарканд: СамГУ, 2013. (Минтакавий эндемиклар, жумладан *Bucharamnicola* ҳақида маълумотлар учун).
4. Лихарев И. М., Виктор А. Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран. — Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 5. — Л.: Наука, 1980. (Сиз келтирган *Deroceras* ва *Candaharia* турлари бўйича фундаментал манба).
5. Увалиева К. К. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий. — Алма-Ата: Наука, 1990. (*Pseudonapaeus* ва *Leucozonella* туркумларини киёслаш учун).
6. Pazilov A., Azimov D. A. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. — Ташкент: Фан, 2003. (Куруқлик моллюскаларининг тарқалиш географияси бўйича).

UO'K 598.279.25

XORAZM VILOYATIDA TARQALGAN ODDIY CHIYA BO'RINING (*CANIS AUREUS* LINNAEUS, 1758) TAVSIFI VA UCHRASH HUDUDLARI

A.O. Otaboyev, *tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*
I.I. Abdullaev, *b.f.d., professor, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Xorazm viloyatida bo'rilar avlodiga mansub oddiy chiya bo'ring (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) qisqacha tarixi va tavsifi, hududiy tarqalishi (GAT texnologiyasi bo'yicha), shuningdek zichligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: to'qay, oddiy chiya bo'ri, joylashish xaritasi, GAT, milliy tabiat bog'i, ekspeditsiya, binokl.

Аннотация. В данной статье представлена краткая история и описание обыкновенного шакала (*Canis aureus* Linnaeus, 1758), представителя рода волчьих, в Хорезмской области, а также информация о его территориальном распространении (с использованием технологии GAT) и плотности популяции.

Ключевые слова: лес, обыкновенный шакал, карта местоположения, ГИС, национальный парк, экспедиция, бинокль.

Abstract. This article presents a brief history and description of the golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758), a member of the wolf family, in the Khorezm region, as well as information on its territorial distribution (using GAT technology) and population density.

Key words: forest, golden jackal, locus map, GIS, national park, expedition, binoculars.

Kirish. Xorazm viloyati oddiy chiyabo'rining (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) turining holati va xususiyatlarini baholash uchun asosiy rasmiy ma'lumot manbai, shuningdek hozirgi holati va yo'qolib ketish xavfini o'rganish, ularni muhofaza qilish bo'yicha maqbul qarorlar qabul qilish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi [9]. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati hududida oddiy chiyabo'rining (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) zamonaviy holati, ekologiyasi va ahamiyatini o'rganishni maqsad qilib oldik. Sundan kelib chiqib, Xorazm viloyati tabiiy ekotizimlarida (to'qay, tabiiy ko'llar, cho'llar va boshqalar) tarqalgan iqtisodiy ahamiyatga oddiy chiyabo'rining bugungi kundagi holatini o'rganish bo'yicha dala tadqiqotlarini amalga oshirish, hududiy taqsimlanishini aniqlash va GAT texnologiyasi yordamida xaritalash kabi vazifalarni belgilab oldik. 2024-2025-yillarda biz Xorazm viloyatining Xorazm milliy tabiat bog'i (Xiva, Urganch, Yangibozor, Xonqa, Tuproqqal'a), Shovot tumani Bo'stonamirqum ovchilik xo'jaliklari hududlarida "Xorazm viloyatida *Canis aureus* Linnaeus, 1758 turining raqamli kadastrini yuritish" va tarixi hamda bioekologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlarni amalga oshirdik.

Oddiy chiyabo'r *Canis aureus* Linnaeus, 1758 ning tarixiy areali: Tailand, Myanma, Janubiy, Markaziy va G'arbiy Osiyoni, shuningdek, Bolqon yarim orolini (Gretsiya, Albaniya, Bolgariya va sobiq Yugoslaviya mamlakatlari) o'z ichiga oladi [4]. 20-asrning o'rtalarida chiyabo'ri Bolqonda keskin kamayganligi uchun, Albaniya va Serbiyada bu turni ovlash taqiqlangan bo'lsa, 1962-yildan boshlab Bolgariyada butunlay taqiqlangan. 21-asrning boshlariga kelib, chiyabo'rining Yevropadagi areali shimolga kengayib, Chexiya, Slovakiya, Ruminiya, Ukrainaning Odessa viloyatiga yetib bordi va Rossiyaning Rostov va Astraxan viloyatlarini qamrab oldi [1]. 2010-yillarda chiyabo'rilar Belarus hududini egalladi va 2017-yilda rasman Belarus sutemizuvchilari ro'yxatiga kiritildi [2]. Chiyabo'rining muvaffaqiyatli tarqalishiga hayvonning yuqori migratsiya faolligi, shuningdek, antropogen landshaftlardan foydalanish qobiliyati asos bo'lmoqda [3]. MDH davlatlari ichida chiyabo'ri an'anaviy tarzda Gruziya, Ozarbayjon va Janubiy Dog'istonda, Markaziy Osiyoda Turkmanistonda, Tojikistonning tog' etaklarida, O'zbekistonda Amudaryo va Sirdaryoning qirg'oqlaridagi to'qaylarda va Zeravshanning quyi oqimida aniqlangan [6; 7]. Chiyabo'rilar hozirda Markaziy Osiyo mamlakatlarida O'zbekiston, Qirg'iziston va Qozog'istonning janubiy mintaqalarida keng tarqalgan (1-rasm).

Tadqiqot hududi materiallari va uslublari. Xorazm viloyatida tabiiy hududlar "Xorazm o'rmon xo'jaligi" "Xorazm milliy tabiat bog'i" va "Ovchilik xo'jaliklari" hududlaridan iborat. Jumladan, "Xorazm milliy tabiat bog'i" hududi Xiva (1163 ga), Tuproqqal'a (19538,8 ga), Xonqa (45,0 ga), Yangibozor (743,2 ga), Urganch (197,5 ga) tumanlarida jami 21687,5 ga maydon mavjud. 2024-2025 yillardagi Yangibozor, Urganch, Xiva, Shovot, Xonqa, Tuproqqal'a tumanlarining "Milliy tabiat bog'i" ga qarashli hududida 6 ta ekspeditsiya davomida *Canis aureus* turi to'g'risida ma'lumotlar to'plandi va sanoqi o'tkazildi.

Oddiy chiyabo'ri *Canis aureus* Linnaeus, 1758 tur tarkibini aniqlash va tadqiq qilishda umum qabul qilingan uslublardan [4; 10] foydalanildi. Bunda: Kuzatish va sanashning marshrutli uslubi (piyoda, avtomobilda); Ayrim turlarning hayotiy faoliyat izlarini qayd etish (axlatlar, ovozlar); binoklda kuzatish va visual kuzatishlar; To'qay va chakalakzorlarda hayvonlarning ovozi audio dastur orqali kuzatish va turini aniqlash asosida amalga oshirildi. Kuzatuv nuqtalari va diqqatga sazovor joylarning koordinatalari *Locus Map* yordamida qayd etildi [4].

Turlarni aniqlash, hisob qilishda marshrut bo'yicha piyoda yurgan holda hisobga olish, muayyan bir nuqtadan turib hisobga olish, oyoq izlaridan aniqlash, fotoqopqon orqali aniqlash, so'rovnomalar ma'lumotlarini yig'ish, Ekspert baholash, aniq hisob kitob, tur soni haqida ma'lumotlarni yig'ish va Ilmiy adabiyotlardagi ma'lumotlarini tahlil qilish asosida amalga oshirildi.



1-rasm. Oddiy chiyabo'ri (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) tarqalish areali

Natijalar. 2024-2025 yillar davomida amalga oshirilgan tadqiqot ishlarimizda Xorazm viloyati hududida iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan bo'rilar oilasidan asosan Oddiy chiyabo'ri *Canis aureus* Linnaeus, 1758 turi qayd etildi. Oddiy chiyabo'ri (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) ruscha nomi Обыкновенный шакал. Ho'jalik ahamiyati-foydalanilmaydigan tur [5; 8]. Chiyabo'ri uncha katta bo'lmagan, lekin bo'ridan sezilarli darajada kichikroq hauvon. Kattaligi (dumsiz) 71-82 sm, dumi 22-23 sm ga etadi. Balandligi 50 sm dan oshmaydi, vazni 7-10 kg. Chiyabo'ri bo'riga qaraganda ingichka va yengilroq, oyoqlari nisbatan uzun, tumshug'i biroz cho'zilgan. Dumdagi juni juda qalin ko'rinadi, har doim bo'riniki kabi dumi pastga osilib turadi, lekin bo'ridan farqli o'laroq, chiyabo'ri dumi qisqaroq bo'lib, tana uzunligining uchdan bir qismini tashkil qiladi. Old panjalarida 5 ta, orqa panjalarida 4 ta, tirnoqlari to'mtoq (2-rasm).



2-rasm. Oddiy chiyabo'ri (*Canis aureus* Linnaeus, 1758)

Yashash joylarining tavsifi va tarqalishi: Respublikamizning tekisliklar, past tog'li hududlar, Amudaryonini yuqori oqimlarida, shu jumladan Xorazm viloyatining Qizilqum cho'lidagi qo'riqxonada, to'qaylarda doimo uchraydi va shu yerda hayot kechiradi. Amudaryo yaqinidagi to'qaylarda, va unga yaqin qishloqlar atrofida, Turkmaniston chegarasiga yaqin to'qaylar. Butalardan iborat chakalakzor, suv havzalari yaqinidagi qamishzorlar, kanallar va qamish ko'chatlari bo'lgan tashlandiq meliorativ tizimlar atrofida uchraydi [7; 11]. Jumladan Xorazm viloyatining Tuproqqal'a, Urganch, Yangibozor tumanlari to'qaylarida tarqalgan. Turning tarqalish hududi xaritasi 3-rasmda ko'rsatilgan.



Xulosa. Kuzatuv natijalariga ko'ra, Urganch cholish milliy tabiat bog'i hududida o'rtacha 32 tagacha, Yangibozor milliy tabiat bog'i hududida o'rtacha 28 tagacha, Tuproqqal'a milliy tabiat bog'i hududida o'rtacha 31 tagacha, Xonqa milliy tabiat bog'i hududida o'rtacha 24 tagacha, Bog'ot "Beshariq ovchilik ho'jaligi" hududida o'rtacha 31 tagacha, Shovot "Bo'stonamirqum ovchilik ho'jaligi" hududida o'rtacha 32 tagacha, Xazorasp "Ko'na-daryo ovchilik ho'jaligi" hududida o'rtacha 13 tagacha, Xiva "Qoraqum ilmiy tajriba stantsiyasi" hududida o'rtacha 7 tagacha ta, Qizilqum qo'riqxonasi hududida o'rtacha 43 ta chiyabo'ri ro'yxatga olingan. Umumiy olganda chiyabo'ri soni keskin ko'paygan, hududlarda 241 ta chiyabo'ri ro'yxatga o'lindi.

1. Акимущкин И. И. Мир животных. - М.: Молодая гвардия, 1971. - Кн. 1: Рассказы об утконосе, ехидне, кенгуру, ежах, волках, лисах, медведях, леопардах, носорогах, гиппопотамах, газелях и многих других млекопитающих. - С. 116. - 304 с.

2. Атлас охотничьих и промысловых птиц и зверей СССР / Под ред. проф. Б. С. Виноградова. - М.: Издательство АН СССР, 1953. - Т. 2 : Звери. - С. 122-123. - 293 с.

3. Аристов А. А., Барышников Г. Ф. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий: Хищные и ластоногие. - СПб., 2001. - С. 80-85. - 560 с.
4. Новиков Г.А. Хищные млекопитающие фауны СССР / Издательство АН СССР, 1956. - С. 52-56. - 295 с.
5. Сагитов А.К., Салимов Х.В. Животный мир Кызылкумского заповедника, Ташкент, 1978
6. Жизнь Животных: в 6 т. / Под ред. проф. С. П. Наумова и А. П. Кузьякина. - М.: Просвещение, 1971. - Т. 6: Млекопитающие, или звери. - С. 308-309. - 627 с.
7. Палваниязов М. Хищные звери пустынь Средней Азии. – Нукус. Издательство Каракалпакстан", 1974. – 320 с.
8. Шакал // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890-1907.
9. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби Ҳайвонлар бўлими. Тошкент 2019. 392 б.
10. Флинт В. Е., Чугунов Ю. Д., Смирин В. М. Млекопитающие СССР /М.: Мысль, 1965.С. 151-152. 438 с.
11. Jumanov M.A., Asenov G.A., Bekbergenova Z.O., Qoshanov D.E. Qoroqalpog'istonning hayvonot olami Nokis «Qaraqalpaqstan» 2020 637 b.

UO'K 597.003

BUXORO VILOYAT SUV HAVZALARIDA IQLIMLASHTIRILGAN BALIQLARNING BIOEKOLOGIYASI

Sh.Pardaev, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
N.A.Shamsiev, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
M.B.Komilova, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
M.Sh.Normamatova, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
S.S.Boltaeva, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Bu maqolada Buxoro viloyat suv havzalarining baliq mahsuldorligini oshirish, ixtiofaunasini boyitish maqsadida boshqa mamlakat suv havzalaridan keltirib iqlimlashtirilgan baliqlar bioekologiyasi, morfologiyasi haqida malumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Iqlimlashtirish, suv havzalar, mahsuldorlik, akvakultura, baliqchilik, sazan, kumushtovon, yirtqich, Dengizkul, Oyoqog'itma, Xadicha, Qoraqir, Sho'rko'l, zooplankton, bentos, zoobentos, lichinka, bioekologiya, morfologiya, serpushtlik.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о биоэкологии и морфологии акклиматизированных рыб, завезенных из водоемов других стран с целью повышения рыбопродуктивности и обогащения ихтиофауны водоемов Бухарской области.

Ключевые слова: Акклиматизация, водоёмы, продуктивность, аквакультура, рыбоводства, сазан, карас, хишник, Денгизкул, Аякагитма, Хадича, Каракир, Шуркул, зоопланктон, бентос, зообентос, личинка биоэкология, морфология, плодовитость.

Abstract. This article presents information on the bioecology and morphology of acclimatized fish imported from reservoirs of other countries in order to increase fish productivity and enrich the ichthyofauna of reservoirs in the Bukhara region.

Key words: Acclimation, reservoirs, productivity, aquaculture, fish farming, carp, crucian carp, predator, Dengizkul, Ayakagitma, Khadicha, Karakir, Shurkul, zooplanton, benthos, zoobenthos, larva bioecology, morphology, fertility.

Dunyoda qurg'oqchilikning kuchayishi tabiiy suv havzalari biologik xilma-xilligi va mahsuldorligini qisqarishi hamda ularning transformatsiyasini keltirib chiqarmoqda. Shunga ko'ra, turli omillar ta'sirida o'zgarishga uchragan muhit sharoitida suv ekotizimlari faunasining holatini baholash va muhofazaga qilinadigan turlar populyatsiyalarini saqlab qolish va ko'paytirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda aholi ehtiyoji va bozor talablaridan kelib chiqib, baliqchilik tarmog'ini modernizatsiya qilish, baliq zahiralardan samarali foydalanish, innovatsion akvakulturaning va baliqchilikni rivojlantirish bo'yicha marketing strategiyasini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, jumladan viloyatlarda mavjud suv havzalarida baliq yetishtirishni jadallashtirish va baliq mahsulotlarini yetishtirish hajmini 5 barobarga oshirish, baliqchilik klasterlarini tashkillashtirish chora-tadbirlari ishlab chiqildi. Xususan, O'zbekiston Respublikasining 2016 yil 19 sentabrdagi «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi O'RQ-408 sonli Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 1 maydagi «Baliqchilik

tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida»gi PQ 2939-sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 13 sentabrdagi «Baliqchilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 719-sonli va 2017 yil 18 oktabrdagi «Chorvachilik va baliqchilik tarmoqlarining ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi 845-sonli qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda ko'plab vazifalarni amalga oshirish belgilab berilgan.

«Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 16 noyabrdagi PQ 4005-sonli qarorida "Respublikaga intensiv usulda baliq yetishtirishni bosqichma-bosqich yo'lga qo'yish va rag'batlantirish, mavjud suv resurslaridan samarali foydalanish, sohaga innovatsion g'oyalar, ilmiy ishlanmalar, zamonaviy texnologiyalar va ilm-fan yutuqlarini keng ko'lamda joriy qilish" vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, jumladan suv havzalari tabiiy ozuqa bazasi va baliq resurslari holatini baholash, turlar tarkibini aniqlash, baliq mahsulotlarini yetishtirishni oshirishda yuqori ko'rsatkichlarga erishish imkoniyatlarini yaratuvchi ko'l baliqchiligini yuritishni asoslash, baliq zahiralardan oqilona foydalanishda zamonaviy yondoshuvlar asosida ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Bir qator tadqiqotchilarning [6,7,9,10,11,12,16,19,22] malumotlariga ko'ra Zarafshon daryosi quyi oqimi suv havzalari, Tudako'l suv ombori va Amu-buxoro kanali ixtiofaunasi, baliqlarining oziqlanishi, ovlanadigan baliq turlarining ozuqa tur tarkibini va shu suv havzalaridagi baliqlarning oziqlanish sifatining ekologik sharoitga bog'liq o'zgarishlarini, ozuqaviy munosabatlarini tahlil qilgan.

Bu mualliflarning ma'lumoti bo'yicha ovlanadigan baliqlar (*Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758), *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758), *Rutilus aralensis* (Berg, 1916), *Alburnus chalcoides aralensis* (Berg, 1923), *Abramis brama orientalis* (Berg, 1949), *Carassius gibelio* (Bloch, 1783), *Luciobarbus conocephalus* (Kessler, 1872), *Channa argus* (Cantor, 1842) populyatsiyasining o'sishi uchun yetarlicha tabiiy ozuqa resurslarining mavjudligi ko'rsatilgan.

Yirtqich baliqlarning (*Sander lucioperca*, *Silurus glanis*, *Aspius aspius iblioides*, *Channa argus*) ozuqaviy munosabatlari tahlili natijasida ular orasidagi raqobatni ko'rsatdi va *Sander lucioperca* bilan *Channa argus* baliqlar orasidagi ozuqaviy raqobat natijasida *Channa argus* ning son jihatidan kamayishi keltirilgan. Bundan tashqari Buxoro viloyatidagi baliqchilik ahamiyatiga ega Sho'rko'l suv ombori, Zikri, Dengizko'l, ko'llaridagi ovlanadigan baliqlarning oziqlanishi M.A.Abdullaev tomonidan o'rganilgan. [8]

X.N.Nuriev tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda Zarafshon daryosi suvliklariga ixtisoslashtirilgan baliqlar va ularning ozuqa tur tarkibi haqida ma'lumotlarni keltiradi [13]. Bundan tashqari o'sha davrgacha O'zbekiston suv havzalaridagi baliqlarning oziqlanishi bo'yicha to'plangan ma'lumotlarni umumlashtiradi va o'txo'r baliqlarni biomeliorator sifatida foydalanish avzalliklarini ko'rsatib o'tadi.

Surxondaryo suv havzalarida baliqlarning oziqlanishi va ozuqaviy munosabatlari bo'yicha A.A.Amanov [9] ishlarida baliqlar ozuqasining tur tarkibi keltirilgan. M.A.Abdullaev va boshqalar [6] tomonidan *Cyprinus carpio* va *Luciobarbus conocephalus* balig'ining oziqlanish spektori yoshiga va o'lchamiga bog'liq holda o'zgarishini o'rgangan.

T.V.Salixov tomonidan Sirdaryo suv havzalarida olib borgan ilmiy tadqiqotlarida oq do'ngpeshona va oq amur baliqlarining voyaga yetgan to'dasi uvildiriq qo'yish davrlariga alohida to'xtalib o'tgan [15,16,17].

Ovlanadigan va ovlanmaydigan baliq chavoqlarining o'lchamiga va rivojlanish bosqichlariga bog'liq oziqlanishini D.S.Niyazovning [12] ilmiy tadqiqot ishlarida keltirgan. Mualliflar baliq chavoqlarining dastlabki tashqi muhitdan oziqlanish davridan boshlab ularning o'sishi bilan ozuqa tur tarkibining va o'lchamining o'zgarishini tahlil qilgan. Chorvoq suv omboridagi baliqlarning oziqlanishida fitoplankton va zoobentoslarning ahamiyati haqidagi ma'lumotlarni Sh.Pardaev [21,22,23,24] ilmiy tadqiqot ishlarida berilgan.

To'dako'l, Quyumozor va Kattaqo'rg'on suv omborlarida iqlimlashtirilgan baliqlarning oziqlanishi ekologiyasiga oid ma'lumotlarni X.Nuriev [13] ishlarida bergan.

A.Amanov, tadqiqotlarida iqlimlashtirilgan *Ctenopharyngodon idella*, *Abramis brama orientalis*, *Carassius gibelio* Surxondaryo viloyati hududidagi ko'llarda, kollektorlarda, kanallarda, hovuz xo'jaligida, sholi maydonlarida baliqlarning morfologiyasi, ko'payishi va oziqlanishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Asosan, *Channa argus*, *Rutilus aralensis*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Aspius aspius iblioides*, *Alburnus chalcoides aralensis*, *Abramis brama orientalis*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Silurus glanis*, *Sander lucioperca* baliqlarining ozuqa tur tarkibini keltirib o'tgan. Bundan tashqari O'zbekiston suv havzalarida baliqlarning morfobiologiyasi, ko'payishi, semizligi, serpushtligi, oziqlanishi bilan bog'liq ma'lumotlarni ko'plab olimlar ilmiy ishlarida qayd qilgan.

Bundan tashqari O'zbekiston suv havzalarida baliqlarning morfobiologiyasi, ko'payishi, semizligi, serpushtligi va oziqlanishi bilan bog'liq ma'lumotlarni bir qator olimlarning ilmiy ishlarida qayd qilingan. Amudaryo daryosidan ovlanadigan baliq chavoqlarining oziqlanishi haqida ma'lumotlar berilgan. *Pelecus cultratus* Amudaryoda baliqlar bilan oziqlanadi, uning oziqlanish spektri keng bo'lib, yosh baliqlar boshqa baliq turlari bilan oziqlanishi kuzatilgan [8,9].

N.A.Shamsiev, M.A.Abdullaev, D.S.Niyozov, M.R.Ergashevlarining [12,14,18] ishlarida Oyoqog'itma va Sho'rko'l suv omborida *Sander lucioperca* ning oziqlanishiga oid malumotlar keltirilgan, biomassadan baliqchilikda oqilona foydalanish masalalari yoritilgan, bunda baliqlarning 28 ta turini keltirishgan va Tuzkon ko'lining ozuqa bazasi hamda baliq mahsuldorligini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlari olib borishgan (1-jadval).

Shu bilan bir qatorda suv havzalarida baliq mahsuldorligini oshirish ozuqa zahiralardan foydalanish maqsadida tasodifan kirib kelgan va iqlimlashtirilgan baliqlar bioekologiyasini ilmiy-amaliy jihatdan o'rganish intensiv baliq o'stirishning istiqbollari belgilab beradi.

1. *Aspius aspius iblioides* (Kessler, 1872) - Amudaryo, Sirdaryoning tekislik suv havzalarida tarqalgan. Irrigatsiya kanallari orqali Qashqadaryo, Zarafshon daryosi suv havzalariga kirib kelgan. Buxoro viloyati suvliklarida To'dako'l, Sho'rko'l, Quyimozor suv omborlarida, Amu-Buxoro kanallarida uchrashi qayd etilgan [25].

Yelka suzgich qanotida II-III 8-10 ta, anal suzgich qanotida III-IV 12-15 ta shu'lalar bor. Yon chizig'ida 69-89 ta tangachasi bor. Oyquloq birinchi yoyidagi ustunchalar soni 9-10 ta. *Aspius aspius iblioides* tipik yirtqich, tishlari cho'zilgan, o'ljasini tutishi uchun qayrilgan. Tanasi ancha cho'zinchoq, yonidan siqilgan, mayda tangachalar bilan qoplangan. qorin hamda anal suzgich qanotlari orasida tangachalar bilan qoplangan qirrasi bor. Halqum tishlari ikki qator 3,5-5,3. Og'zi katta, pastki jag'i qisman cho'zilgan. Tanasining rangi yorqin, kumushsimon. Dum, yelka suzgich qanoti qo'ng'ir, uchi qora, boshqa suzgich qanotlari qizg'ish. Labi, juft suzgich qanotlari yorqin-qizil rangda bo'ladigan vakillari ham uchraydi.

Uzunligi 85 sm, og'irligi 10 kg gacha yetadi. Tekislik daryolari o'zanining ochiq joylarida, suv omborlarida, ko'llarda, kanallarda yashaydi. Yirtqich bo'lgani uchun asosan baliqlar bilan oziqlanadi. Asosiy ovlanadigan tur hisoblanadi. Yakka hayot tarzini kechirgani uchun ularni kuzda, bahorda ko'payish oldidan to'planganda daryo zovurlarning yuqori oqim ko'chaygan davrida ovlashadi.

2. *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) - Amudaryo, Zarafshon, Qashqadaryo havzalarida uchraydi. Irrigatsion kanallar orqali Zarafshon hamda Qashqadaryo daryolari havzasiga tarqalgan. Buxoro viloyati suvliklaridan To'dako'l, Sho'rko'l, Quyimozor, Amu-Buxoro kanalida uchrashi qayd etilgan [8,9].

Qilichsimon tanasi ikki yonidan kuchli siqilgan. Tanasining ostki tomonida tomog'idan to anal suzgichi asosigacha tangachasiz qirrali shaklida bo'ladi. Uning yon chiziq organi boshqa baliqlarda takrorlanmaydigan zigzaksimon ko'rinishda bo'ladi. *Pelecus cultratus* ning yon chizig'i jabra qopqog'i yuqori qirrasidan boshlanadi va ko'krak suzgichi orqasidan o'tib deyarli qorin qirrasigacha tushadi. Bu baliqlarda yoshga hamda jinsga ko'ra farqlar yaqqol ifodalanadi, baliqlar voyaga yetganlarida og'izning yuqoriga qaragan, yosh individlarida og'iz oldinga qaragan bo'ladi. Ko'krak suzgichlari urg'ochilarinikiga nisbatan erkaklarida yirikroq. Ko'krak suzgich qanoti juda uzun, yelka suzgich qanoti kalta, ancha orqaga surilgan. Yelka suzgich qanotida II-III, 6-7 ta, anal suzgich qanotida II-III 24-29 ta shu'lalar bor. Yon chizig'ida 85-110 ta tangacha bor. 18-23 ta jabra ustunchalari bor. Halqum tishlari ikki qator 2.5-5.2. O'rtacha kattalikdagi baliq uzunligi 50 sm,

og'irligi 1,4 kg gacha yetishi mumkin. Suv omborlarining yuza qismida yashaydi. Hayotining 2-3 yili jinsiy voyaga etadi. Suv qatlamlari va yuzasida mayda baliq hamda hasharotlar bilan oziqlanadi, tez suzadi. Qimmat baho ovlanadigan tur. Bu baliqlar tangachasida kumushsimon yaltiroq modda-guanin borligi tufayli ba'zan sun'iy marvarid tayyorlash uchun ishlatiladi.

1 - jadval

Buxoro viloyat suv havzalarida iqlimlashtirilgan va tasodifan kelgan baliqlar ro'yxati

t/r	Baliq turlari	Devxona	Xadicha	Oyoqog' itma	Dengizko' l	Qora-qir	Sho' rko' l suv ombori	To' dako' l suv ombori	Quyimozor suv ombori	Amu-Buxoro kanali	Sun' iy suv havzasi
CYPRINIDAE											
1	<i>Aspius aspius iblioides</i> (Kessler, 1872) (A)	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
2	<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758) (A)	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
3	<i>Alburnus chalcoides aralensis</i> (Berg, 1923) (A)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	<i>Capoeta capoeta steindachneri</i> (Kessler, 1872) (Z)	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Abramis brama orientalis</i> (Berg, 1949) (A)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1783) (Q)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson 1845) (A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
8	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1845) (A)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
9	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844) (A)	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SILURIDAE											
10	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822) (A)	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
11	<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758) (Z)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERSIDAE											
12	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) (A)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CHANNIDAE											
13	<i>Channa argus</i> (Cantor, 1842) (Z)	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
POECILIIDAE											
14	<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859) (Z)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	<i>Cyprinus carpio haematopterus</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Izoh: (A)-Amudaryodan o'tgan baliqlar; (Z)-Zarafshon daryosi orqali o'tgan baliqlar; (Q)-Qashqadaryo havzasi orqali kirib kelgan baliqlar.

3. *Alburnus chalcoides aralensis* (Berg, 1923) - O'zbekistonning deyarli barcha suv havzalari Sirdaryo, Amudaryo, Zarafshon daryolarida keng tarqalgan. Buxoro viloyatida shakllangan Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha, Devxona, Qumsulton va Oyoqog'itma kabi ko'llari, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etilgan [6,7,8,9,13]. *Alburnus chalcoides aralensis* 1968 yili Janubiy Surxon, Uchqizil suv omborlariga Kattaqo'rg'on suv omboridan karp **balig'ining chavoqlari** keltirilganda, ular tasodifan kelib qolgan. *Alburnus chalcoides aralensis* bu yerda tabiiy ko'payib moslashgan. Chimqo'rg'on suv omboriga, Zarafshon daryosidan eski Angor kanali orqali, Talimarjonga esa, Amudaryodan Katta Qarshi magistral kanali orqali o'tgan. *Alburnus chalcoides aralensis* Zarafshon daryosida juda keng tarqalgan va moslashgan bo'lib, boshqa suv havzalariga asosan shu yerdan tarqalgan. Yelka suzgich qanotida III 7-10 ta, anal suzgich qanotida III 14-17 ta shu'lalari bor. Yon chizig'ida 54-72 ta tangachasi bor. Halqum tishlari ikki qator 2,5-5,2. Jabra ustunchalari birinchi yoyida ularning soni 19-25 ta, anal hamda qorin

suzgich qanotlari orasida faqatgina anal teshigi oldida tangachalar bilan qoplanmagan qirradi bor. Ostki jag'i biroz chiqib turadi.

Alburnus chalcoides aralensis toshloq, shag'al toshli joylar bo'lgan suv havzalar moybaliqning oziqlanish biotopi hisoblanadi va hasharot, ularning lichinkalari, plankton organizmlari, suvo'tlari hamda baliq chavoqlari bilan ham oziqlanadi.

4. *Capoeta capoeta steindachneri* (Kessler, 1872)-O'zbekistonning Sirdaryo havzalaridan tashqari Amudaryo, Qashqadaryo, Zarafshon daryosi va Sangzor daryosi tekislik havzalarida tarqalgan.(9) Buxoro viloyatida shakllangan Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llari, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etilgan [6,7,8,9,13]. Yelka suzgich qanotida III-IV 7-9 ta, anal suzgich qanotida III-IV 5-8 ta bor. Mo'ylovlari kalta, ingichka, asosan 2 ta kamdan-kam hollarda 4 ta bo'lishi mumkin. Yon chizig'ida 55-65 ta tangachasi bor. 17-25 ta jabra ustunchasi bor. Halqum tishlari uch qator 5-5; 2,5-5,2; 1,5-5,1 ko'rinishda. Og'zi tumshug'i ostida, og'zi katta, tanasi cho'zilgan, urchuqsimon. Ostki jag'i tog'ay, shox parda bilan qoplangan. Mo'ylabdor baliqlardan og'zi pastga qaraganligi hamda o'tkir pastki labi bilan farqlanadi. Qorin pardasi qora rangda. Tanasining uzunligi 50 sm, og'irligi 1,5-2 kg, ayrimlari 60 sm, 3,5 kg gacha yetadi. Daryolar, kanallar oqimida yashaydi, suv omborlari qurilgandan keyin yillarda juda ko'payib ketgan, keyinchalik yirtqich baliqlar *Silurus glanis*, *Sander lucioperca* tomonidan ko'plab istemol qilingan. Suv tubi qatlamlarida kichik guruhlar hosil qilib yashaydi.

Fitofag baliq hisoblanadi, o'simliklar va ularning o'simtalari bilan, detritlar va loyqa bilan oziqlanadi, shu sababli ham loyxo'rak ham deb ataladi. 1960-yillardan boshlab, Zarafshon daryosining o'rta oqimlarida Navoiy shahar sanoat korxonalaridan chiqqan zararli moddalarni oqizilishi oqibatida detritxo'r, loyqaxo'r baliqlar sonining sekin-asta kamayishiga sabab bo'lgan. Ovlanadigan baliq turlaridan biri hisoblanadi. Orol dengizi havzasining endemik turi hisoblangan.

5. *Abramis brama orientalis* (Berg, 1949)-Buxoro viloyatining Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha, Devxona, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llarida, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etilgan. To'dako'l suv omborida keng tarqalgan baliq turlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston suv havzalariga 1963 yilda Ural daryosidan keltirilgan [6,7,8,9,13].

Yelka suzgich qanotida III 9-10 ta, anal suzgich qanotida III 23-28 ta bor. Yon chizig'ida 48-58 ta tangachasi bor. Jabra ustunchalar soni 22-30 ta. Halqum tishlari bir qator 5-5. Og'zi yarim pastda, kichkina. Tanasi yon tomondan juda kuchli siqilgan, boshi juda kichik. Qorin suzgichlaridan biroz orqarog'ida tangachasiz qirrali bo'ladi.

O'zgargan sharoitga tez moslashuvchan. Ko'pgina suv havzalarida tana uzunligi 40-45 smgacha, vazni 3 kg gacha yetishi mumkin. *Abramis brama orientalis* ko'p hollarda 3 yoshda jinsiy voyaga yetadi. Bahorning aprel-may oylarida suv harorati 16-18°C bo'lganda ko'payadi. Ikrasini suv o'simliklari tanasiga, va boshqa suv osti jismlariga yopishtirib qo'yadi. Ko'payish joyi sayoz joylarda 1-1.5 m suv bosgan o'tloqlar orasiga ikra qo'yadi. Ikra qo'yish vaqtida *Abramis brama orientalis* erta tongda suv yuzasiga ko'tarilib yonlab suzadi. Serpushtligi 200-700 ming dona. Yetilgan ikralarning diametri 0,8-1,4 mm. *Abramis brama orientalis* bentos organizmlar bilan oziqlanadi. Ozig'ining asosiy qismini mollyuskalar, kam hollarda eshkak oyoqli, shoxdor mo'ylovli ninachilar lichinkasi, zooplanktonlar, mizitlar, xironomidlarning g'umbagi va lichinkasi hamda ikki qanotlilarning lichinkalari tashkil qiladi. O'zbekistonning barcha suv havzalarida asosiy ovlanadigan baliq turi xisoblanadi.

6. *Carassius gibelio* (Bloch,1783) - Buxoro viloyatining Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha, Devxona, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llarda, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etildi [26]. 1951 yili Moskva viloyatidagi Savin baliqchilik xo'jaligidan 36 dona *Carassius gibelio* ning voyaga yetgan urg'ochilari keltirilib, Toshkent baliqchilik tajriba xo'jaligining hovuziga uch yoshli oyna karpning erkaklari bilan birga qo'yib yuborilgan. Natijada 1952 yilning may oylarida *Carassius gibelio* tabiiy ravishda ko'paytirilgan va shu oyning iyun oyida 10 ming dona, 1953

yilda esa 20 ming dona *Carassius gibelio* Kattaqo'rg'on suv omboriga keltirib yuborilgan. Natijada bu baliq tez orada butun Zarafshon vohasidagi Quyimozor, To'dako'l, Dengizko'l, Sho'rko'l kabi suv havzalariga tarqalgan va ovlanadigan baliqlar qatoriga kiradi.

Yon chizig'i to'liq emas, unda 28-34 ta teshik tangachalar bor. 44-56 ta jabra ustunchasi bor. Halqum tishlari bir qator 4-4, mo'ylovi yo'q. Yelka suzgich qanoti uzun. Yelka, anal suzgich qanotida bittadan arrasimon tikandek shu'lasi bor. Yelka suzgich qanotida III-VI 15-20 ta, anal suzgich qanotida II-III 5-6 ta shu'lalar bor. Yetarli darajada baland tanali baliq, tanasi yirik tangachalar bilangan qoplangan suvning pH 4,5 muhitga ham chidamli. Suv omborlarida *Carassius gibelio* tez o'sadi, uzunligi 40-45 sm, og'irligi 1,5-2 kg ga etadi.

Carassius gibelio 2-3 yoshda jinsiy voyaga etadi. Bahor faslida suv harorati 17-24°C bo'lganida urchiydi. Ikrasini bo'lib-bo'lib tashlaydi. Serpushtligi 50-300 ming dona. Urg'ochilarining ikrasi boshqa karpSimon baliqlar: *Cyprinus carpio*, *Abramis brama orientalis*, *Carassius gibelio* erkaklari tomonidan urug'lantiriladi. Bulardan chiqqan avlodning ham barchasi urg'ochi bo'ladi. Ikrasini suv osti o'simliklariga, suv bosgan quruqlik yoki suv osti yumshoq o'simliklariga qo'yadi. Ikralarining diametri 1,2-1,6 mm yetadi.

Suv o'tlari, kolovratkalar, detritlar, yuksak o'simliklarning urug'i, tanasining boshqa qismlari, qisqichbaqasimonlar plankton organizmlar bilan oziqlanadigan hammaxo'r hisoblanadi. Barcha tabiiy suv havzalarida ovlanadigan baliq turi hisoblanadi. Sun'iy urchitish yo'li orqali *Carassius gibelio* ning dekorativ formalari – oltin baliq hamda uning har xil zotlari yetishtirilgan.

7. *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845) — Buxoro viloyati sharoitidagi biologik va xo'jalik tavsifi: *Hypophthalmichthys nobilis* (katta boshli do'ngpeshona) — Cyprinidae oilasiga mansub, yuqori biologik mahsuldorlikka ega bo'lgan o'simlikxo'r (asosan zooplanktofag) baliq turidir. Tabiiy areali Sharqiy Osiyo (Amur havzasi) bilan bog'liq bo'lib, XX asrning ikkinchi yarmida akvakultura maqsadida Markaziy Osiyo, jumladan O'zbekistonga introduksiya qilingan.

Tarqalishi va ahamiyati: O'zbekistonning tekislik hududlarida, ayniqsa sun'iy hovuz xo'jaliklari va suv omborlarida keng tarqalgan. Buxoro viloyatida intensiv va yarim intensiv texnologiyalarda yetishtiriladi. Polikultura tizimida karp va oq amur bilan birga parvarishlanib, tabiiy ozuqa bazasidan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

Morfologik belgilari: Tanasi baland va yon tomondan siqilgan, bosh qismi nisbatan katta (nomi shundan). Ko'zlari past joylashgan. Og'zi yuqoriga qaragan, filtratsion oziqlanishga moslashgan. Tanasi mayda tangachalar bilan qoplangan. Yon chizig'ida o'rtacha 80–100 ta tangacha bo'ladi. Jabra to'rlari zich va mayda bo'lib, zooplanktonni filtrlashga ixtisoslashgan.

Ekologik xususiyatlari: Iliq suvlarni afzal ko'radi. Optimal harorat 22–28°C. Eritilgan kislorod 4–5 mg/l dan past bo'lmasligi maqsadga muvofiq. Suvning pH ko'rsatkichi 6,5–8,5 oralig'ida bo'lganda yaxshi o'sadi. Buxoro viloyati sharoitida yoz oylarida suv haroratining yuqori bo'lishi o'sish sur'atiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Asosan zooplankton (dafniya, siklop, rotiferlar), qisman fitoplankton va detrit bilan oziqlanadi. Sun'iy sharoitda kombikorm qo'llanilishi mumkin, ammo tabiiy ozuqa bazasi yetarli bo'lganda yuqori samara beradi. Polikulturada suv «gullashi»ni biologik tarzda kamaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Jinsiy yetuklikka odatda 3–4 yoshda yetadi. Tabiiy sharoitda katta daryolarda kuchli oqim mavjud bo'lgan joylarda tuxum qo'yadi. Sun'iy ko'paytirish amaliyotida gipofiz in'eksiyasi orqali gormonal stimulyatsiya qo'llaniladi. Tuxumlari yarim pelagik bo'lib, inkubatsiya davri haroratga bog'liq holda 2–4 kun davom etadi. Qulay sharoitda bir yoshda 600–900 g, ikki yoshda 1,5–2,5 kg gacha yetishi mumkin. Katta individlar 20–30 kg gacha og'irlikka yetishi qayd etilgan. Buxoro viloyatida uzoq va issiq vegetatsiya davri (aprel–oktabr) yuqori mahsuldorlikni ta'minlaydi.

Viloyat suv havzalarining minerallashuv darajasi nisbatan yuqori bo'lsa-da, tur moslashuvchanligi yuqori. Zooplankton zaxirasi mavjud hovuzlarda biologik mahsuldorlik sezilarli darajada oshadi. Polikultura tizimida karp turlari bilan birga parvarishlash umumiy hosildorlikni 20–30% gacha oshirishi mumkin. Katta boshli do'ngpeshona oziq-ovqat ahamiyatiga ega bo'lib, tez o'sishi va arzon tabiiy ozuqa hisobiga iqtisodiy jihatdan samarali tur hisoblanadi. Suv havzalarini biologik meloratsiya qilishda ham muhim o'rin tutadi.

1. Genetik va seleksion imkoniyatlari: *Hypophthalmichthys nobilis* turi genetik jihatdan moslashuvchan bo'lib, sun'iy ko'paytirishda turli shtammlar (xalqaro tajribalarda qo'llanilgan "Hebei", "Yangtze" va boshqalar) bilan seleksiya qilish imkoni bor. Bu turning boy genetik fonsi uni yuqori o'sish sur'ati va kasalliklarga muqobilligi bilan ajratadi.

2. Ekologik ta'sir: Katta boshli do'ngpeshona zooplankton bilan oziqlanishini hisobga olganda suv havzalarida fitoplankton va mikrobiologik balansga ta'sir ko'rsatadi. Polikulturada u karp va amur bilan birga parvarishlansa, suv sifati va biologik mahsuldorlikni saqlashga yordam beradi.

3. Sanoat va bozor ahamiyati: *Hypophthalmichthys nobilis* tez o'sadi va yuqori oziqlanish samaradorligiga ega, shu bois: bozorda ham ovlanadigan, ham tovarbop baliq sifatida qo'llaniladi; Polikulturada o'sishi va tabiiy ozuqa iste'moli iqtisodiy jihatdan samarali; Baliqchilik fermerlari uchun moliyaviy daromadni oshirishda muhim tur hisoblanadi.

4. Buxoro viloyati sharoitida tavsiyalar: Hovuzlar suvini tez-tez tekshirish (pH, minerallashuv, kislorod miqdori); Zooplankton boyligini kuzatish va sun'iy yoki tabiiy ozuqa bilan qo'llab-quvvatlash; Polikultura tizimida karp turlari bilan qo'shib parvarishlash orqali ekologik va iqtisodiy samarani oshirish; Yoz oylarida suv harorati yuqori bo'lganligi uchun suv aylanish tizimini ta'minlash va termoqopchilikni qo'llash.

8. *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845) - Yaylov akvakulturasida jinsiy voyaga yetgan baliqlarni bir yildan keyin ovlash foydali. Bunday holatda ovlangan baliqlar ham yirikroq bo'ladi. Suv havzasida qolgan to'da tabiiy ozuqa bazasidan kamroq foydalanadi, ya'ni suv havzasiga o'tkazilgan mayda baliqlarga ko'proq qoladi. Boshining yirik bo'lishi bilan *Hypophthalmichthys molitrix* dan ajralib turadi. Rangi ko'proq qoramtir, ko'pincha ola-bula. Ko'krak suzgich qanotlarining uzunligi qorin suzgich qanotlarining asosidan biroz o'tadi, tanasiga nisbatan biroz to'qroq rangda. Yelka suzgich qanotida II-III 7-8 ta, anal suzgich qanotida II-III 12-14 ta shu'lalar mavjud. Yon chizig'ida 98-100 tangachalar bor. Uzunligi 1,5 metr gacha, og'irligi 75 kg gacha. 4-5 yoshida jinsiy voyaga etadi. Urchishi, ko'payish muddati, ko'payish joyi, ikralarining rivojlanishi *Hypophthalmichthys molitrix*, *Ctenopharyngodon idella* ga o'xshash.

Baliqchilik xo'jaliklarida vaqti-vaqti bilan *Hypophthalmichthys molitrix* va *Aristichthys nobilis* lar gibridi ham olinadi, bu baliqlarning o'sish sur'ati tez, qimmatbaho tur xususiyatlarini namoyon qiladi. Zooplankton organizmlar bilan oziqlanadi, zooplanktonlar biomassasi kamaygan vatqda fitoplankton, detritlar bilan oziqlanishga o'tadi. Jahonda, shu jumladan O'zbekistonda ham sun'iy hovuz baliqchiligining asosiy ob'ektlaridan biri hisoblanadi. *Hypophthalmichthys molitrix* bilan duragay hosil qiladi. Asosiy ovlanadigan baliqlardan biri hisoblanadi.

9. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) - Buxoro viloyatida mavjud Qoraqir, Zamonbobo, Xadicha, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llari, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etildi [6,7,8,9,13]. Tabiiy ravishda Amur daryosi, uning irmoqlari va Xitoyning chuchuk suvli daryolarida tarqalgan. *Ctenopharyngodon idella* 1960 yillarda Xitoydan keltirilib, dastlab Toshkent viloyati baliqchilik xo'jaliklarida o'stirilgan. Ona baliqlar to'dasi o'stirilib, sun'iy ravishda ikralari olinib inkubatsiya sexlarida lichinka, chavoq baliq yetishtirilgan va Amudaryo, Sirdaryo Zarafshon suv havzalariga tarqalgan. Keyinchalik Amudaryodan Amu-Buxoro kanali orqali To'dako'l suv omboriga o'tgan. Barcha tabiiy suv havzalarida uchraganligi qayd qilingan [6,7,8,9,13].

Yelka suzgich qanotida III 7 ta, anal suzgich qanotida III 7-8 ta shu'lalari, yon chizig'ida 37-44 ta tangachasi bor. Jabra ustunchalari kalta va siyrak bo'lib, 13-16 ta ustunchalar bor. Halqum tishlari o'tkirlashgan, ikki qator 2,4-4,2 ba'zan -2,5-5,2. Og'zi biroz pastda. Ichak uzunligi, tana uzunligidan 2-3 marta oshadi.

Yirik, tez o'sadigan baliq, uzunligi 1 metr, og'irligi 30 kg gacha yetadi, undan ham og'irroq bo'lishi mumkin, 4-5 yoshida jinsiy voyaga etadi. Serpusht baliq, serpushtligi 1000–2200 ming dona uvildiriq qo'yadi. Urchishi suv harorati 14-16°S ga yetganda, may-iyun oylarida katta daryolar o'zanining kuchli oqimi bo'lgan joylarda ro'y beradi. Ko'payish uchun oqim bo'ylab 50-60 km masofani daryolar toshqin payti kuchli oqim bo'lganda bosib o'tadi. Ko'payish uchun ko'chishi odatda suv 14-16°S ga yetganda ro'y beradi. Yuksak suv o'tlari va qirg'oqdagi o'simliklar bilan oziqlanadi.

Barcha baliqchilik xo'jaliklarining hovuzlarida boqiladi. Baliqchilik xo'jaliklarida to'liq sun'iy yo'l bilan, uvuldiriqalar to'liq yetiltirib inkubatsiya apparatlarida amalga oshiriladi.

Ctenopharyngodon idella asosan yuksak suv o'simliklari bilan oziqlanib, kanal va kollektorlarni suv o'tlaridan tozalashda biomeliorator vazifasini bajaradi. Bundan tashqari yaxshi o'sish sur'atiga ham ega. Shu sababdan *Ctenopharyngodon idella* ni baliqchilik xo'jaliklarida ko'paytirish katta natijalar bermoqda.

10. *Parabramis pekinensis* (Basilewsky, 1855) - Buxoro viloyatining Qoraqir, Zamonbobo, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llari, To'dako'l, Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etilgan. To'dako'l suv omborida *Abramis brama orientalis* bilan birga yuradigan kam sonli baliq turi hisoblanadi. Tabiiy areali-Uzoq Sharq, Xitoy. 1961 yilda O'zbekistonga Xitoydan o'simlikxo'r baliqlarni iqlimlashtirish paytida tasodifan kelgan [6,7,8,9,13].

Yelka suzgich qanoti kalta, silliq tikanga ega, qorin suzgich qanoti orqasidan boshlanadi. Yelka suzgich qanotida III 7, qorin suzgich qanotida III 29-33 ta shu'la mavjud. Tanasi baland, yon tomonidan yassilashgan. Qorin qirrasini tangacha bilan qoplanmagan. Yon chizig'ida 56-59 ta tangacha bor. Tana uzunligi 55 sm, vazni 4,1 kg, gacha boradi

Chuchuk suv baliq'i hisoblanadi. Odatda sekin oqadigan suvlar, sokin suvliklar va daryolarning ko'lga o'xshash kengayishi, past oqimli ko'llar, yozgi toshqinlar natijasida suv bosgan o'tloqlarni yaxshi ko'radi.

Amur havzasini Sungari daryosi, Xitoy daryolari hamda Tayvan va Xaynan ko'llari, Rossiyada - Amurning o'rta va quyi oqimi, Ussuri daryosi, Xanka ko'lida keng tarqalgan. Amudaryo va Sirdaryoga Amur daryosidan *Ctenopharyngodon idella* va *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis* baliqlari bilan birga tasodifan kirib kelgan. Tanasi baland, yon tomondan kuchli siqilgan. Orqa suzgichida qalin, silliq va o'tkir shoxlanmagan nurlar bor. Qorin suzgichlarini old va orqa tomonidan tangacha bilan qoplanmagan qismi bor. Halqum tishlari uch qatorli, siqilgan, kuchsiz cho'zilgan ilmoqqa o'xshaydi. Orqa qismi kulrang-yashil yoki kulrang-jigarrang, yon tomonlari va qorin qismlari kumushrang. Yelka va dum qismlari to'q rangda, juft suzgichlari va anal suzgichi ochiq rangda, suzgichlarning asosi qora rangda bo'ladi.

Yozda ular suv o'simliklari, diatom va ko'k-yashil suv o'tlari, kamroq esa mayda qisqichbaqasimonlar, kolovratkalar va mollyuskalar bilan oziqlanadi.

May oyida, suv harorati 8-9°C gacha ko'tarilganda, ular ko'llarga tuxum qo'yish uchun kiradi va yozning oxirigacha u yerga qoladi. Kuzda yoki qishda u Amur daryosi bo'ylab 500 km atrofida ko'chib yuradi. Qishda ular suv havzasining chuqur qismlarida katta to'dalarni hosil qiladi. Daryoda urchiydi, uvildirig'i pelagik.

Daryoda urchiydi, uvildirig'i pelagik. Ovqatlanishi asosan makrofitlardan iborat bo'lib, zoobentos bilan kam oziqlanadigan, ovlanadigan tur.

11. *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) - Buxoro viloyatining To'dako'l, Amu-Buxoro mashina kanali va barcha tumanlararo zovurlar tarmoqlarida uchrashi qayd etildi [14]. *Clarias gariepinus* dunyoning ko'plab mamlakatlarida muhim akvakultura ob'ekti hisoblanadi. Afrika bo'ylab, jumladan, Sahara suv omborlari, Iordan daryosi havzasida, Janubiy hamda Janubi-Sharqiy Osiyo suv havzalarida uchraydi. Og'zi bilan atmosfera havosi tarkibidagi kislorod bilan nafas olishga ixtisoslashgan maxsus organga ega. Suvda erigan kislorod konsentratsiyasi 4,3 mg/l dan oshganda o'zini yaxshi his qiladi. Bu baliqlar uchun maqbul muhit rN 6,5-8,0, harorat 25-30°C suvda erigan kislorod 4-5 mg/l O₂ bo'lgan suv havzalari, yashash uchun qulay muhit hisoblanadi, pasayishiga chidamli, suvda tuzni 10% ga qadar bardosh bera oladi. Bu tur juda xilma-xil: u suv o'tlari, mollyuskalar, baliq, hatto organik chiqindilar bilan oziqlanishi mumkin, ammo tabiiy sharoitda u asosan yirtqich hisoblanadi.

Tananing shakli kulrang, 4 juft mo'ylovi bor, tishlari yevropa laqqasinikiga o'xshaydi. Tangasi yo'q, terining rangi suvning rangiga bog'liq, odatda kulrang-yashil rangda bo'ladi. U 1-1,5 yilda jinsiy voyaga yetadi. Uzunligi 170 sm, vazni 60 kg gacha yetadi.

Clarias gariepinus lari sezilarli jinsiy dimorfizmga ega, bundan tashqari erkaklarda urogenital papilla cho'zilgan, urg'ochilarda kichik bundan tashqari, voyaga yetgan urg'ochilarda qorni yumaloqroq, yumshoqroq bo'ladi.

Oxirgi yillarda respublikamizda akvakulturaning rivojlanishi, intensiv baliqchilikni rivojlanishi natijasida ayrim tropik baliqlar olib kelindi. Buning natijasida viloyatning ko'pchilik suv havzalarida laqqa tarqalgan.

12. *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) - Buxoro viloyatida Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha, Zikri, Devxona, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llarida, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etildi. O'rta Osiyoga 1963 yilda keltirilgan. Hozirda barcha tekislik suv havzalarida tarqalgan. Yelka suzgich qanoti ikkita birinchisida VIII-XII ta, ikkinchisida II-III 20-24 ta, anal suzgich qanotida II-III 9-14 ta shoxlangan shu'lalari bor. Yon chizig'idagi tangachalar soni 80-112 ta. Birinchi oyquloq yoyidagi ustunchalari soni 10-13 ta. Tanasi torpedasimon, jag'larida kuchli qisman qoziq tishlari bor [6,7,8,9,11,12,13,14,18,20].

Tanasining ikki yon tomoni och yashil va kulrang ko'rinishda bo'ladi. Tez o'sadigan yirik, uzunligi 1 m, og'irligi 15 kg, bo'lishi mumkin. Yashash muhitiga tez moslashadi. Suv omborlarining ochiq qismida yashaydi. Yarim o'tkinchi, turg'un yashovchi formalari mavjud. Suvdagi erigan kislorodga juda talabchan. Tor halqumli yirtqich baliq, asosan baliqlar bilan oziqlanadi. Qimmatbaho ovlanish ob'ekti hisoblanadi. Baliqchilik xo'jaliklarida sun'iy hovuzlardagi xashaki baliqlarning sonini qisqartirish uchun foydalaniladi.

13. *Channa argus* (Cantor, 1842)-Buxoro viloyatida shakllangan Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llarida, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etildi. Uzoq sharq faunasi vakili. Tabiiy areali: Koreya, Rossiya, Xitoy (Amur daryosidan Yanszi daryosigacha). 1961 yilda Toshkent viloyati hozirgi "Baliqchi" baliqchilik xo'jaligiga tasodifan Xitoydan amur *Channa argus* baliqlari keltirilgan. Baliqchilik xo'jaligidagi o'simlikxo'r baliqlarni O'zbekistonning boshqa suv havzalariga o'tkazilishi natijasida *Channa argus* ham ular bilan birga tarqalgan. Hozirda O'zbekistonning tekislikdagi barcha suv havzalarida uchraydi [8,9,13,14,].

Tanasi cho'zilgan, oldingi qismi deyarli silindrsimon. Orqa tomoni yonidan biroz siqilgan. Kallasining ustki qismi yassi, og'zi katta, yelka, anal suzgich qanotlari uzun. Kallasi, tanasi kichkina sikloid tangachalar bilan qoplangan, yon chizig'idagi tangachalar soni 60-75 ta. Yelka suzgich qanotida 47-53 ta shoxlangan, anal suzgich qanotida 30-38 ta shoxlangan shu'lalari bor. Yirik baliq, uzunligi 1 metrgacha, og'irligi 15 kg gacha bo'ladi.

Jabra ustunchalari soni 9-12 ta, kislorod tanqisligiga chidamli, turib qolgan suvlarda ham yashashi mumkin. Kislorod tanqisligi davrida tanasidan shilimshiq modda ajralib tanasini qoplaydi, qurib qolishdan saqlaydi o'zi esa atmosfera havosini oladi. *Channa argus* balig'i toza suvda bo'lsa ham u atmosfera havosidan ham havo olib turmasa o'ladi. Suvsiz 5 sutkagacha yashashi mumkin. Suv havzalari orasida uzoq masofalarga ham o'rmlab o'tadi.

Bu baliq, boshqa suv hayvonlari bilan oziqlanadi. Yirtqich, o'ljasiga to'satdan hujum qiladi. Qimmatbaho ovlanadigan baliq. Hovuz baliqchiligini rivojlantirish uchun istiqbolli tur hisoblanadi.

14. *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859) - Shimoliy Amerikaning Nyu-Jersidan Alabamagacha bo'lgan suv havzalarida keng tarqalgan. 1921 yilda Evropaga (Ispaniya), 1925 yilda Italiyadan Suxumiga (Gruziya) olib keltirilgan, u yerdan butun Kavkaz, O'rta Osiyo, shuningdek Ukrainada tarqalgan.

Gambusia holbrooki balig'i oziqlanishning o'ziga xos xususiyatlari (bezgak chivinlarining lichinkalariga nisbatan) tufayli dunyoning ko'plab mintaqalarining suv havzalariga shu jumladan respublikamiz daryo va ko'llariga 1930 yillarda bezgak chivinlarining lichinkalariga qarshi kurashish maqsadida iqlimlashtirilgan.

Buxoro viloyatida shakllangan Qoraqir, Zamonbobo, Dengizko'l, Xadicha, Devxona, Qumsulton, Oyoqog'itma ko'llarida, To'dako'l, Quyimozor va Sho'rko'l suv omborlari, Amu-Buxoro mashina kanali tarmoqlarida uchrashi qayd etildi [8,9,13,].

Iqlimlashtirish jarayonida dastlab O'zbekistonga gambuziya urug'ining ikki kenja turi *Gambusia affinis* va *Gambusia holbrooki* keltirilgan deb qaralgan. Ammo keyinchalik solishtirma tahlil ishlari olib borilgandan so'ng faqat *Gambusia holbrooki* keltirilganligi aniklangan. Keyinchalik O'zbekistonda gambuziya balig'i ustida olib borilgan tadqiqot natijalariga kura, ularning yelka va

anal suzgichi shulalarining soni bo'yicha 60 ekz. *Gambusia affinis*, 174 ekz. *Gambusia holbrooki* balig'iga tegishli ekanligini va O'zbekistonda ikkala kenja turning uchrashini aniqlagan. Bir necha o'n yillar mobaynida ikki turni ajratib olish murakkablik tug'dirgan. Chuchuk suvli ko'l va daryolarda to'da bo'lib yashaydigan baliqlar hisoblanib, kuchli moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Turli xil yashash sharoitlariga yaxshi moslashadi, suvning sezilarli darajada ifloslanishi va sho'rlanishiga va suvdagi kislorod miqdorining keng tebranishlariga chidamli hisoblanadi. Suvi turg'un yoki sekin oqadigan joylarda, asosan, sayoz, 1-1,5 m gacha bo'lgan qirg'oq bo'yi qumli yoki loyli tuproqli va yaxshi rivojlangan suv osti o'simliklari bo'lgan joylarda yashaydi.

O'rtacha umr ko'rish 3 yil. Tana o'rtacha cho'zilgan, past, yon tomonlaridan siqilgan, boshga (ko'zlarning old chetiga va ularning ostiga) cho'zilgan juda katta tangachalar bilan qoplangan. Orqa va yon tomonlari yashil-kulrang, kulrang-jigarrang yoki kulrang, qorin tomoni oqish yoki kumushrang-kulrang, qorin qanotlari ustida qora nuqtalar bor. D – II 6, V – I 5, P – III (IV) 8, A – 11, C – 22-23, I.L. – 31-33.

U 1-13 oyligida jinsiy voyaga yetadi, urg'ochilari erkaklaridan kattaroqdir; Ko'payishi suv harorati 15-18°C bo'lganda boshlanadi va apreldan noyabrgacha davom etadi. Urug'lanish ichki hisoblanadi. Urg'ochilari vegetatsiya davrida 4-5 yoki undan ko'p, mavsumda 350-500 tagacha lichinka tug'ishi mumkin. Urg'ochilarning maksimal tana uzunligi 6 sm, odatda 3-4 sm, vazni 4,5-5,0 g, odatda 1-2 g. Erkaklarning maksimal tana uzunligi 3,5 sm, odatda 2,5 sm, vazni 1,5 g, odatda 0,15-0,3 g. Ozuqaga juda talabchan tur, u asosan qirg'oq suv utlari orasida yashovchi umurtqasiz hayvonlari bentos, geo bentos bilan oziqlanadi: oligoxet lichinkalari, mayda qisqichbaqasimonlar, hasharotlarning lichinkalari va g'umbaklari, shu jumladan bezgak chivinlari, shuningdek o'simliklar ko'k-yashil, diatom, yashil va boshqa suv o'tlari bilan oziqlanadi.

15. *Cyprinus carpio haematopterus* (Temminck et Schlegel, 1846)

Cyprinus carpio haematopterus — oddiy karpning sharqiy Osiyo kelib chiqishiga mansub kenja turi bo'lib, seleksiya jarayonida dekorativ shakllari (koi formasi) keng rivojlangan. Mazkur tur yuqori ekologik moslashuvchanligi, tez o'sishi va sun'iy sharoitda ko'payish xususiyatlari bilan ajralib turadi.

O'zbekiston hududiga ushbu tur XX asrning ikkinchi yarmida introduksiya qilingan bo'lib, hozirgi vaqtda respublikaning tekislik hududlarida, xususan Buxoro viloyatida muvaffaqiyatli yetishtirilmoqda. Buxoro viloyatida koi asosan sun'iy hovuz xo'jaliklari, intensiv baliqchilik fermalari, shuningdek ayrim kollektor-kanallar va suv omborlarida uchraydi. Viloyatning keskin kontinental iqlimi, yoz mavsumining uzoq va issiq bo'lishi suv haroratining 22–30°C gacha ko'tarilishiga olib keladi va bu holat vegetatsiya davrida faol o'sishni ta'minlaydi. Morfologik jihatdan tanasi cho'zilgan, yon tomondan biroz siqilgan, qalin va yirik tangachalar bilan qoplangan. Yon chizig'ida 32–38 ta tangacha mavjud. Yelka suzgich qanotida III–IV 17–22 ta, anal suzgich qanotida III 5–6 ta, qorin suzgichida II 7–8 ta, ko'krak suzgichida I 14–17 ta shoxlangan shu'lalar qayd etiladi. Birinchi jabra yoyidagi ustunchalar soni 18–25 ta. Og'zi pastki joylashgan bo'lib, ikki juft mo'ylovchaga ega. Halqum tishlari V–V tipda. Koi formasi rango-rangligi bilan ajralib turadi. Tanasi oq, qizil, sariq, qora va ularning turli kombinatsiyalarida uchraydi. Dekorativ seleksiya natijasida ranglarning kontrastligi va dog'larning simmetrik joylashuvi kuchaytirilgan. Ekologik jihatdan iliq va sekin oqimli yoki turg'un suv havzalarini afzal ko'radi. Optimal suv harorati 20–28°C. Eritilgan kislorod miqdori 5–7 mg/l bo'lishi maqsadga muvofiq, minimal chegarasi 3–4 mg/l. pH ko'rsatkichi 6,5–8,5 oralig'ida bo'lganda yaxshi rivojlanadi. Oziqlanish tipi bo'yicha omnivor tur hisoblanadi. Tabiiy sharoitda bentos organizmlar, zooplankton, suv o'simliklari va detrit bilan oziqlanadi. Sun'iy hovuz sharoitida oqsilga boy granulalangan aralash yemlar bilan boqiladi. Polikultura tizimida boshqa tinch baliq turlari bilan birga parvarishlash samarali natija beradi. Jinsiy yetuklikka erkaklari 2–3 yoshda, urg'ochilari 3–4 yoshda yetadi. Urchish davri suv harorati 18–20°C ga yetganda boshlanadi. Serpushtligi 100 mingdan 1,5 mln donagacha. Tuxumlari yopishqoq bo'lib, suv o'simliklariga yopishadi. Inkubatsiya davri 3–6 kun. O'sish sur'ati yuqori bo'lib, bir vegetatsiya davrida 800–1200 g gacha vazn to'plashi mumkin. Qulay sharoitda uzunligi 70–100 sm, og'irligi 10–20 kg gacha yetadi. Buxoro viloyati sharoitida biologik ko'rsatkichlar tahlili shuni ko'rsatadiki, yoz mavsumining uzoq va issiq bo'lishi o'sish dinamikasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Intensiv oziqlantirish

sharoitida ikki yoshli individlarda tirik vazn 1,5–2,0 kg gacha yetadi. Suvda erigan kislorod 5 mg/l dan pastga tushganda o'sish sur'ati sekinlashadi. Gidrokimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha suvning minerallashuv darajasi nisbatan yuqori bo'lsa-da, tur moslashuvchanligi tufayli adaptatsiya qila oladi. Polikultura tizimida tabiiy ozuqa bazasidan samarali foydalanish umumiy biologik mahsuldorlikni oshiradi. Shu tariqa, Buxoro viloyati iqlim sharoiti va intensiv baliqchilik texnologiyalari mazkur turni yuqori iqtisodiy samaradorlik bilan yetishtirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикасининг «Хайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида» ги ЎЗҚ-408-сон (янги тахр.) Қонуни. 2016 йил 19 сентябрь.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 майдаги ПҚ-2939 сон «Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 13 сентябрдаги 719-сон «Балиқчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарори
4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирларида тўғрисида» ги қарори
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 6 ноябрдаги ПҚ 4005-сон «Балиқчилик соҳасини янада ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарори.
6. Абдуллаев М.А., Шамсиев Н.А. Ихтиофауна и рыбный промысел в озере Девхон (Узбекистан)//Вопросы ихтиологии. – 2004. – Т. 44. – №. 5. – С. 714-716.
7. Абдуллаев М.А., Ниязов Д.С., Сайфуллаев Г.М., Шамсиев Н.А. Кадастр естественных озер юго-западного Кизилкумов и возможности их использования в рыбохозяйственных целях//Экологические проблемы нижнего Амударьинского региона Средней Азии: материалы республиканской конференции. – Бухара, 2003. – С. 26-29.
8. Абдуллаев М.А., Урчинов Д.У. Промысловые рыбы водоемов низовьев р. Зарафшан. –Ташкент: Фан, 1989. –72 с.
9. Аманов А.А. Экология рыб водоемов юга Узбекистана и сопредельных республик. – Ташкент: Фан, 1985. – 160 с.
10. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Кузметов А.Р., Кимсанов З.О. Ўзбекистон ва қўшни хуудлар балиқлари аниқлагичи. Ўқув қўлланма. – Тошкент: Сано стандарт, 2011. – 108 бет. 32.
11. Мирзаев У.Т. Морфоэкологические особенности акклиматизированного судака в ирригационных водоемах юга Узбекистана: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Институт зоологии АН РУз. – Ташкент, 1994. – 24 с.
12. Ниязов Д.С., и др. Питание судака (*Stizostedion lucioperca* (Linne)) в Шуркульского водохранилища // Вестник Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан. 2013. №. 3. – С. 35-37.
13. Нуриев Х.Н. Акклиматизированные рыбы водоёмов бассейна реки Зерафшана. – Ташкент: Фан, 1985. – 104 с.
14. Сайфуллаев Г.М. Биология и хозяйственное значение промысловых хищных видов рыб, проникших из реки Амударьи в водоемы низовья бассейна реки Зарафшан: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент: ТашГУ. 1995. – 24 с. 207.
15. Салихов Т.В. Возрастная структура нерестового стада белого толстолобика бассейна р.Сырдарьи // В сб.: Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. – Фрунзе, 1981. – С. 150-151.
16. Салихов Т.В. Рыбы амурского комплекса в бассейне р.Сырдарьи // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. – Ташкент, 1983а. – С. 218-219.
17. Салихов Т.В. Характеристика нерестового стада белого амура в р.Сырдарьи // В кн.: Биологические основы и производство опыты рыбовод. и мелиорат. Использования дальневосточных растительноядных рыб. – Москва, 1984. – С. 65-66.
18. Шамсиев Н.А. К биологии судака (*Stizostedion lucioperca*) озеро Аякагитма//Вестник «Тинбо» - Тошкент, 2010. - № 2. -С. 32-33.
19. Шамсиев Н.А. Некоторые сведения о промысловых рыбах озера Аякагитма//Материалы Республиканской научно-практической конференции «Зоологическая наука Узбекистана современные проблемы и перспективы развития». –Тошкент, 2019. 20-21 июнь. -С. 247-248.
20. Шамсиев Н.А., Мирзаев У.Т. Плодовитость судака (*Stizostedion lucioperca*) озера Аякагитма//Вестник НУУЗ. –Ташкент, 2008. - № 4. - С. 123-124.
21. Pardayev S. et al. The diversity of the higher algae of Lake Kumsulton //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 538. – С. 03015.
22. Pardayev S. H. et al. Information on hydrobiology and ichthyology of lake Kumsultan //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 245-256.
23. Pardayev S., Toshov H., Shamsiyev N. An important role in the variety of active sludge composition in wastewater treatment//BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 93. – С. 04011.
24. Pardayev Sh. et al. The importance of natural nutrients in the diet of catfish//Web of Agriculture: Journal of Agriculture and Biological Sciences. – 2024. – Т. 2. – №. 5. – С. 98-105.

25. Shamsiyev N.A. Oyoqog'itma ko'lidagi Orol qiziltumshuq oqqayroq (*Aspius aspius iblioides kessler*) balig'ining biologiyasi//Buxoro davlat universiteti ilmiy axborotlari. –Buxoro, 2001. -№1. –B. 72-76.
26. Shamsiyev N.A., Mirzayev U.T., Ismoilov X.F. Oyoqog'itma ko'li kumush tovonbalig'ining (*Carassius auratus gibelio*) ko'payish xususiyatlari//O'zMU xabarlar. –To'shkent, 2011. - № 2. - B. 87-88.
27. Quvatov A. Morphometric characteristics of *Gambusia holbrooki* and *Gambusia affinis* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) living in the Chirchik river // Uzbek Biological Journal. №2. – Toshkent, 2021. – B. 62-68.
28. Хамраев А.Р. Биологические основы выращивания растительноядных рыб в условиях Узбекистана. – Ташкент, 2004. – 152 с.
29. FAO Fisheries and Aquaculture Department. *Cyprinus carpio* species fact sheet. – Rome, 2020

UO'K 639.4.05

YASHIL SUVO'TLARINING ISTIQBOLLI TURLARINI KO'PAYTIRISH VA ULARNI AKVAKULTURADA OZUQAVIYLIK POTENSIALINI BAHOLASH

A.M.Qobilov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

N.X.Po'latova, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot *Scenedesmus* jinsiga mansub yashil suv o'tlarining akvakultura sohasidagi ozuqaviy potensialini baholashga qaratilgan. Tadqiqotda mikroalgalarni fotobioreaktor va ochiq havza tizimlarida o'stirish samaradorligi, biomassa tarkibi (oqsil, lipid, uglevod, pigmentlar) va stress sharoitlarida metabolik o'zgarishlar tahlil qilindi. Zooplankton (*Daphnia magna*, *Moina macrocopa*) va baliq lichinkalari (*Cyprinus carpio*, *Clarias gariepinus*) ustida olib borilgan biooziqa tajribalari *Scenedesmus* biomassasining o'sish sur'ati, omon qolish va oziqa hazm bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: *Scenedesmus*, mikroalgalar, akvakultura, biooziqa, biomassa tarkibi, zooplankton, baliq lichinkalari.

Аннотация. Целью данного исследования была оценка пищевого потенциала зелёных водорослей рода *Scenedesmus* в аквакультуре. В исследовании анализировалась эффективность культивирования микроводорослей в фотобиореакторах и открытых прудовых системах, состав биомассы (белки, липиды, углеводы, пигменты) и метаболические изменения в условиях стресса. Эксперименты с биологической обратной связью, проведённые на зоопланктоне (*Daphnia magna*, *Moina macrocopa*) и личинках рыб (*Cyprinus carpio*, *Clarias gariepinus*), показали, что биомасса *Scenedesmus* положительно влияет на скорость роста, выживаемость и усвояемость.

Ключевые слова: *Scenedesmus*, микроводоросли, аквакультура, биологическая обратная связь, состав биомассы, зоопланктон, личинки рыб.

Abstract. This study aimed to evaluate the nutritional potential of green algae of the genus *Scenedesmus* in aquaculture. The study analyzed the efficiency of microalgae cultivation in photobioreactor and open pond systems, biomass composition (protein, lipid, carbohydrate, pigments) and metabolic changes under stress conditions. Biofeedback experiments conducted on zooplankton (*Daphnia magna*, *Moina macrocopa*) and fish larvae (*Cyprinus carpio*, *Clarias gariepinus*) showed that *Scenedesmus* biomass has a positive effect on growth rate, survival and digestibility.

Key words: *Scenedesmus*, microalgae, aquaculture, biofeedback, biomass composition, zooplankton, fish larvae.

Kirish. Akvakultura so'nggi o'n yilliklarda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, biologik resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda eng tez rivojlanayotgan tarmoqlardan biriga aylandi. Jahon aholisining o'sishi, baliq go'shtiga bo'lgan talabning ortishi hamda yovvoyi populyatsiyalarning qisqarishi akvakultura tizimlarida yuqori sifatli, barqaror va tejankor yem manbalariga ehtiyojni keskin kuchaytirdi. Hozirgi kunda tijorat akvakulturasida asosiy ozuqa komponenti sifatida qo'llaniladigan baliq uni va o'simlik oqsili qimmatligi, ekologik yukning ortishi va ba'zan biologik tarkibning nomuvofiqligi sababli ularning o'rniga muqobil manbalarni topish dolzarb ilmiy vazifalardan biridir. Shu nuqtai nazardan mikroyashil suv o'tlari (microalgae)

yuqori biokimyoviy tarkibi, tez ko'payish qobiliyati va ekologik afzalliklari tufayli istiqbolli biooziqa sifatida alohida e'tibor qozonmoqda.

Mikroyashil suv o'tlari orasida Scenedesmus jinsiga mansub turlar ko'plab tadqiqotlarda o'zining akvakulturadagi ozuqaviy qiymati bilan ajralib turadi. Ushbu tur vakillari yuqori oqsil (45–60 %), muhim yog' kislotalari, xlorofill, karotenoidlar, mineral moddalar va vitaminlarga boy bo'lib, zooplankton (*Daphnia*, *Moina*, *Artemia*) hamda baliq lichinkalari uchun tabiiy, biologik mos ozuqa sifatida qo'llanishi mumkin [1]. Scenedesmus turlarining yana bir muhim afzalligi — optik va fizik-kimyoviy sharoitlarning keng diapazonida tez o'sishi, yuqori CO₂ utilizatsiyasi va kontaminatsiyaga nisbatan barqarorligi bo'lib, bu ularni turli tipdagi fotobioreaktorlar va ochiq havza tizimlarida samarali ko'paytirish imkonini beradi [2].

Metodologiya va adabiyotlar tahlili. Mahalliy olimlarning tadqiqotlari O'zbekiston va Markaziy Osiyo suv resurslaridagi yashil suv o'tlarining biologiyasi, ko'paytirish texnologiyalari va akvakulturada qo'llanish imkoniyatlarini yoritishda muhim manba hisoblanadi. Abdullayev "O'zbekiston suv havzalarining gidrobiologiyasi" asarida respublika suv havzalaridagi asosiy gidrobiologik turlar, jumladan Scenedesmus va boshqa yashil suv o'tlarining tabiiy tarqalishi, ekologik xususiyatlari va suv ekotizimidagi o'rni batafsil tahlil qilingan. Muallifning fikricha, Scenedesmus turlari suv havzalaridagi ozuqa zanjirini boyitib, biologik barqarorlikni ta'minlaydi va akvakulturada qo'llanilishi mumkin bo'lgan istiqbolli bioresurslardan biridir [3].

Ismailov va Xolmatov "Umurtqasizlar zoologiyasi: Protozoologiya va gidrobiologiya asoslari" kitobida mikroalgalar bilan oziqlanuvchi zooplanktonning o'sish sur'ati va reproduktiv ko'rsatkichlari batafsil tahlil qilingan. Mualliflar mikroalgalar tarkibidagi oqsil, lipid va bioaktiv moddalar zooplankton ozuqasida samarali ishlashini ta'kidlaydilar [4]. Bu ma'lumotlar Scenedesmusning akvakultura tizimlarida nafaqat biologik mos ozuqa, balki sog'lom o'sishni rag'batlantiruvchi manba sifatida ishlatilishining ilmiy asosini beradi.

Raximov "Akvakultura asoslari va ozuqa tizimlari" kitobida mikroalgalarni akvakultura yemlariga integratsiya qilish usullari va samaradorligi ko'rib chiqilgan. Muallif Scenedesmus turlarining tez ko'payishi, yuqori oqsil tarkibi va metabolik moslashuvchanligi baliq va qisqichbaqalar dietasini boyitishda muhim ekanligini qayd etadi. Shu bilan birga, ochiq havza va fotobioreaktor tizimlaridagi hosildorlik farqlari tahlil qilingan va nazoratli sharoitlarda hosildorlik va bioaktiv tarkib yuqori ekanligi ta'kidlangan [5].

Mikroyashil suv o'tlari akvakultura tizimlarida muhim biooziqa manbasi sifatida o'rganilishi XX asrning o'rtalaridan boshlangan bo'lib, ushbu yo'nalish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar Scenedesmus jinsining yuqori biokimyoviy tarkibi, moslashuvchanligi va tez ko'payish xususiyatlari bilan alohida ajralib turishini ko'rsatadi. Dastlabki ilmiy izlanishlarda mikroalgalar arzon ozuqa sifatida baholangan bo'lsa, so'nggi yillarda ularning ekologik xizmatlari, bioaktiv moddalari va ozuqaviy afzalliklari yanada chuqur tadqiq qilina boshladi [6].

Scenedesmusning biokimyoviy tarkibi bo'yicha adabiyotlar uning yuqori oqsilga boy ekanini qayd etadi. Becker mikroalgalar orasida Scenedesmus oqsil tarkibi eng yuqori turlardan biri ekanini, 45–60 % gacha bo'lishi mumkinligini bildiradi. Lipidlar 15–25 %, uglevodlar esa 20–30 % oralig'ida qayd etilgan. Azot cheklanishi natijasida lipidlar 30–40 % gacha oshishi mumkinligi ko'plab tadqiqotlarda isbotlangan. Bundan tashqari, Scenedesmus turlarida omega-3/omega-6 yog' kislotalarining mavjudligi baliqchilik ozuqasi uchun juda muhim hisoblanadi, chunki bu kislotalar baliqlarning immuniteti, o'sishi va tana sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi [7].

O'zbekiston sharoitida istiqbolli Scenedesmus turlarini ko'paytirish, ularning biomassa hosildorligini va biokimyoviy tarkibini aniqlash, shuningdek akvakulturadagi ozuqaviy potensialini baholashdan iborat edi. Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi:

- (1) Scenedesmus navlarini izolyatsiya va o'stirish,
- (2) biomassa va biokimyoviy tarkibni tahlil qilish,
- (3) zooplankton va baliq lichinkalari bilan ozuqaviy sinovlar.

Tadqiqotda O'zbekistonning Farg'ona vodiysi va Amudaryo suvlaridan izolyatsiya qilingan Scenedesmus obliquus va Scenedesmus quadricauda navlari ishlatildi. Madaniyatlar steril BG-11 ozuqa muhiti bilan ta'minlandi va 25±2 °C haroratda, 12:12 yorug'lik/zulmat fotoperiodida saqlanib

bordi. Har bir nav boshlang'ich inoculum sifatida 0,1 OD680 konsentratsiyasida qo'shildi. O'stirish tizimlari sifatida laboratoriya fotobioreaktorlari va ochiq raceway havzalari ishlatildi. Fotobioreaktorda doimiy aeratsiya va 1 % CO₂ berilishi nazorat qilindi. Raceway havzalarida tabiiy quyosh nuridan foydalanilib, paddel g'ildirak yordamida aralashtirish amalga oshirildi [8].

O'sish sur'ati 48 soatlik intervalda optik zichlik (OD680) va quruq biomassa (105 °C da 24 soat quritilgan) orqali o'lchandi. O'sish tezligi $\mu = (\ln X_2 - \ln X_1) / \Delta t$ formulasi yordamida hisoblandi.

Daphnia magna va Moina macrocopa Scenedesmus bilan oziqlantirilib, 14 kun davomida o'sish sur'ati, reproduktiv ko'rsatkichlar va omon qolish foizi qayd etildi. Nazorat guruhiga Chlorella asosida ozuqa berildi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot davomida Scenedesmus obliquus va Scenedesmus quadricauda turlari ikki xil o'stirish tizimida (fotobioreaktor va ochiq raceway havza) hamda turli stress sharoitlarida o'stirildi. Kuzatuvlar biomassa hosildorligida, o'sish kinetikasida va biokimyoviy tarkibda sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi.

Fotobioreaktorda o'stirilgan Scenedesmus madaniyati yuqori o'sish sur'atlari bilan ajralib turdi. O'rtacha maksimal biomassa 1.8–2.2 g/L atrofida bo'lib, o'sish tezligi 0.40–0.45 day⁻¹ ni tashkil etdi. Bu natija ochiq raceway tizimiga qaraganda 1,8 baravar yuqori bo'ldi. Ochiq tizimda biomassa miqdori 0.7–1.0 g/L diapazonida bo'lib, bu farqning sababi sifatida quyosh nurining beqarorligi, haroratning o'zgaruvchanligi va kontaminatsiya xavfi ko'rsatildi.

Ushbu natijalar ko'plab ilmiy adabiyotlar bilan uyg'un bo'lib, fotobioreaktorlar mikroalgalar o'sishi uchun nazorat qilinadigan sharoitlar ta'minlashi tufayli yuqori hosildorlikni ta'minlashi ma'lum (Ugwu et al., 2008). Shuningdek, CO₂ berilishi va yorug'likning barqarorligi Scenedesmusning tez ko'payishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi [9].

Optimal laboratoriya sharoitida olingan biomassa quyidagi tarkibga ega bo'ldi:

- Oqsil: 48–56 %
- Lipid: 15–22 %
- Uglevod: 18–25 %
- Xlorofill a: 10–14 mg/g quruq biomassa
- Umumiy karotenoidlar: 3–5 mg/g

Bu ko'rsatkichlar Scenedesmus turlarining ozuqaviy potentsialini yuqori ekanligini tasdiqlaydi.

Azot cheklangan muhitda lipidlarning 28–32 % gacha oshgani qayd etildi. Yorug'lik intensivligining 9000–10000 lux gacha oshirilishi esa xlorofill a va karotenoidlar sintezini 20–30 % ga kuchaytirdi. Bunday o'zgarishlar mikroalgalar metabolizmining moslashuvchanligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari Scenedesmus turlarining akvakultura uchun yuqori istiqbolli bioresurs ekanini tasdiqlaydi. Fotobioreaktorlarda yuqori biomassa hosildorligi, biokimyoviy tarkibning boyligi, zooplankton va baliq lichinkalari uchun biologik mos ozuqaviy qiymati amaliy qo'llash imkoniyatlarini yanada kengaytiradi.

Scenedesmusning afzalliklari:

- Tez o'sishi va yuqori hosildorlik — intensiv tizimlarda biomassa ishlab chiqarish samarador.
- Yuqori oqsil va bioaktiv komponentlar — hayvonlarning o'sishi va sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

• Metabolik moslashuvchanlik — stress sharoitida maqsadli biokomponentlarni (lipid, pigment) ko'paytirish mumkin.

• Ekologik afzalliklar — CO₂ utilizatsiyasi, suv sifatini yaxshilaydi.

Shu bilan birga, ochiq tizimlarda hosildorlik past bo'lishi, kontaminatsiya xavfi va havoga bog'liq o'zgaruvchanlik muammolari aniqlangan. Bu kelajak tadqiqotlarida texnologik modernizatsiya, arzon fotobioreaktor tizimlari va genetik yaxshilash yo'nalishlarini rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Biladrost, J., Simek, P., & Zachleder, V. (2014). Biotechnological potential of Scenedesmus species: Growth, biochemical composition and stress physiology. Journal of Applied Phycology, 26(2), 599–611.
2. Borowitzka, M. A. (2018). Microalgae in aquaculture: Opportunities and challenges. Journal of Applied Phycology, 30(5), 2815–2831.
3. Abdullayev, N. N. (2012). O'zbekiston suv havzalarining gidrobiologiyasi. Toshkent: Fan nashriyoti.

4. Ismailov, A. I., & Xolmatov, N. R. (2016). Umurtqasizlar zoologiyasi: Protozoologiya va gidrobiologiya asoslari. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
5. Raximov, B. O. (2018). Akvakultura asoslari va ozuqa tizimlari. Qarshi: Nasaf nashriyoti.
6. Jo'rayev, S. S. (2015). Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Innovatsiya ziyo nashriyoti.
7. Saidova, D. O., & Ergashova, M. E. (2020). Mikroalgalari: Biologiyasi, tasnifi va amaliy qo'llanilishi. Toshkent: Universitet nashriyoti.
8. Mamatqulov, R. M. (2019). Hidrobotanika va suv o'tlari xilma-xilligi. Nukus: Bilim nashriyoti.
9. Ergashev, H. E. (2014). Baliqchilik oзуqalari va ularning biologik bahosi. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.

UO'K: 633.11:631.559:631.811.1

TRITIKALE NAVLARIDA SUVNI SAQLASH QOBILYATIGA AZOT ME'YORLARINI TA'SIRI

M.M.Raimqulova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

A.L.Sanakulov, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Tadqiqot natijlari Samarqand viloyati Payariq tumanida tritikale navlarida barglarning suvni saqlash qobilyatiga azot o'g'itlarini turli me'yorlarda ta'siri o'rganildi. Tajriba davomida azot me'yorlari oshishi bilan barg to'qimalarida suvni saqlash qobilyatiga sezilarli darajada ta'sir o'tkazganligini kuzatdik. Optimal me'yorda berilgan azot o'g'itlari tritikale navlarida suvni saqlash qobilyatini yaxshilab, tritikale navlarida qurg'oqchilikka chidamlilik oshadi. Me'yordan oshib ketgan azot o'g'itlari barglarda suvni saqlash xususiyatini kamaytiradi. Tritikale navlarida azot me'yorlaridan to'g'ri foydalanish suvdan samarali foydalanishga olib keladi.

Kalit so'zlar. Tritikale navlari, Odissey, Sardor, azot me'yorlari, suv.

Аннотация. Результаты исследования, проведенного в Пайарыкском районе Самаркандской области, посвящены изучению влияния различных норм азотных удобрений на способность листьев тритикале удерживать влагу. В ходе эксперимента было установлено, что повышение норм азота значительно влияет на водоудерживающую способность тканей листа. Оптимальные дозы азотных удобрений улучшают способность тритикале сохранять влагу и повышают его засухоустойчивость. Однако превышение нормы азота снижает водоудерживающие свойства листьев. Правильное использование норм азотных удобрений в тритикале способствует более эффективному использованию воды.

Ключевые слова. Сорта тритикале, Одиссей, Сардор, нормы азота, вода.

Abstract. The research results conducted in Payariq district of Samarkand region studied the effect of different nitrogen fertilizer rates on the water retention capacity of triticale leaves. During the experiment, it was observed that increasing nitrogen levels significantly influenced the water retention ability of leaf tissues. Nitrogen fertilizers applied at optimal rates improved the water retention capacity of triticale varieties, thereby enhancing their drought tolerance. Excessive nitrogen application, however, reduced the water retention properties of the leaves. Proper use of nitrogen rates in triticale varieties leads to more efficient water utilization.

Keywords. Triticale varieties, Odyssey, Sardor, nitrogen rates, water.

Kirish. Bugungi kunda dunyo aholisini ko'p qismi oziq-ovqat yetishmasligi bilan qiynalmoqda. Ayniqsa oqsil yetishmasligi bolalar o'rtasida keng tarqalgan. Bu masalani hal qilishda tarkibida oqsil miqdori ko'p va arzon yetishtirish oson donli ekin tritikaedan keng foydalanish kerak. Tritikale donining yirikligi, kraxmalga, oqsilga va uglevodga boyligi bilan ajralib turadi. Oziq-ovqatga bo'lgan talabni qondirish uchun tritikale navlaridan keng foydalanishimiz kerak. Tritikale navlarining donida lizin va triptafan singari almashinmaydigan aminokislatalarga boy [1].

Tritikale navlaridan oziq-ovqat sifatidan foydalanishdan tashqari chorvachilikni sifatli ozuqa bilan ta'minlash maqsadida ko'plab yem xashak o'simliklari bilan birga ekilgan tritikale navlaridan ham keng foydalanilmoqda [1]. Tritikaleni yetishtirishda don sifatini aniqlash, ayniqsa yorug'likka talabi va azot hissasini aniqlashda katta ahamiyatga ega bo'lgan omillardir [2]. Tritikaleni suv tanqisligi sharoitida yetishtirish umumiy biomassaning kamayishiga olib keladi. Barglarning nisbiy suv miqdori yaxshi ko'rsatkichdir, chunki u qurg'oqchilik stressining o'simliklarga ta'siri darajasini, shuningdek, suv ta'minoti va transpiratsiya tezligi o'rtasidagi muvozanatni aks

ettiradigan muhim fiziologik ko'rsatkich hisoblanadi [3-4]. Shotlandiya olimi Stiven Uilson bug'doyni changlatish orqali birinchilardan bo'lib tritikale o'simligini hosil qildi. Bug'doy (*Triticum*) va javdar (*Secale*) ni ilmiy nomlarining qisman birikmasidan Tritikale nomi kelib chiqqan. [5]. Barglardagi suv saqlash xususiyatiga qurg'oqchilik ta'sir ko'rsatadi, lekin qurg'oqchilikka chidamli navlarda odatda suv saqlash xususiyati yuqori bo'lib qoladi[6]. Tritikale bug'doyga o'xshab o'z-o'zidan changlanuvchi o'simlik hisoblanadi. Boshqa donli o'simliklar singari rivojlanishi unib chiqish, tuplanish, naychalash, boshloqlash, gullash, sut pishish, mum pishish va to'liq pishish fazalardan iborat. Suvli yerlarda tritikale oraliq ekin sifatida yozning oxirida yoki kuzda ekiladi [7].Agarda tritikale urug'lari mikroelementlar bilan ishlov berilsa noqulay sharoitda ildiz tizimi suvni shimish qobiliyatini uzoqroq saqlaganligi aniqlangan[8].

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar. Tajriba ob'ekti sifatida tritikalening Sardor va Odissey navlari olindi. Tajriba Samarqand viloyati sharoitida o'tkazildi. Barglardagi suv miqdorini kuniga 7 marta tortish yo'li bilan (Xo'jayev J.X.,) tritikale navlarining suvni saqlash xususiyati (Beknazarov B.O., Safarov K.C.) usulida aniqlandi.

Natijalar va tahlili. O'tkazilgan tajriba natijalari Samarqand viloyati sharoitida yetishtirilgan tritikale navlarida barglarning suvni saqlash qobiliyati azot o'g'itlari me'yorlariga sezilarli darajada bog'liqligi aniqlandi. Tadqiqotlarimiz davomida tritikalenining suv saqlash xususiyatlariga Nazorat o'g'itsiz, hamda $N_{150}P_{105}K_{75}$, $N_{200}P_{140}K_{100}$, $N_{250}P_{175}K_{125}$ va $N_{300}P_{210}K_{150}$ variantlarda azot me'yorlari ta'siri o'rganildi. 1-2- jadvallarda keltirilgan.

1-jadval

Tritikale navlarining barglardagi suvni saqlash qobiliyati %

Odissey navi									
Tajriba variantalari	Rivojlanish fazalari	Aniqlash muddatlari (soat)							Kunlik oʻrtacha (suvni yoʻqotish)
		6	8	10	12	14	16	18	
Nazorat-oʻgʻitsiz	Tuplanish	10,1	10,9	11,8	12,9	14,1	11,2	10,5	11,6
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		10,9	11,8	12,9	13,7	14,8	11,6	11,2	12,4
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		11,4	12,3	13,4	14,2	15,2	12,3	11,8	12,9
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		11,7	12,9	13,8	14,9	15,9	12,8	12,1	13,4
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		12,1	13,7	14,9	15,4	16,5	13,4	12,7	14,1
Nazorat-oʻgʻitsiz	Naychalash	11,3	12,1	13,4	14,2	15,3	12,8	11,9	13,0
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		11,8	12,6	13,7	14,9	15,9	13,9	12,3	13,5
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		12,4	13,2	14,4	15,5	16,7	14,2	12,8	14,1
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		12,9	13,9	15,1	16,2	17,4	15,3	13,2	14,8
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		13,4	14,5	15,7	16,6	18,1	15,9	13,8	15,4
Nazorat-oʻgʻitsiz	Boshloqlash	12,9	14,1	15,2	16,1	17,5	15,5	13,8	15,1
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		13,4	14,3	15,6	16,6	17,9	15,9	14,2	15,4
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		13,8	14,7	16,1	17,2	18,5	16,3	14,6	15,8
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		14,3	15,2	16,8	17,8	18,9	16,8	15,1	16,4
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		14,9	15,4	17,3	18,4	19,4	17,2	15,9	16,9
Nazorat-oʻgʻitsiz	Gullash	13,4	14,8	15,9	17,1	18,2	16,3	14,1	15,6
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		13,9	15,2	16,4	17,6	18,9	16,8	14,8	16,2
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		14,3	15,8	16,9	18,4	19,5	17,5	15,9	16,9
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		14,7	16,2	17,4	18,9	20,1	17,9	15,6	17,2
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		15,5	16,9	17,8	19,5	20,8	18,4	16,8	17,9
Nazorat-oʻgʻitsiz	Don pishish	13,7	15,0	16,1	17,3	18,4	16,7	14,7	15,9
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		14,2	15,4	16,7	17,9	19,2	17,3	15,4	16,5
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		14,6	15,9	17,2	18,3	19,8	17,9	15,9	17,1
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		15,2	16,3	17,8	18,8	20,4	18,3	16,3	17,5
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		15,9	16,8	18,3	19,4	20,9	18,9	17,3	18,2

Naychalash fazasida Odissey navida suvni saqlash qobiliyati yanada ortib, kunlik o'rtacha ko'rsatkichlar nazorat o'g'itsiz variantda 13,0 % bo'lgan bo'lsa, $N_{150}P_{105}K_{75}$ variantda 13,5 %, $N_{200}P_{140}K_{100}$ variantda 14,1 %, $N_{250}P_{175}K_{125}$ variantda 14,8 %, $N_{300}P_{210}K_{150}$ variantda esa 15,4 % ga yetgan. Sardor navida kunlik o'rtacha ko'rsatkich nazorat o'g'itsiz variantda 13,4 % azot me'yorlari

oshirilganda bu ko'rtkich $N_{150}P_{105}K_{75}$ variantda 13,9 %, $N_{200}P_{140}K_{100}$ variantda 14,5 %, $N_{250}P_{175}K_{125}$ variantda 15,1 %, $N_{300}P_{210}K_{150}$ variantda 15,7 % gacha oshgan.

2-jadval

Tritikale navlarining barglardagi suvni saqlash qobiliyati %

Sardor navi									
Tajriba variantalari	Rivojlanish fazalari	Aniqlash muddatlari (soat)							Kunlik oʻrtacha (suvni yoʻqotish)
		6	8	10	12	14	16	18	
Nazorat-oʻgʻitsiz	Tuplanish	10,5	11,1	11,9	12,7	13,5	11,8	10,9	11,8
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		11,2	11,9	12,8	13,4	14,2	12,3	11,4	12,5
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		11,6	12,7	13,6	14,1	14,9	12,8	11,9	13,1
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		11,9	13,2	14,3	14,9	15,5	13,4	12,5	13,7
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		12,5	13,9	15,1	15,6	16,2	13,9	12,9	14,3
Nazorat-oʻgʻitsiz	Naychalash	11,9	12,6	13,4	14,3	15,3	13,6	12,4	13,4
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		12,3	13,1	13,9	14,7	16,1	14,5	12,8	13,9
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		12,8	13,7	14,6	15,2	16,9	14,9	13,5	14,5
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		13,2	14,2	15,4	15,8	17,7	15,6	13,9	15,1
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		13,8	14,8	15,9	16,5	18,5	16,1	14,4	15,7
Nazorat-oʻgʻitsiz	Boshqqlash	13,1	14,3	15,4	16,7	17,9	15,8	14,3	15,4
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		13,9	15,1	15,9	17,5	18,6	16,5	14,8	16,1
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		14,7	16,1	16,5	18,1	19,2	17,1	15,5	16,7
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		15,5	16,8	17,3	18,9	19,9	17,9	15,9	17,5
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		16,1	17,5	18,1	19,6	20,5	18,4	16,5	18,1
Nazorat-oʻgʻitsiz	Gullash	14,2	15,3	16,1	17,1	18,5	16,7	14,9	16,1
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		14,9	15,9	16,8	17,8	19,1	17,3	15,5	16,8
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		15,5	16,4	17,5	18,6	19,8	18,1	16,1	17,4
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		15,8	16,9	18,1	19,1	20,6	18,8	16,7	18,0
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		16,7	17,6	18,9	20,2	21,5	19,5	17,2	18,8
Nazorat-oʻgʻitsiz	Don pishish	14,6	15,4	16,5	17,6	18,7	17,1	15,5	16,5
N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅		15,1	15,9	17,1	18,2	19,4	17,9	16,1	17,1
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀		15,6	16,3	17,7	18,8	19,9	18,7	16,7	17,7
N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅		16,1	16,9	18,2	19,4	20,6	19,3	17,3	18,3
N ₃₀₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀		16,7	17,5	18,9	19,9	21,2	20,1	17,9	18,9

Don pishish fazasida ham yuqori azot me'yorlarining ijobiy ta'siri saqlanib qolgan bo'lib, nazorat o'g'itsiz variantda 15,9 %, $N_{300}P_{210}K_{150}$ variantda 18,2 % suvni saqlash ko'rsatkichlari qayd etilgan. Sardor navida nazorat o'g'itsiz variantda 16,5 %, $N_{300}P_{210}K_{150}$ variantda 18,9 % ko'rsatkich aniqlangan.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra tritikale navlarida barglarining suvni saqlash qobiliyatiga azot me'yorlari sezilarli ta'sir o'tkazdi. Nazorat o'g'itsiz variantda suvni saqlash ko'rsatkichlari past bo'lib, azot me'yori oshishi bilan suv saqlash qobiliyati ham oshdi. Azot o'g'itlarini me'yorda qo'llash tritikale navlarini suvdan samarali foydalanishini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. X. N. Atabayeva and J. B. Xudayqulov, *O'simlikshunoslik*. Tashkent: Fan va texnologiya, 2018, 408 p.
2. A. Aguirre, O. Badiali, M. Cantarero, A. León, P. Ribotta, and O. Rubiolo, "Relationship of test weight and kernel properties to milling and baking quality in Argentine triticales," *Cereal Research Communications*, vol. 30, no. 1–2, pp. 203–208, 2002.
3. G. Estrada-Campuzano, A. Gustavo, B. Slafar, and D. J. Miralles, "Differences in yield, biomass and their components between tritikale and wheat grown under contrasting water and nitrogen environments," *Field Crops Research*, vol. 128, pp. 167–179, 2012.
4. M. Lonbani and A. Arzani, "Morpho-physiological traits associated with terminal drought stress tolerance in tritikale and wheat," *Agronomy Research*, vol. 9, pp. 315–329, 2011.
5. M. Mergoum, S. Sapkota, A. El-Fatih ElDoliefy, M. Naraghi, S. Pirseiedy, S. Mohammed, M. S. Alamri, and W. AbuHammad, *Tritikale (×Triticosecale Wittmack) Breeding*. Springer Nature Switzerland AG, 2019, 405 p.
6. Y. Zhang, W. Xu, Z. Li, X. W. Deng, W. Wu, and Y. Xue, "F-box protein DOR functions as a novel inhibitory factor for abscisic acid-induced stomatal closure under drought stress in Arabidopsis," *Plant Physiology*, vol. 148, pp. 2121–2133, 2008.
7. M. S. Bazhenov, V. V. Pylnev, and I. G. Tarakanov, "Vliyanie faktorov okruzhayushchey sredy na pokoy semyan i prorastanie zerna v kolose ozimoy tritikale," *Izvestiya TSKhA*, no. 4, pp. 30–38, 2011.
8. A. I. Grabovets and M. A. Fomenko, *Ozimaya pshenitsa*. Rostov-na-Donu: Yug, 2007, 600 p.

**QARSHI CHO'LI TURONSHUVOQZOR (ARTEMISIETA TURANICAE) YAYLOV
TIPINING KADASTR TAVSIFI**

*N.Raximova, b.f.d., yetakchi ilmiy xodim, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi
Botanika instituti, Toshkent*

Annotatsiya. Maqolada Qarshi cho'lida tarqalgan turonshuvoqzor (*Artemisieta turanicae*) yaylov tipining floristik tarkibi, fitosenotik tuzilishi, hosildorligi va oziqaviy qiymati kadastr ma'lumotlari asosida tahlil qilingan. Ushbu yaylov tipi 55 104,47 ga maydonni egallab, asosiy dominant tur sifatida *Artemisia turanica* ishtirok etadi. O'rtacha yeyiladigan yer ustki hosildorlik 0,5-1,2 s/ga, yalpi yem-xashak zahirasi 1,2-2,7 s/ga ni tashkil etadi. Oziqaviy qiymat mavsumga qarab 31-82 shartli ozuqa birligi oralig'ida o'zgaradi. Kompleks baholash natijalariga ko'ra, yaylov «o'ta kambag'al» sinfiga kiritilib, degradasiya darajasi o'rtacha deb baholandi. Natijalar yaylovlardan oqilona va barqaror foydalanish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Qarshi cho'li, *Artemisia turanica*, yaylov kadastr, hosildorlik, oziqaviy qiymat, degradasiya.

Аннотация. В статье представлен анализ туранопольного типа пастбищ (*Artemisieta turanicae*), распространённого в Каршинской степи. Общая площадь пастбищ составляет 55 104,47 га. Доминантным видом является *Artemisia turanica*, формирующая основу растительного покрова. Средняя поедаемая продуктивность варьирует от 0,5 до 1,2 ц/га, валовые кормовые запасы составляют 1,2-2,7 ц/га, сезонная кормовая ценность – 31-82 условных кормовых единиц. По результатам комплексной оценки пастбища отнесены к классу «очень бедных» с средней степенью деградации. Полученные данные могут быть использованы при рациональном управлении пастбищными ресурсами аридных территорий.

Ключевые слова: Каршинская степь, *Artemisia turanica*, кадастр пастбищ, продуктивность, кормовая ценность, деградация.

Abstract. The article analyzes the *Artemisieta turanicae* pasture type distributed in the Karshi Desert. The total area of this pasture type is 55,104.47 ha. The vegetation is dominated by *Artemisia turanica*, forming the structural basis of the phytocenosis. The average edible productivity ranges from 0.5 to 1.2 t/ha, while total forage reserves vary between 1.2 and 2.7 t/ha. Seasonal forage value fluctuates from 31 to 82 feed units. According to the integrated assessment, the pasture is classified as “very poor” with a moderate degree of degradation. The results provide a basis for sustainable rangeland management in arid regions.

Key words: Karshi Desert, *Artemisia turanica*, rangeland cadastre, productivity, forage value, degradation.

Qarshi cho'li – ko'p tarmoqli iqtisodiy rivojlanish uchun katta salohiyatga ega hudud hisoblanadi. U Amudaryo suv resurslariga yaqinligi, sug'oriladigan yerlarning keng maydoni va mavjud mehnat resurslari texnik ekinlar maydonlarini kengaytirish hamda chorvachilik uchun barqaror ozuqa bazasini shakllantirish imkonini beradi. Mazkur cho'l O'zbekistonning janubi-g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, uning chegarasi shimoli-sharq va shimolda Zirabuloq tog'lari hamda Terek-Bobo etaklari bo'ylab, g'arbda Amudaryo-Buxoro kanali trassasi bo'ylab Qorabuloq ko'ligacha, janubi-g'arb va janubda Turkmaniston va O'zbekiston o'rtasidagi chegara bo'ylab, janubi-sharq va sharqda esa Qarshi kanali bo'ylab Qarshi shahrining kengligigacha, undan keyin shimolga (g'arbdan Qo'ng'irtog' tog'larini aylanib o'tib), deyarli meridian bo'ylab Zirabuloq tog'larining etagigacha o'tadi. Qarshi cho'lining O'zbekiston qismidagi umumiy maydoni 11,7 ming km² ni tashkil etadi [1].

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti Geobotanika laboratoriyasi xodimlari tomonidan “Raqamli tabiat” Davlat dasturi doirasida Qarshi cho'lining 16 ta yaylov tipiga mansub 46 ta yaylov xillarining kadastr qilingan. Quyidagi ma'lumotlar Turonshuvoqzor (*Artemisieta turanicae*) yaylov tipi bo'yicha batafsil kadastr ma'lumotlarini o'z ichiga oladi.

Turonshuvoqzor yaylov tipining kadastr ma'lumotlari

Yaylov tipi	Yaylov xili	O'rtacha yeyiladigan hosildorlik, s/ga	Mavsumiy foydalanish	Yaylovning yillik yuklamasi me'vori, bosh/ga		Bonitet sinfi (ball)
				tuya uchun	qo'y uchun	
Turonshuvoqzori	Qumloq tuproqlardagi ayrim maydonlarda isiriq ishtirokida tarqalgan sho'rali-efemerli-shuvoqzor	0,5	ydf	0,0	0,01	o'kya (2,9)
	Qumoq tuproqlardagi qurtqasochli-singrenli-shuvoqzor	1,2	ydf	0,03	0,24	o'kya (6,5)
	Isiriqli-yantoqzor ishtirokidagi efemeroidli-shuvoqzor	0,7	ydf	0,0	0,13	o'kya (4,1)

Izoh: Yil davomida foydalaniladigan – ydf; o'ta kambag'al yaylovlar – o'kya

Turonshuvoqzor yaylov tipi umumiy 55 104,47 ga maydonni egallab, Qashqadaryo viloyatining Kasbi va Muborak tumanlarida, shuningdek Navoiy viloyatining Qiziltepa tumanida tarqalgan. Floristik tarkibi asosan, ko'p yillik yarim-butalar, yarim-butachalar, bir yillik psammofit va galofit o'simliklardan tashkil topgan. Yaylovning tuzilishini belgilovchi asosiy fitosenozni shakllantiruvchi tur – *Artemisia turanica* barqaror populyasiyalar, asosiy fon va nisbatan yuqori proektiv qoplanish bilan ajralib turadi. Bizning ma'lumotimizga ko'ra, yeyiladigan yer ustki hosildorligi o'rtacha 0,5-1,2 s/ga oralig'ida o'zgaradi. Yaylovning o'rtacha umumiy yem-xashak zahirasi 2,0 s/ga, bu esa kam zahirali yaylovlarga xos ko'rsatkich hisoblanadi. Oziqaviy qiymati mavsumiylikka qarab 31-82 shartli ozuqa birligi (sh.o.b.) chegarasida bo'lib, bahordan qishga tomon hazm bo'ladigan oqsil miqdorining izchil kamayishi kuzatiladi. Tuyalar uchun bir boshga nisbatan yil davomida talab etiladigan yaylov maydoni 25 ga dan 54 ga gacha, qo'ylar uchun esa 3,8 ga dan 8 ga gacha bo'lib, bu holat yaylov yuklamasining (shartli bosh/ga) tuyalarda 0,01-0,03, qo'ylarda esa 0,01-0,24 oralig'ida bo'lishini ko'rsatdi. Kompleks baholash natijalariga ko'ra, turonshuvoqzor yaylov tipi «o'ta kambag'al yaylovlar» sifatida baholandi. Hosildorlik, oziqaviy qiymat va yem-xashak zahirasi bo'yicha olib borilgan hisob-kitoblar ushbu yaylov tipini yil davomida foydalanishga tavsiya etish imkonini berdi, degradasiya darajasi o'rtacha deb baholanadi (jadval).

Ушбу тип учта яйлов хили билан ифодаланadi:

1. Qumloq tuproqlardagi ayrim maydonlarda isiriq (*Peganum harmala*) ishtirokida tarqalgan sho'rali-efemerli-shuvoqzor (*Artemisia turanica* + *A. diffusa* – *ephemeretum* – *Caroxylon scleranthum*) yaylov xili (YaX) Qashqadaryo viloyatining Kasbi tumanidagi qumoq tuproqlarga xos bo'lib, Muborak davlat qo'riqxonasining muhofaza etiladigan hududining bir qismini ham qamrab oladi. Umumiy maydoni 11 379,6 ga bo'lib, tuproqlardagi gumus miqdori past, suv o'tkazuvchanligi yuqori, ammo nam saqlash qobiliyati cheklangan qumloq bo'z tuproqlar bilan ifodalanadi. Qoplanish darajasi past (20% atrofida) va mozaik-fragmentar tuzilish bilan tavsiflanadi. Yaylovning asosiy fitosenoz tarkibini dominant tur – *Artemisia turanica* belgilaydi, uning proektiv qoplanishi 6% gacha yetib, barqaror fonni shakllantiradi. Fitosenozda qator galofit va kserofit yarim butalar, efemerlar va bir yilliklar ishtirok etadi (*Caroxylon scleranthum*, *Climacoptera lanata*, *Gamanthus gamocarpus*, *Eremopyrum orientale* va boshqalar). *Peganum harmalaning* (3% gacha) mavjudligi ushbu yaylov xilining muhim biologik xususiyatidir – u sho'rlashgan va arid sharoitlarga yuqori adaptasiyaga ega bo'lib, bahor-yozgi davrida fitosenozda faol ishtirok etadi. Bonitet shkalasiga ko'ra [2], ushbu yaylov xili «o'ta kambag'al yaylovlar» sinfiga mansub bo'lib, 2,9 ballni tashkil qiladi, ozuqaviy qiymati esa 29 sh.o.b./ga deb baholangan. Yeyiladigan yer ustki hosildorligi bahorda 0,3 s/ga – kuzda 0,8 s/ga, o'rtacha yillik miqdori esa 0,5 s/ga ni tashkil etadi. Kuz mavsumida dominant turning biomassa to'plash jarayoni tufayli eng yuqori hosildorlik kuzatiladi. Yaylovning o'rtacha yalpi yem-xashak zahirasi 1,2 s/ga, yozda esa quruq biomassaning saqlanishi hisobiga 2,1 s/ga gacha yetadi. Qishda yem-xashak zahirasi 0,6 s/ga bo'ladi. Oziqaviy qiymati mavsumiylikka katta darajada bog'liq, ya'ni bahor – 71, yoz – 67, kuz – 53, qish – 31 sh.o.b. ga ega. Qishda past ko'rsatkichlar to'qimalarning ligninlanishi (yog'ochlanishi) va hazm bo'ladigan oqsil miqdorining kamayishi bilan izohlanadi. O'rtacha yillik hosildorlik sh.o.b. bo'yicha 0,25 s/ga, maksimal qiymat kuz mavsumida – 0,4 s/ga tashkil qildi. Umumiy mavsumiy ozuqa zahirasi bahorda 977 s/sh.o.b. dan qishda 1887 s/sh.o.b. gacha

o'zgarib turadi. Bu holat quruq massaning mavjudligi va yilning sovuq davrida yaylov davrining davomiyligi bilan bog'liqdir.

Qo'ylar uchun yaylov yuklamasi mavsumga qarab 0,01-0,03 bosh/ga darajasida tavsiya etiladi, hudud ko'chma chorvachilik uchun faol foydalaniladi. Degradasiya holati o'rtacha (32 ball) deb baholandi. Yaylov konturi hududida chiziqli muhandislik inshootlari – gaz quvurlari, elektr uzatish liniyalari, suv quvurlari mavjud. Ayniqsa, suv oqimlari bo'ylab, haddan tashqari mol boqish va mahalliy suv eroziyasi belgilari kuzatiladi. Antropogen ta'sir omillari mavjudligiga qaramay, o'simlik qoplamasi nisbiy barqarorlikni saqlab qolmoqda, bu esa ushbu yaylov xilini yil bo'yi foydalanish uchun tavsiya etish imkonini beradi.

2. Qumoq tuproqlardagi qurtqasochli – singrenli – shuvoqzor (*Artemisia turanica* + *A. diffusa* – *Astragalus villosissimus* – *Iris songarica*) yaylov xili Navoiy viloyatining Qiziltepa tumaniga xos bo'lgan arid zona qumoq tuproqlarida shakllangan bo'lib, 14 455,5 ga maydonni egallaydi. O'simlik qoplamidagi asosiy edificator element *Artemisia turanica* bo'lib, u taxminan 30% proektiv qoplanishga ega zich bo'lmagan, barqaror yarusni shakllantiradi. Fitosenozda *Astragalus villosissimus* (7%), *Artemisia diffusa* va *Iris songarica* (5% dan) ishtirok etadi. *Iris songarica* asosan relefning mikropasaygan zonalari va vaqtinchalik suv ajratish chiziqlari atrofida joylashib, bahordagi noaniq namlanish sharoitiga sezgir indikator tur sifatida namoyon bo'ladi.

YaXning o'rtacha mavsumiy oziqaviy qiymati 65 sh.o.b/ga bo'lib, «o'ta kambag'al yaylovlar» sinfiga mansub va 6,5 ball bilan baholandi. Hududda Quyimozor suv ombori mavjud bo'lsa-da, nuqtali suv manbalari (quduqlar) qayd etilmagan, bu yozgi boqish barqarorligiga muayyan cheklovlar qo'yishi mumkin. Hosildorlik mavsumiy tarzda o'zgarib, bahor va yozda 0,8 s/ga, kuzda 1,7 s/ga, qishda 1,5 s/ga ni tashkil etadi. O'rtacha yillik hosildorlik 1,2 s/ga bo'lib, yarim-cho'l zonasi yaylovlari uchun xos ko'rsatkichdir. Yalpi yem-zahira ham mavsumiy dinamikaga ega: kuzda 2,7 s/ga, yozda 2,3 s/ga, bahorda 1,7 s/ga, qishda esa 1,3 s/ga. O'rtacha yillik qiymat – 2,0 s/ga bo'lib, ushbu ko'rsatkichlar, ayniqsa yoz mavsumida kam yeyiladigan massa ulushining yuqoriligini aks ettiradi, bu esa ozuqaviy foydalanishni cheklaydi. Oziqaviy qiymati bahorda eng yuqori – 82 sh.o.b., yozda 66 sh.o.b., kuzda 51 sh.o.b., qishda esa 32 sh.o.b. bo'lib, to'qimalarning ligninlanishi va hazm bo'ladigan oqsil miqdorining kamayishi bilan izohlanadi. Sh.o.b. bo'yicha hosildorlik kuzda 0,8 s/ga, bahorda 0,6 s/ga, yozda 0,5 s/ga, qishda 0,4 s/ga ni tashkil etadi. Sh.o.b. bo'yicha umumiy yem-zahira qishda maksimal (5221 s), yozda 4425 s, kuzda 4212 s va bahorda minimal (2781 s) bo'lib, bu vegetasiya davrining qisqaligi bilan bog'liq. Normativ yaylov yuklamasi qo'ylar uchun 0,24 shartli bosh/ga, tuyalar uchun esa 0,03 shartli bosh/ga etib belgilangan. Amalda hudud yaylov sifatida foydalanilayotgan bo'lsa-da, mavsumiy boqish strukturasi bo'yicha tizimli ma'lumotlar mavjud emas. Degradasiya darajasi 43 ball bilan o'rtacha deb baholandi, fitosenoz o'zining funksional barqarorligini saqlab qolgan bo'lib, hududdan yil davomida foydalanishni tavsiya etish mumkin.

3. Isiriqli-yantoqzor (*Alhagi pseudalhagi* – *Peganum harmala*) ishtirokidagi efemeroidli-shuvoqzor (*Artemisia turanica* – *Carex pachystylis* + *Poa bulbosa*) yaylov xili Qashqadaryo viloyatining Muborak tumanidagi yarim cho'l landshaftlarida tarqalgan bo'lib, umumiy maydoni 29 269,4 ga ni tashkil etadi. Ushbu YaX shuvoqlar va boshhoqlilar ustunligi bilan ajralib turadi; ular qisqa bahorgi vegetasiya davri, namlik tanqisligi va arid iqlim sharoitiga yuqori moslashgan bo'lib, efemeroidlar ustuvor bo'lgan ekosistemalar uchun xosdir.

Fitosenozda dominant tur sifatida *Artemisia turanica* ishtirok etadi, proektiv qoplanishi 8% bo'lib, u edificator sifatida yaylov tuzilmasini shakllantiradi. *Carex pachystylis* va *Poa bulbosa* (har biri 4%) yuqori oziqaviy qiymatga ega bo'lib, yaylov yuklamasiga barqaror va qurg'oqchilikka chidamli turlardir. Mikrorelief past bo'lgan maydonlarda, shuningdek degradasiyaga uchragan maydonlarda *Alhagi pseudalhagi* va *Peganum harmala* bilan ifodalanadigan jamoalar rivojlanadi. O'simlik qoplamining umumiy qoplanish darajasi 25% atrofida bo'lib, bu nafaqat past zichlik, balki YaXning nisbatan past hosildorligini ham ko'rsatadi. O'rtacha mavsumiy oziqaviy qiymat 41 sh.o.b/ga bo'lib, bonitet shkalasiga muvofiq 4,1 ball bilan baholanadi va YaX o'ta kambag'al sinfga kiritildi. Hudud suv bilan cheklangan holda ta'minlangan, Qarachuqur, Saxta, Yangiquduq va Shummak quduqlari mavjud, biroq ularning debiti haqidagi ma'lumotlar yetarli emas. YaXning yeyiladigan yer ustki hosildorligi mavsum davomida: bahor va yozda 0,5 s/ga bo'lib, bu vegetasion

fazaning qisqaligi va yuqori bug'lanish bilan bog'liq. Kuzda vegetasiya tiklanishi hisobiga hosildorlik 1,0 s/ga bilan maksimal darajaga yetadi. Qishda esa dominant turlarning ekologik barqarorligi hisobiga 0,8 s/ga saqlanadi. O'rtacha yillik hosildorlik 0,7 s/ga bo'lib, yarim cho'l zonasi uchun qonuniy ko'rsatkichdir. Yalpi yem-zahira yozda 2,2 s/ga bo'lib, quruq biomassaning katta ulushi sababli eng yuqori qiymatga ega. Bahor va kuzda yem-zahira 1,1-1,2 s/ga, qishda esa 0,8 s/ga dan oshmaydi. O'rtacha yillik ko'rsatkich – 1,3 s/ga. Sh.o.b. bo'yicha hosildorlik kuzda 0,5 s/ga, bahorda 0,4, yozda 0,3, qishda 0,2 s/ga ni tashkil etadi. Sh.o.b. hisobidagi yem-xashak zahira ko'rsatkichlari qishda 6280 s bilan maksimal bo'lib, bu yeyilmaydigan biomassaning (*Artemisia*, *Peganum harmala*, *Poa bulbosa*) to'planishi hisobiga sodir bo'ladi. Yalpi zahira bahorda – 3786 s, yozda – 5883 s, kuzda – 5125 s ni tashkil qiladi. Qo'ylar uchun normativ yaylov yuklamasi 0,13 shartli bosh/ga (ya'ni bir boshga taxminan 6 ga) etib belgilangan. Tuyalar uchun esa ushbu hudud past ozuqa sig'imi tufayli mos kelmaydi. Degradasiya darajasi 34 ball bilan o'rtacha deb baholanadi. Asosiy antropogen omillar – ko'chma chorvachilik, qishloq xo'jaligi yerlarining kengayishi, urbanizatsiya jarayonlari va zaharli o'simliklarning ko'payishidir. Mavsumiy hosildorlik va ozuqa resurslarining dinamikasini hisobga olgan holda, yaylov xilidan yil davomida foydalanish mumkin.

Ushbu tadqiqot "Raqamli tabiat" davlat dasturi doirasida Geobotanika laboratoriyasining "Qurg'oqchil tabiiy-geografik hududlarning ekologik axborotlashtirilgan senoflora fondini yaratish va yaylovlari kadastrining raqamli platformasini ishlab chiqish" mavzusida amalga oshirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Каршинская степь и географические проблемы ее хозяйственного освоения. Коллектив. – Ташкент: Фан, 1973. – С. 5-6.
2. Николаев В.Н., Амангельдиев А.А., Сметанкина В.А. Пустанные пастбища, их кормовая оценка и бонитировка. – М.: Наука, 1977. – 123 с.

UO'T 581.5:633.2

JANUBIY-G'ARBIY QIZILQUM SHIMOLIY QISMI YAYLOVLARINING ZAMONAVIY TASNIFI

T.Raximova, b.f.d., prof., yetakchi ilmiy xodim, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada Janubi-G'arbiy Qizilqum shimoliy qismi tabiiy yaylovlarining zamonaviy tasnifi va tipologik tuzilishi bayon etilgan. O'rganilgan hududda 6 sinf, 9 guruh va 24 yaylov tipiga mansub 126 ta yaylov xillari ajratildi. Shuvoqzor yaylov tiplari hududning asosiy qismini egallab, floristik xilma-xilligi va xo'jalik ahamiyati bilan ajralib turadi. Asosiy dominant turlar sifatida shuvoqlar, boyalish, keyreuk, teresken va boshqa cho'l yarim butalari ishtirok etadi. Yeyiladigan massa hosildorligi yaylov tiplariga qarab 0,9-4,0 s/ga oralig'ida o'zgarishi aniqlandi. Natijalar hudud yaylovlaridan oqilona foydalanish va chorvachilikni barqaror rivojlantirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Janubi-G'arbiy Qizilqum, yaylov tiplari, tasnif, floristik tarkib, hosildorlik, shuvoqzor.

Аннотация. В статье представлена современная классификация пастбищ северной части Юго-Западного Кызылкума. В пределах исследуемой территории выделено 6 классов, 9 групп и 24 типа пастбищ, объединяющих 126 пастбищных разностей. Наибольшее распространение получили полынные пастбища, отличающиеся высоким флористическим разнообразием и хозяйственной значимостью. Основными доминантами являются виды полыни, солянки, кейреук, терескен и другие полукустарники пустынной зоны. Урожайность поедаемой массы варьирует от 0,9 до 4,0 ц/га в зависимости от типа пастбища. Полученные результаты имеют значение для рационального использования пастбищных ресурсов региона.

Ключевые слова: Юго-Западный Кызылкум, типы пастбищ, классификация, флористический состав, продуктивность, полынные пастбища.

Abstract. The article presents a modern classification of rangelands in the northern part of the South-Western Kyzylkum Desert. Within the study area, 6 classes, 9 groups, and 24 pasture types

comprising 126 pasture varieties were identified. Wormwood-dominated rangelands occupy the largest area and are characterized by significant floristic diversity and economic importance. The main dominant species include *Artemisia diffusa*, *A. turanica*, *Salsola arbuscula*, *S. orientalis*, *Krashennikoviana ceratoides* and other desert semi-shrubs. Edible biomass productivity varies from 0.9 to 4.0 t/ha depending on pasture type. The results provide a scientific basis for sustainable rangeland management in arid regions.

Key words: South-Western Kyzylkum, rangeland classification, floristic composition, pasture productivity, wormwood communities.

O'zbekistonning cho'l mintaqasi katta maydondagi yaylovlarni o'z ichiga olgani tufayli chorvachilik (avvalo, qorako'lchilik va tuyachilik) rivojlanishi uchun asosiy baza hisoblanadi. Avtomorf cho'l tuproq tiplari orasida Janubi-G'arbiy Qizilqumda ustun bo'lgan qumli tuproqlar tabiiy o'simlik qoplamining shakllanishi uchun eng maqbul gidrotermik va edafik sharoitlarni namoyon etadi. Shu sababli, bu keng qum massivlari mintaqaga uchun eng qimmatli ozuqa yaylovlari sifatida e'tirof etilgan. Janubi-G'arbiy Qizilqumning shimoliy qismi yaylovlarining zamonaviy tasnifini tuzishda 6 ta klass (sinf), 9 ta guruh va 24 ta yaylov tipiga mansub 126 ta yaylov xillari ajratildi. Quyida ayrim yaylov tiplarining qisqacha tavsifi beriladi.

Qora boyalishzor yaylov tipi kulrang-qo'ng'ir, kam sho'rxoklashgan, shag'alli, loy tuproqli (qumoq), taqirlashgan, gipslashgan tuproqlarda keng tarqalgan [1]. Qizilqumdagi tog' yon bag'irlaridagi qora boyalishli yaylovlar ozuqa o'simliklari tarkibi bo'yicha ancha xilma-xildir. Boyalishdan tashqari, bu yerda keyreuk (*Salsola orientalis*), shuvoq (*Artemisia diffusa*, *A. turanica*), bodom (*Amygdalus spinosissima*) va efedra (*Ephedra intermedia*) hamda toshli va mayda toshli-shag'alli tuproqlarda efemer xilma-xil o'tlar, ba'zi joylarda esa boyalish (*Salsola arbuscula*) va shuvoq (*Artemisia diffusa*) uchraydi. Boyalishning barglari va yosh novdalari tuyalar tomonidan yil davomida (kuzda, ayniqsa meva berish davrida, qishda esa ba'zan yaxshi) qoniqarli darajada yeyiladi. Qo'y va echkilar uni bahorda qoniqarli, kuzda esa yaxshi yeydi. Qishga borib uning barglari to'kiladi va yilning bu davrida ular qisman yerdan, asosan esa yosh novdalari orqali iste'mol qilinadi [2]. Ushbu yaylov tipi qorako'l qo'ylarini yil bo'yi o'tlatish imkonini beradi. Yeyiladigan massa hosildorligi 2,4-0,9 sga ni tashkil etdi.

Turon shuvoqzor yaylov tipi. Shuvoqli yaylovlar uzoq vaqt davomida shakllangan tabiiy-tarixiy sintakson bo'lib, ushbu hudud uchun xos bo'lgan asosiy yaylov turi hisoblanadi. Turlar tarkibi asosan mahalliy (aborigen) turlardan iborat. *Artemisia turanica* (Turon shuvog'i) turli xil yashash joylarida, lekin asosan loy tuproqlarda (qumoq tuproqlarda) va mayda toshli-shag'alli tuproqlarda o'sadi. Qizilqumda bu shuvoq hamma joyda tarqalgan, ammo ko'proq qoldiq tog'larning prolyuvial shleyflariga xosdir [3].

Qizilqum cho'lida *Artemisia turanica* keng tarqalgan tur bo'lib, Bukantog', Jetimtov, Aristantov, Quljuqtog' kabi qoldiq tog'larning katta tog'oldi tekisliklarida va yon bag'irlarida uchraydi. Bu tur mexanik tarkibi har xil bo'lgan tuproqlarda (shag'alli, mayda toshli-shag'alli tuproqlardan tortib, gips gorizonti har xil chuqurlikda joylashgan qumlashgan loy tuproqlargacha) o'sadi, shuningdek, tuproqning past darajadagi sho'rlanish sharoitida ham yashashga moslashgan [4]. Bu tur asosan Quljuqtog' tog'larining shimoliy yon bag'irlarida tarqalgan.

Ushbu yaylov tipiga ikki turdagi shuvoq – Turon shuvog'i va oq shuvoq xos bo'lib, ular orasida birinchisi ustunlik qiladi. Bu yerda Turon shuvog'iga moyil bo'lgan ko'plab duragay shakllar mavjud. Umumiy nisbatan bir xil o'simlik qoplamini bo'lishiga qaramay, tuproqning zichlashishi va shag'allanishi munosabati bilan uning ayrim qismlarida siyraklashishlar kuzatiladi, qumlashgan joylarda esa qoplam sezilarli darajada qalinroq, shuvoq esa balandroq o'sgan bo'ladi.

Turon shuvoqzori yaylov tipi qorako'l qo'ylari uchun yil bo'yi foydalaniladigan yaylovlar deb baholanadi. Ba'zi yaylov massivlarida Turon shuvog'ining chakalakzorlari orasida cho'g'on, qora boyalish va keyreuk uchraydi; bu o'simliklar qo'ylar tomonidan kuzgi-qishki mavsumlarda, tuyalar tomonidan esa yil bo'yi yaxshi yeyiladi. Efemeroidlar (*Carex pachystylis*, *Poa bulbosa*), efemerlar (*Alyssum desertorum*, *Astragalus filicaulis*, *Bromus tectorum*, *Strigosella grandiflora*, *Eremopyrum orientale*) va bir yillik sho'ralar (*Caroxylon scleranthum*, *Climacoptera lanata*, *Gamanthus*

gamocarpus, *Halocharis hispida*) alohida qimmatga ega bo'lib, ularning bioxilma-xilligi barcha maydonlarda qayd etiladi. Yeyiladigan massa hosildorligi 3,3-2,6 s/ga ni tashkil etdi.

Oqshuvoqzor yaylov tipi. Oq shuvoq (*Artemisia diffusa*) tekisliklarning qumloq va mayda toshli-shag'alli kulrang-qo'ng'ir tuproqlarida, kamdan-kam hollarda esa tepalikli tog'oldi hududlarda, shuningdek, do'ngli va jo'yakli qumlarda keng tarqalgan. Shuvoq dominantlik qilgan o'simlik jamoalari bir jinsli landshaftni hosil qiladi. Qizilqumdagi mexanik tarkibi yengil bo'lgan kulrang-qo'ng'ir tuproqlarda shuvoq efemerlar va efemeroidlar bilan aralash holda qalin o'sib, ular ikkinchi yarusni tashkil qiladi. Ushbu yaylov tipi qorako'l qo'ylari, tuyalar va otlar uchun yaxshi yil bo'yi foydalaniladigan yaylovlar deb baholanadi [3, 5].

Qulay kelgan yillarda bu tipdagi yaylovlar cho'l yaylovlarining eng serhosil turlari qatoriga kiradi. Ular nisbatan barqaror hosildorlik bilan ajralib turadi. Gipsli qumlarning buzilgan (yoriqlangan) joylarida ushbu yaylovning dominantlari va subdominantlari *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula* (boyalish) bilan birga isiriq (adraspan) hisoblanadi. *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula*, *Astragalus villosissimus*, *Ferula assa foetida* qumlashgan maydonlarda, qumloq tuproqlarda esa *Artemisia diffusa*, isiriq (*Peganum harmala*) bilan birga kuyonsuyak (*Ammodendron conolly*) uchraydi. Yeyiladigan massa hosildorligi 3,1-2,4 s/ga ni tashkil etdi.

Keyreukzor yaylov tipi. Keyreuk (*Salsola orientalis*) shag'alli, toshli-shag'alli erozion tuproqlarda, shuningdek, kulrang-qo'ng'ir loy tuproqlarda (qumoq), qumloq tuproqlarda, taqirsimon tuproqlarda, rangdor olajins tuproqlarda (pestrosvet) va qadimgi sug'oriladigan tuproqlarda o'sadi. Keyreuk ustunlik qilgan jamoalar ostidagi tuproqlar, u kamroq ishtirok etgan jamoalarga nisbatan, yuqori sho'rlanish bilan xarakterlanadi. Keyreuk faol ishtirok etgan jamoalar o'rta va janubiy cho'llar uchun tipikdir [6]. Keyreuk o'simlik qoplamida kamdan-kam hollarda edificator (asosiy quruvchi) bo'lib, ko'pincha boshqa o'simlik jamoalarining komponenti sifatida uchraydi. Keyreuk kuzgi-qishki davrda qo'y, echki va tuyalar uchun yaxshi ozuqa bo'lib xizmat qiladi. Yeyiladigan massa hosildorligi 1,9-1,4 s/ga ni tashkil etdi.

Tereskenzor yaylovlar tipi. Eversman tereskeni (*Krashennikoviana ceratoides*) cho'l zonasining qum va sho'rxoklarida, mayda tog'larda, past tog'larning nishabliklarida, shuningdek, jarlik va tog' daryolari hamda soylarning quruq o'zanlari bo'ylab, ba'zi joylarda baland tog'larning mayda tuproqli-shag'alli substratlarida uchraydi. Adirlarda teresken kamdan-kam hollarda o'simlik qoplamida dominantlik qiladi, garchi u pastki va yuqori adirlarning toshli-shag'alli tuproqlarida odatiy o'simlik bo'lib, u yerda shuvoq jamoalari tarkibiga kiradi [7].

Tereskenlar hukmronlik qilgan jamoalar Turon, Moyinqum, Taqum kabi shimoliy qumli cho'llarda keng tarqalgan, asosiy massivlar esa Bukantov tog'oldi shleyflarining qumli tuproqlariga xosdir [3]. Teresken o'rtachadan yuqori sifatli dag'al ozuqalar guruhiga kiradi. Uning bir yillik novdalari va barglari chorva mollari tomonidan yaxshi yeyiladi. Tarkibida tuzlar mavjudligi tufayli u chorva uchun mineral ozuqa manbai hisoblanadi. Qizilqum tabiiy yaylovlarida tereskenning hosildorligi – 3-4 s/ga ni tashkil etadi [7].

Bizning ma'lumotlarimizga ko'ra, bu tur qo'ychilik va tuyachilik uchun yil bo'yi yaylov sifatida foydalanish salohiyatiga ega zona sifatida tasniflanadi. O'rtacha ozuqaviy hosildorlik 1,2-2,6 s/ga oralig'ida o'zgaradi.

Partakzor yaylov tipi. Ushbu yaylov tipining edificatori partak (*Convolvulus hamadae*) bo'lib, u 15-30 sm balandlikdagi, zaif rivojlangan kaudeksli cho'l yarim butasidir. Uning gipsli tuproqlarda keng tarqalganligi va uning gips gorizontlarida tarmoqlangan ildiz tizimi xususiyatlari uni gipsofit sifatida tavsiflaydi. Partakning vohalar yaqinida va intensiv xo'jalikdan foydalaniladigan hududlarda hozirgi tarqalishi, partakli yaylovlar turining shakllanishida antropogen omilning muhim ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi. Floristik tarkib jihatidan bu tur Qizilqumdagi boshqa gipsli sho'rali (cho'l) turlariga nisbatan oddiy deb hisoblanishi mumkin, ammo hayotiy shakllarning nisbati o'ziga xosdir. Partak o'rta sifatli ozuqa hisoblanadi. Shunga qaramay, uni qo'ylar va tuyalar kuzda va qishda xush ko'rib, yozda esa kam yeydi [8]. Yeyiladigan massa hosildorligi 2,2-1,4 s/ga ni tashkil etdi.

Demak, Janubi-G'arbiy Qizilqum shimoliy qismi yaylovlarining zamonaviy tasnifi 6 sinf, 9 guruh va 24 tipga taalluqli bo'lgan 126 ta yaylov xillarini o'z ichiga oladi. Eng katta xilma-xillikka ega bo'lgan shuvoqzor (52 ta yaylov xillari), so'ngra yulg'unzor (18 ta YaX), qorasaksovlzor (14 ta

YaX) va juzg'unzor (10 ta YaX) yaylov tiplari o'rganilgan hududning katta qismini (75%) qamrab oldi. Bittadan yaylov xilini o'z ichiga olgan keyreukzor, tereskenzor, qurtqasochzor, quyonsuyakzor va qorabarakzor yaylov tiplari, shuningdek, har biri ikkitadan yaylov farqini o'z ichiga oluvchi singrenzor, oq saksovulzor va sarsazanzor tiplari kichik maydonlarni (jami 9%) egallab, qolgan tiplar esa 16% ni tashkil qilishi aniqlandi.

O'rganilgan Janubiy-G'arbiy Qizilqumning shimoliy qismi edafik nuqtai nazardan gipsofit jamoalarning ustunligini ko'rsatdi. Ushbu hududda shuvoqzor yaylov tiplari (*Artemisia turanica*, *A. diffusa*) gipsli tuproqlarda va qoldiq tog'lardagi yaylovlarda dominantlik qilishi kuzatildi. A (qoraboyalishzor, turon shuvoqzori) va B (oqshuvoqzor, aralash shuvoqzor, quyrovuqzor, tereskenzor, partekzor, oqboyalishzor, singrenzor) sinflariga mansub yaylov tiplari – gipsofit yaylov xillarining vakillari hisoblanib, bulardan shuvoqzor yaylov xillari (38%) yetakchilik qilishi aniqlandi.

Ushbu tadqiqot "Raqamli tabiat" davlat dasturi doirasida Geobotanika laboratoriyasining "Qurg'oqchil tabiiy-geografik hududlarning ekologik axborotlashtirilgan senoflora fondini yaratish va yaylovlari kadastrining raqamli platformasini ishlab chiqish" mavzusida amalga oshirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Зарипов Х., Турсунбаев К., Алланиязов А. Растительность пастбищ Юго-Восточного Устюрта. – Ташкент: Фан, 1972. – 171 с.
2. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Ларина В.К. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л., 1951. – Т. 2.
3. Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. – Ташкент: Фан, 1973. – Т. 2. – 403 с.
4. Акжигитова Н.И., Брекле З.В., Винклер Г., Волкова Е.А., Вухреп В., Курочкина Л.Я., Макулбекова Г.Б., Огарь Н.П., Рачковская Е.И., Сафронова И.Н., Храмцов В.Н. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – СПб., 2003. – 424 с.
5. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-западных Кызылкумов. – Т.2. – Ташкент: Фан УзССР, 1967. – 417 с.
6. Акжигитова Н.И. Галофильная растительность Средней Азии и её индикационные свойства. – Ташкент: Фан, 1982. – 192 с.
7. Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана. – Ташкент: Фан Уз ССР, 1983. – 276 с.
8. Туремуратов У.Т. Растительный покров Северо-Западных Кызылкумов. – Ташкент, 1978.

UO'K: 591.1:613.22

BOLALAR OQVATLANISHIDAGI SHARBATLAR TARKIBIDAGI SUN'IY BO'YOQLARNING JINSIY GORMONLAR SHAKLLANISHIGA SALBIY TA'SIRI

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

N.T.Boboqulova, magistrant, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

E.A.Litvinova, b.f.n., Novosibirsk davlat texnika universiteti, Novosibirsk

Annotatsiya. Ushbu maqolada bolalar iste'mol qiladigan sanoat usulida tayyorlangan sharbatlar tarkibidagi sintetik oziq-ovqat bo'yoqlarini aniqlash usullari va ularning yosh organizmdagi endokrin tizimga, xususan, jinsiy gormonlar gomeostaziga ko'rsatadigan salbiy ta'siri tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: bolalar oqvatlanishi, meva sharbatlari, sintetik bo'yoqlar, azobo'yoqlar, endokrin tizimi, jinsiy gormonlar, ksenoestrogenlar, gomeostaz, xromatografiya, oziq-ovqat xavfsizligi.

Аннотация. В данной статье анализируются методы обнаружения синтетических пищевых красителей в соках промышленного производства, употребляемых детьми, и их негативное воздействие на эндокринную систему детского организма, в частности на гомеостаз половых гормонов.

Ключевые слова: Детское питание, фруктовые соки, синтетические красители, азокрасители, эндокринная система, половые гормоны, ксеноэстрогены, гомеостаз, хроматография, пищевая безопасность.

Abstract. *This article analyzes methods for detecting synthetic food dyes in industrially prepared juices consumed by children and their negative effects on the endocrine system in young organisms, in particular on sex hormone homeostasis.*

Keywords: *Children's nutrition, fruit juices, synthetic food colorants, azo dyes, endocrine system, sex hormones, xenoestrogens, homeostasis, chromatography, food safety.*

Kirish. Hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida mahsulotning tashqi ko'rinishini jozibador qilish uchun sintetik bo'yoqlardan (E102, E110, E122, E124, E129 va b.) keng foydalaniladi [1, 2, 3]. Bolalar organizmi fiziologik jihatdan shakllanish bosqichida bo'lgani uchun, ushbu kimyoviy moddalarga o'ta sezgirdir. Oxirgi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ayrim bo'yoqlar nafaqat allergik reaksiyalarni keltirib chiqaradi, balki "endokrin buzuvchilar" vazifasini ham bajarishi mumkin [5, 6].

So'nggi besh yil davomida O'zbekistonda bolalar va o'smirlar orasida endokrin tizimi kasalliklarining ko'payishi bilan bir qatorda, jinsiy gormonal muvozanat buzilishlari ham tobora dolzarb muammoga aylanib bormoqda [1, 4]. Tibbiy kuzatuvlar va mutaxassislar tahlillariga ko'ra, 2020–2025 yillar oralig'ida bolalar orasida semizlik, qalqonsimon bez patologiyalari hamda erta balog'atga yetish holatlarining o'rtacha 15–18 foizga oshgani qayd etilgan [7, 8]. Bolalar organizmida jinsiy gormonal tizim hali to'liq shakllanmagan bo'lib, u tashqi omillarga nisbatan juda sezgir hisoblanadi. Noto'g'ri ovqatlanish, yuqori kaloriyalı va sun'iy kimyoviy qo'shimchalarga boy mahsulotlar, rangli va gazlangan ichimliklarning muntazam iste'moli gipotalamus gipofiz jinsiy bezlar o'qi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Natijada estrogen, testosteron, shuningdek gonadotrop gormonlar ishlab chiqarilishida nomutanosiblik yuzaga keladi. Semizlik jinsiy gormonal o'zgarishlarning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Yog' to'qimasida estrogen ta'siriga ega moddalar hosil bo'lishi qiz bolalarda estrogen darajasining erta oshishiga olib keladi. Bu holat erta balog'atga yetish, hayz ko'rishning barvaqt boshlanishi va reproduktiv tizimning fiziologik muddatdan oldin faollashuvi bilan namoyon bo'ladi. O'g'il bolalarda esa semizlik testosteron ishlab chiqarilishining pasayishi, jinsiy rivojlanishning sustlashuvi yoki notekis kechishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Qalqonsimon bez gormonlari (tiroksin va triyodtironin) ham jinsiy gormonlar faoliyati bilan chambarchas bog'liq. Qalqonsimon bez faoliyatining buzilishi jinsiy gormonal muvozanatga bevosita ta'sir ko'rsatib, balog'at yoshining kechikishi yoki aksincha, erta boshlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Tadqiqotlar ayrim kimyoviy qo'shimchalar va sun'iy rang beruvchi moddalar endokrin buzuvchi xususiyatga ega ekanini, ular bir vaqtning o'zida qalqonsimon bez va jinsiy gormonlar faoliyatini izdan chiqarishini ko'rsatmoqda. So'nggi yillarda bolalar orasida erta balog'atga yetish holatlarining ko'payishi alohida tashvish uyg'otmoqda. Jinsiy gormonlarning me'yoridan oldin faollashuvi bolaning jismoniy va ruhiy rivojlanishi o'rtasida nomutanosiblikka olib keladi. Buning natijasida suyaklarning o'sish zonalari barvaqt yopilishi, bo'y o'sishining cheklanishi, psixoemotsional beqarorlik va kelgusida reproduktiv salomatlik bilan bog'liq muammolar yuzaga kelishi mumkin. Mutaxassislar fikriga ko'ra, jinsiy gormonal o'zgarishlarning kuchayishida ovqat mahsulotlari orqali organizmga tushayotgan ayrim sun'iy moddalar rang beruvchilar, konservantlar va ta'm kuchaytiruvchilar muhim rol o'ynaydi. Ushbu moddalar organizmida tashqi gormonlarga o'xshash ta'sir ko'rsatib, tabiiy gormonal boshqaruv mexanizmlarini buzishi mumkin [9, 10].

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqotga oid tahlillar Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyoy instituti huzuridagi "Vivariy" (biofiziologik va biokimyoviy tadqiqotlar) ilmiy laboratoriyasida tashkil etildi. Sharbatlardagi bo'yoqlarni identifikatsiya qilish uchun zamonaviy kimyoviy tahlil usullari qo'llaniladi: Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC): Bu eng aniq usul bo'lib, sharbat tarkibidagi har bir bo'yoqning miqdorini milligrammgacha aniqlab beradi. Spektrofotometriya: Bo'yoqlarning yorug'lik yutish xususiyatiga asoslanib, ularning konsentratsiyasini o'lchash. Yupqa qatlamli xromatografiya: Sifat tahlili uchun, ya'ni qaysi turdagi bo'yoq borligini tezkor aniqlash uchun ishlatiladi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Sun'iy bo'yoqlarning endokrin tizimiga hamda jinsiy gormonlarning shakllanishiga salbiy ta'siri: Sintetik bo'yoqlar (masalan, Tartrazin yoki Ponso 4R) molekulyar darajada gormonlar retseptorlari bilan o'zaro ta'sirga kirishishi aniqlangan. Ko'pgina sun'iy bo'yoqlar ksenoestrogenlar kabi harakat qiladi. **Ksenoestrogenlar** bu organizmga tashqaridan

kiruvchi, lekin o'zini tabiiy estrogen gormoni kabi tutuvchi moddalardir. Bolalik va o'smirlilik davrida gipotalamus-gipofiz-gonada o'qi shakllanadi. Bo'yoqlarning ta'siri quyidagi muammolarga olib kelishi mumkin: **Gormonal disbalans:** Sintetik moddalar estrogen retseptorlarini bloklashi yoki aksincha, ortiqcha qo'zg'atishi mumkin. Bu qiz bolalarda muddatidan oldin jinsiy balog'atga yetish xavfini tug'diradi. **Testosteron darajasining pasayishi:** O'g'il bolalarda ayrim bo'yoqlar Leydig hujayralari funksiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatib, testosteron sintezini tormozlashi haqida ilmiy farazlar mavjud. **Gipofiz funksiyasi:** Bo'yoqlar gipofizdan ajraladigan lyuteinlovchi (LH) va follikulani ogohlantiruvchi (FSH) gormonlar ritmini buzishi mumkin (1-jadval).

1-jadval

Bolalar sharbatlarida uchraydigan sun'iy bo'yoqlar va ularning endokrin tizimga ehtimoliy ta'siri

Bo'yoq kodi	Nomi	Ehtimoliy salbiy ta'siri
E102	Tartrazin	Rux (Zn) almashinuvini buzadi, bu jinsiy rivojlanish uchun o'ta muhim.
E102	Azorubin	Buyrak usti bezlari va gormonal muvozanatga bosim o'tkazadi.
E102	"Quyosh botishi" sarig'i	Bolalarda giperaktivlik va endokrin buzilishlar bilan bog'lanadi.



1-Rasm. Laboratoriya sharoitida tajriba jarayonidan lavhalar

Tadqiqotlar davomida rangli moddalarning sifat jihatdan aniqlanishi, ularni taqqoslash va me'yor bilan solishtirish ko'nikmalari shakllantirildi. Olingan natijalar oziq-ovqat kimyosi fanida rang beruvchi moddalar mavzusini amaliy jihatdan mustahkamladi hamda kundalik iste'mol mahsulotlari tarkibini ilmiy asosda baholash imkonini berdi (1-2-rasmlar).



2-rasm. Tajriba uchun tanlab olingan sharbatlar namunalari

Tajriba uchun tanlab olingan, kundalik hayotda keng iste'mol qilinadigan alkogolsiz sharbatlar Dena Zavrik, Pepsi, Lipton Mango, Anor va Fanta namunalari tarkibidagi oziq-ovqat bo'yoqlari namunalardan laboratoriya sharoitida olingan natijalarimiz tahlili 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Tajriba uchun tanlab olingan sharbatlar namunalari tarkibidagi bo'yoqlar miqdori

Namuna raqami	Mahsulot turi (shartli nomi)	Ta'mi/Rangi	Aniqlangan bo'yoqlar (E-kodi)	Miqdori (mg/l)	Me'yor (mg/l)
1	"Anor" sharbati	To'q qizil	E129 (Allura red AC)	40-60	30
2	"Dena zavrik" sharbati	Kizgish-sariq	E129 (Allura red AC)	20-30	18
3	"Lipton mango" sharbati	Sariq -jigarrang	E110 (Sunset Yellow FCF)	15-25	12
4	"Fanta" sharbati	To'q sariq	E110 (Sunset Yellow FCF)	25-35	20
5	"Pepsi" sharbati	To'q jigarrang	E150d (Karamel bo'yoq IV tur)	120-180	100

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, ushbu laboratoriya ishida kundalik hayotda keng iste'mol qilinadigan alkogolsiz ichimliklar Dena Zavrik, Pepsi, Lipton Mango, Anor va Fanta namunalari tarkibidagi oziq-ovqat bo'yoqlari sifat va yarim miqdoriy usulda o'rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi ichimliklarga rang beruvchi qo'shimchalarning turi, rangi, E-kodi hamda ularning taxminiy miqdorini aniqlash va ularni ehtiyotkor, sog'liqni muhofaza qilish nuqtayi nazaridan pasaytirilgan amaldagi gigiyenik me'yorlar bilan solishtirishdan iborat bo'ldi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, o'rganilgan ichimliklarning aksariyatida sun'iy sintetik bo'yoqlar qo'llanilgan. Xususan, qizil rangli ichimliklarda E129 (Allura Red), sariq va to'q sariq rangli ichimliklarda esa E110 (Sunset Yellow) aniqlanishi kuzatildi. Pepsi tipidagi ichimliklarda esa E150 turkumiga kiruvchi karamel bo'yoqlari mavjudligi qayd etildi.

Miqdoriy baholash natijalariga ko'ra, tekshirilgan ichimliklarning aksariyatida rang beruvchi moddalar miqdori tanlab olingan me'yoriy ko'rsatkichlardan yuqori ekani aniqlandi. Xususan, qizil rangli anor va mevali ichimliklarda aniqlangan E129 (Allura Red) miqdori tavsiya etilgan xavfsiz darajadan oshib ketgani kuzatildi. Bu holat ichimlik rangining haddan tashqari yorqinligi bilan ham bevosita bog'liq bo'lib, ishlab chiqarishda rang intensivligiga ortiqcha e'tibor qaratilganini ko'rsatadi.

Shuningdek, sariq va to'q sariq rangli ichimliklarda aniqlangan E110 (Sunset Yellow) bo'yoqi miqdori ham pasaytirilgan me'yorlarga nisbatan yuqori bo'lib, bu ichimliklarda rang beruvchi qo'shimchalarning texnologik zaruratdan ortiq qo'llanilganini anglatadi. Ayrim namunalarda E150 guruhiga mansub karamel bo'yoqlarining miqdori ham me'yoriy darajaga yaqin yoki undan yuqori bo'lib, bu ichimlikning tabiiy ko'rinishini sun'iy ravishda kuchaytirishga qaratilgan bo'lishi mumkin.

Tadqiqot davomida tabiiy pigment E160a (beta-karotin) ham aniqlangan bo'lsa-da, u bilan birga sintetik bo'yoqlarning ustunligi saqlanib qolgan. Bu esa rangni shakllantirishda tabiiy komponentlardan ko'ra sintetik qo'shimchalarga ko'proq tayanilganini ko'rsatadi. Ayniqsa, bolalar va o'smirlar iste'mol qiladigan ichimliklarda bunday holat alohida tashvish uyg'otadi. Ilmiy manbalarga tayangan holda aytish mumkinki, sintetik bo'yoqlarning uzoq muddat va me'yoridan ortiq iste'moli allergik reaksiyalar, ovqat hazm qilish tizimi buzilishlari hamda asab tizimi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, tadqiqotda aniqlangan natijalar ichimliklar tarkibidagi rang beruvchi moddalarni ishlab chiqarish bosqichida qat'iyroq nazorat qilish zarurligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, o'rganilgan ichimliklar tarkibida rang beruvchi bo'yoqlar miqdori ehtiyotkor gigiyenik yondashuv asosida belgilangan me'yorlardan yuqori bo'lib, ularni texnologik zaruratdan ortiq qo'llangan deb baholash mumkin. Bu holat mahsulot sifatini oshirishdan ko'ra tashqi ko'rinishini jozibador qilishga qaratilgan bo'lishi ehtimolini kuchaytiradi. Shu munosabat bilan, iste'molchilar uchun xavfsizroq bo'lgan tabiiy rang beruvchi moddalardan foydalanishni kengaytirish, sintetik bo'yoqlar miqdorini kamaytirish va mahsulot yorliqlarida ularning miqdorini aniq ko'rsatish tavsiya etiladi.

Mazkur tadqiqot natijalari oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini baholashda faqat maksimal ruxsat etilgan chegaralar bilan cheklanib qolmasdan, balki sog'liqni muhofaza qilish nuqtayi nazaridan yanada qat'iy, pasaytirilgan me'yorlarni ham inobatga olish zarurligini yaqqol namoyon etdi

Xulosa. Laboratoriya tahlillari va adabiyotlar sharhi shuni ko'rsatadiki, bolalar sharbatlari tarkibidagi sun'iy bo'yoqlar uzoq muddat iste'mol qilinganda gormonal tizim shakllanishiga salbiy

ta'sir ko'rsatish ehtimoli yuqori. Ishlab chiqaruvchilarga sun'iy bo'yoqlarni tabiiy (lavlagi sharbati, kurkumin, beta-karotin) bo'yoqlarga almashtirish tavsiya etiladi. Iste'molchilar yorliqdagi "E" raqamlariga e'tibor berishlari va "tabiiy" deb belgilangan mahsulotlarni tanlashlari lozim. Davlat miqyosida bolalar oziq-ovqatida azo-bo'yoqlardan foydalanishni qat'iy nazoratga olish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикаси Санитария қоидалари ва меъёрлари (СанҚваМ) № 0366-19. "Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлигига қўйиладиган гигиеник талаблар". – Тошкент, 2019. – 54 б.
2. Ахмедова М.А. Болалар диетологияси ва хавфсиз овқатланиш асослари: Ўқув қўлланма. – Тошкент: «Тиббиёт», 2022. – 180 б.
3. Мирзаева Н.Т. Озиқ-овқат кимёси ва токсикологияси. – Фарғона: «Фарғона» нашриёти, 2021. – 210 б.
4. Тўракулов Ё.Х. Эндокринология асослари: Илмий дарслик. – Тошкент: «Фан», 2020. – 320 б.
5. EFSA Panel on Food Additives. Scientific Opinion on the re-evaluation of Allura Red AC (E 129) // EFSA Journal. – 2014. – Vol. 12(6). – P. 3667.
6. Kuznetsov A.V. Endocrine disruptors in modern food industry // Clinical Nutrition. – 2023. – № 4. – P. 45–52.
7. McCann D., Barrett A., Cooper A. et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children // The Lancet. – 2007. – Vol. 370. – P. 1560–1567.
8. Sharma S. Effect of Tartrazine on reproductive system of albino rats // International Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2015. – Vol. 7(4). – P. 329–333.
9. Shatat A.A. Impact of artificial food colorants on hormone levels in male rats // Journal of Applied Sciences. – 2019. – Vol. 19(2). – P. 112–118.
10. World Health Organization. Safety evaluation of certain food additives: WHO Food Additives Series, № 81. – Geneva: WHO Press, 2021. – 145 p.

UO'K 598.2

BUXORO IXTISOSLASHGAN "JAYRON" PITOMNIGI VA UNGA CHEGARADOSH HUDUDLARDA UCHROVCHI QUHLARNING TUR TARKIBI VA SONI

A.R.Rayimov, PhD, dots., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

M.M.To'raev, b.f.n., dots., Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro

A.N.Zulfiqorov, b.f.n., dots., Zarmed Universiteti, Buxoro

Annotatsiya Qushlarning turlariga bag'ishlangan ushbu ma'lumotlar Buxoro ixtisoslashgan "Jayron" pitomnigi va unga chegaradosh hududlarda olib borilgan tadqiqot natijalariga asoslangan. Buxoro ixtisoslashgan "Jayron" pitomnigi va uning atrofi ornitofaunasi o'rganilib, olingan ma'lumotlar tahlili asosida qushlarni 16 turkum, 39 oilaga mansub 242 qush turi uchrashi aniqlangan. Buxoro ixtisoslashgan "Jayron" pitomnigi va unga tutash hududlarda uchrovchi qushlarni 45 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga, 42 tur IUCN Qizil ro'yxatida, 29 tur CITES I; CITES II ga kiritilgan.

Kalit so'zlar: Cho'l, yaylov, qo'riqxon, Qizil kitob, tuxum, marshrut, statsionar, fauna, flora.

Аннотация. Представленные в работе сведения о видах птиц основаны на результатах исследований, проведенных на территории Бухарского специализированного питомника «Джейран» и в прилегающих к нему районах. Изучена орнитофауна Бухарского специализированного питомника «Джейран» и его окрестностей, и на основе анализа полученных данных установлено, что здесь обитают 242 вида птиц, относящиеся к 16 отрядам и 39 семействам. На территории Бухарского специализированного питомника «Джейран» и в сопредельных районах 45 видов птиц занесены в Красную книгу Республики Узбекистан, 42 вида включены в Красный список МСОП, а 29 видов внесены в приложения I и II CITES.

Ключевые слово. Пустыня, пастбище, заповедник, красная книга, яйцо, маршрут, стационарный, фауна, флора

Abstract. The data presented in this study on bird species are based on the results of research conducted in the Bukhara Specialized "Jayron" Nursery and adjacent territories. The ornithofauna of the Bukhara Specialized "Jayron" Nursery and its surroundings was studied, and analysis of the obtained data revealed the presence of 242 bird species belonging to 16 orders and 39 families. In the Bukhara Specialized "Jayron" Nursery and adjacent areas, 45 bird species are listed in the Red

Book of the Republic of Uzbekistan, 42 species are included in the IUCN Red List, and 29 species are listed in CITES Appendices I and II.

Key words: Desert, pasture, reserve, Red Book, eggs, route, stationary, fauna, flora.

Kirish. Buxoro ixtisoslashgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash bo‘lgan hududlarda qushlar faunasining tur tarkibini aniqlash maqsadida kuzatuvlarimizni 2020-2025 yilda turli mavsumlarida (bahor,yoz, kuz va qish) amalga oshirildi. Qush turlarning to‘liq va to‘laqonli ro‘yxatini tuzish uzoq va uzluksiz monitoringlar olib borishni, kadastr o‘tkazishning zamonaviy usullarini joriy etishni taqazo etadi. Buxoro ixtisoslashgan “Jayron” hududi - Qizilqum cho‘lining janubi-g‘arbiy qismi, Qarnabcho‘l massivi, Qaynagach past tog‘ida joylashgan. Hudud dengiz sathidan o‘rtacha 332 metr balandlikda. Tuproqlari alluvial-proluvial, shag‘alli, gipsli kulrang proluvial, sho‘rxok, taqirli va cho‘kindilardan iborat. Sho‘rxok tuproqli cho‘lda o‘simliklardan *Climacoptera ferganica*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Tamarix*, *Haloxylon persicum*, *Haloxylon aphyllum*, *Descurainia sophia*, *Alhagi pseudalhagi*, *Ammodendron conollyioccur*, gips tuproqli cho‘lda *Artemisia diffusa*, *Anabasis eriopoda* va shunga o‘xshash efemer, hamda efemeroidlar o‘sgan.

Material va metodika: Turli tabiiy biotoplarida - cho‘l, chala cho‘l, tabiiy suv havzalari, to‘qaylar hamda, qisman o‘zlashtirilgan hududlar, statsionar va marshrutlarda yilning turli mavsumlarida (bahor,yoz, kuz va qish) olib borilgan sanash, kuzatish, usullari orqali quruqlikda hammasi bo‘lib 48 marta hisob ishlari olib borildi. Hayvonlarning sonini hisobga olish natijalari 10 gektarli o‘lchovdosh maydonga ekstrapolyatsiya qilindi va hayvonlar jamoasining zichligi quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

$$D = \frac{n}{2 \cdot L \cdot W};$$

bu yerda: D – zichlik; n – uchratilgan qushlar soni; L – marshrut bo‘yi; W – marshrut eni, yoki marshrut o‘qidan hisob olib borilgan yo‘lakning chegarasigacha bo‘lgan masofa[5]. Marshrut o‘qidan chap va o‘ng tomonlardagi umurtqali hayvonlar faunasining tur tarkibini hisobga olish uchun formulada 2 ko‘paytmasi qo‘llanilgan, ammo bizning hisoblarimiz natijalari cho‘llarning o‘ziga xosligidan kelib chiqqan holda, marshrut o‘qining bir tomonidan olindi. Buxoro ixtisoslashgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda uchrovchi qushlar faunasining qaysi turga mansubligini aniqlash va sonini hisobga olishda vizual kuzatishlardan tashqari, rasmlar va video tasvirlardan foydalanildi va bunda Cinema Res 1200x videokamerasi va Viking 10x50 binoklidan foydalanildi[1;2].

Adabiyotlar tahlili. Qushlar faunasi va ekologik xususiyatlari bo‘yicha T.Zohidov; R.N.Meklenburuev, A.K.Sagitov, O.V.Mitropolskiy, D.Yu.Kashkarov, E.Shernazarov, A.Mambetjumaev, S.Bakaev, F.Xolboev, M.Jumanov, A.Jabborov, M.To‘rayev, R.R.Raxmonov, Rayimov A.R, Yorkulov va boshqalarning ilmiy tadqiqotlarida qayd etilgan[3].

1-jadval.

Buxoro ixtisoslashgan “Jayron” pitomnigi va uning atrofida qushlarning tur tarkibi va soni

№	Turkum, oila va turning nomi	Muhofazalanish maqomi	Bahor	Yoz	Kuz	Qish
		Kenja olam. Metazoa				
		Bo‘lim. Eumetazoa				
		Tip. Chordata				
		Kenja tip. Craniata				
		Katta sinf .Tetrapoda				
		Sinf. Aves				
		Kenja sinf. Neornithes.				
		Katta turkum. Carinatae.				
		Turkum. Columbiformes				
		Oila. Columbidae				
1	<i>Columba livia</i>	J.K	+	+	+	+
2	<i>Treptopelia decaocto</i>	J.K	+	+	+	+
3	<i>Streptopelia senegalensis</i>	J.K	+	+	+	+
4	<i>Streptopelia turtur</i>	VU;D,UzRDB, RL	+	+	+	-

5	<i>Columba palumbus</i>	O	+	-	+	-
6	<i>Columba oenas</i>	O	+	-	+	-
7	<i>Columba eversmanni</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	-	+	-
Oila. <i>Pteroclididae</i>						
8	<i>Pterocles orientalis</i>	O	+	+	+	-
9	<i>Pterocles alchata</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	+-	+	-
10	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	O	+	-	+	-
Turkum. <i>Cuculiformes</i>						
Oila. <i>Cuculidae</i>						
11	<i>Cuculus canorus</i>	K	+	+	+	-
Turkum. <i>Strigiformes</i>						
Oila. <i>Strigidae</i>						
12	<i>Bubo bubo</i>	O	+	+	+	+
13	<i>Asio otus</i>	O	+	+	+	-
14	<i>Asio flammea</i>	O	+	-	+	-
15	<i>Otus scops</i>	K	+	+	+	-
16	<i>Otus brucei</i>	K	+	+	+	-
17	<i>Athene noctua</i>	K	+	+	+	+
Turkum. <i>Caprimulgiformes</i>						
Oila. <i>Caprimulgidae</i>						
18	<i>Caprimulgus europaeus</i>	O	+	+	+	-
19	<i>Caprimulgus aegyptius</i>	O	+	+	+	-
Turkum. <i>Apodiformes</i>						
Oila. <i>Apodidae</i>						
20	<i>Apus apus</i>	J.K	+	+	+	-
Turkum. <i>Coraciiformes</i>						
Oila. <i>Coraciidae</i>						
21	<i>Coracias garrulus</i>	K	+	+	+	-
Oila. <i>Alcedinidae</i>						
22	<i>Alcedo atthis</i>	K	+	+	+	+
Oila. <i>Meropidae</i>						
23	<i>Merops apiaster</i>	K	+	+	+	-
24	<i>Merops persicus</i>	K	+	+	+	-
Turkum. <i>Upupiformes</i>						
Oila. <i>Upupidae</i>						
25	<i>Upupa epops</i>	K	+	+	+	+-
Turkum. <i>Passeriformes</i>						
Oila. <i>Alaudidae</i>						
26	<i>Galerida cristata</i>	K	+	+	+	+
27	<i>Calandrella brachydactyla</i>	K	+	-	+	+
28	<i>Calandrella cheleensis</i>	K	+	-	+	-
29	<i>Melanocorypha calandra</i>	O	+	-	+	-
30	<i>Melanocorypha yeltoniensis</i>	K	+	-	+	-
31	<i>Eremophila alpestris</i>	K	+	-	+	-
32	<i>Alauda arvensis</i>	O	+	-	+	-
Oila. <i>Hirundinidae</i>						
33	<i>Hirundo rustica</i>	K	+	+	+	-
34	<i>Riparia riparia</i>	K	+	+	+	-
35	<i>Hirundo daurica</i>	O	+	+	+	-
Oila. <i>Motacillidae</i>						
36	<i>Motacilla alba</i>	K	+	+	+	+-
37	<i>Motacilla citreola</i>	K	+	-	+	-
38	<i>Melanocorypha leucoptera</i>	K	+	+	+	-
39	<i>Anthus pratensis</i>	K	+	-	+	-
40	<i>Motacilla flava</i>	K	+	-	+	-
41	<i>Motacilla feldegg</i>	K	+	-	+	-
42	<i>Motacilla personata</i>	K	+	+	+	-
Oila. <i>Laniidae</i>						
43	<i>Lanius minor</i>	K	+	+	+	-
44	<i>Lanius collurio</i>	K	+	-	-	+

45	<i>Lanius schach</i>	K	+	+	+	-
46	<i>Lanius excubitor</i>	K	+	+	+	-
Oila. <i>Sturnidae</i>						
47	<i>Sturnus vulgaris</i>	K	+	+	+	+
48	<i>Acridotheres tristis</i>	K	+	+	+	+
49	<i>Sturnus roseus</i>	K	+	-	+	-
Oila. <i>Corvidae</i>						
50	<i>Corvus monedula</i>	K	+	+	+	+
51	<i>Podoces panderi</i>	K	+	-	+	-
52	<i>Corvus corone</i>	K	+	-	+	-
53	<i>Corvus cornix</i>	K	-	-	-	+
54	<i>Corvus frugilegus</i>	K	+	+	+	+
55	<i>Corvus ruficollis</i>	K	+	+	+	-
56	<i>Pica pica</i>	K	+	+	+	+
Oila. <i>Sylviidae</i>						
57	<i>Sylvia nana</i>	K	+	-	+	-
58	<i>Cettia cetti</i>	K	+	-	+	-
59	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	K	+	+	+	-
60	<i>Hippolais icterina</i>	K	+	+	+	-
61	<i>Hippolais rama</i>	K	+	+	+	-
62	<i>Sylvia communis</i>	K	+	+	+	-
63	<i>Sylvia mystacea</i>	K	+	+	-	-
64	<i>Scotocerca inquieta</i>	K	+	+	+	-
65	<i>Phylloscopus occipitalis</i>	K	+	-	+	-
66	<i>Phylloscopus collybuta</i>	K	+	-	+	-
67	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	K	+	+	+	-
Oila. <i>Muscicapidae</i>						
68	<i>Muscicapa striata</i>	K	+	-	+	-
69	<i>Ficedula hypoleuca</i>	K	+	-	+	-
70	<i>Muscicapa ruficauda</i>	K	+	-	+	-
Oila. <i>Turdidae</i>						
71	<i>Saxicola carpata</i>	K	+	+	+	-
72	<i>Saxicola torquata</i>	K	+	+	+	-
73	<i>Ficedula hypoleuca</i>	K	+	+	+	-
74	<i>Oenanthe deserti</i>	K	+	-	+	-
75	<i>Oenanthe isabellina</i>	K	+	-	+	-
76	<i>Luscinia megarhynchos</i>	K	+	+	+	-
77	<i>Turdus merula</i>	K	+	-	+	-
78	<i>Turdus pilaris</i>	K	+	-	+	-
79	<i>Oenanthe oenanthe</i>	K	+	+	+	-
80	<i>Oenanthe pleshanka</i>	K	+	-	+	-
81	<i>Oenanthe isabellina</i>	K	+	-	+	-
82	<i>Oenanthe deserti</i>	K	+	-	+	-
83	<i>Erithacus rubecula</i>	K	+	-	+	-
84	<i>Luscinia svecica</i>	K	+	-	+	-
Oila: <i>Paradoxornithidae</i>						
85	<i>Panurus biarmicus</i>	K	+	+	+	+
Oila. <i>Paridae</i>						
86	<i>Parus bocharensis</i>	K	+	+	+	+
87	<i>Remiz pendulinus</i>	K	+	+	+	-
Oila. <i>Passeridae</i>						
88	<i>Passer indicus</i>	K	+	+	+	-
89	<i>Passer hispaniolensis</i>	K	+	+	+	-
90	<i>Passer montanus</i>	J.K	+	+	+	-
91	<i>Passer domesticus</i>	K	+	+	+	-
92	<i>Passer simplex</i>	O	+	-	+	-
93	<i>Passer ammodendri</i>	O	+	+	+	-
Oila. <i>Fringillidae</i>						
94	<i>Rhodospiza obsoleta</i>	O	+	-	+	-
Turkum. <i>Falconiformes</i>						

Oila. Pandionidae						
95	<i>Pandion haliaetus</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES II	-	-	-	+
Oila: Accipitridae						
96	<i>Milvus migrans</i>	O	+	-	+	-
97	<i>Circus cyaneus</i>	O	+	-	-	+
98	<i>Circus macrourus</i>	NT,UzRDB,RL,CITES II	+	-	-	+
99	<i>Circus pygargus</i>	O	+	-	-	+
100	<i>Circus aeruginosus</i>	O	+	+	+	+
101	<i>Accipiter gentilis</i>	O	+	-	+	-
102	<i>Accipiter nisus</i>	O	+	-	+	-
103	<i>Accipiter badius</i>	O	+	+	+	-
104	<i>Buteo lagopus</i>	O	+	-	+	-
105	<i>Buteo rufinus</i>	O	+	-	+	-
106	<i>Buteo buteo</i>	O	+	-	+	-
107	<i>Circus gallicus</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES II	+	-	+	-
108	<i>Hieraetus pennatus</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES II	+	-	+	-
109	<i>Hieraetus fasciatus</i>	CR,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
110	<i>Aquila clanga</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
111	<i>Aquila heliaca</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES I	+	-	+	-
112	<i>Aquila chrysaetos</i>	UzRDB, RLCITES II	+	-	+	-
113	<i>Aquila nipalensis</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES II	+	-	+	-
114	<i>Haliaeetus leucoryphus</i>	EN,UzRDB, RL CITES II	-	-	-	+
115	<i>Haliaeetus albicilla</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES I	-	-	-	+
116	<i>Gypaetus barbatus</i>	VU;R, UzRDB,RL,CITES II	+	-	+	-
117	<i>Neophron percnopterus</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES II	+	-	+	-
118	<i>Aegypius monachus</i>	NT,UzRDB, RL,CITES II	+	-	+	-
119	<i>Gyps fulvus</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES II	+	-	+	-
Oila Falconidae						
120	<i>Falco cherrug</i>	EN,UzRDB, RL, CITES II	-	+	+	-
121	<i>Falco pelegrinoides</i>	VU;R,UzRDB,CITES I	+	-	+	-
122	<i>Falco peregrinus</i>	VU;R, UzRDB,RL, CITES I	+	-	+	-
123	<i>Falco subbuteo</i>	O	-	+	+	-
124	<i>Falco vespertinus</i>	O	+	-	+	-
125	<i>Falco naumanni</i>	NT,UzRDB, RL, CITES II	+	+	+	-
126	<i>Falco tinnunculus</i>	K	+	+	+	+
127	<i>Falco columbarius</i>	O	+	-	+	+
Turkum. Anseriformes						
Oila. Anatidae						
128	<i>Anser anser</i>	K	+	+	+	+
129	<i>Anser albifrons</i>	K	+	-	+	-
130	<i>Anser erythropus</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	-
131	<i>Cygnus olor</i>	NT, UzRDB, RL	+	+	+	+
132	<i>Cygnus cygnus</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	+
133	<i>Cygnus bewickii</i>	N	+	-	-	+
134	<i>Tadorna ferruginea</i>	O	+	+	+	-
135	<i>Rufibrenta ruficollis</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
136	<i>Tadorna tadorna</i>	K	+	+	+	-
137	<i>Anas platyrhynchos</i>	J.K	+	+	+	+
138	<i>Anas crecca</i>	J.K	+	-	+	+
139	<i>Anas querquedula</i>	J.K	+	-	+	-
140	<i>Anas strepera</i>	K	+	-	+	-
141	<i>Anas penelope</i>	K	+	+	+	-
142	<i>Anas acuta</i>	J.K	+	-	+	-
143	<i>Anas clypeata</i>	J.K	+	-	-	+
144	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	EN, UzRDB, RL	+	+	+	-
145	<i>Netta rufina</i>	J.K	+	+	+	+
146	<i>Aythya ferina</i>	J.K	+	+	+	+
147	<i>Aythya nyroca</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	-	+	-
148	<i>Aythya fuligula</i>	K	+	-	+	+

149	<i>Aythya marila</i>	O	+	-	-	+
150	<i>Bucephala clangula</i>	O	+	-	-	+
151	<i>Oxyura leucocephala</i>	EN,UzRDB,RL,CITESII	+	-	+	+
152	<i>Mergellus albellus</i>	O	-	-	-	+
153	<i>Mergus merganser</i>	O	-	-	-	+
Turkum. Galliformes						
Oila. Phasianidae						
154	<i>Alectoris chukar</i>	O	+	+	+	-
155	<i>Coturnix coturnix</i>	K	+	+	+	+
156	<i>Ammoperdix griseogularis</i>	O	+	-	+	-
157	<i>Phasianus colchicus</i> <i>zerafschanicus</i>	NT,UzRDB,	+	+	+	+
158	<i>Phasianus colchicus</i>	O	+	+	+	+
Turkum: Gruiformes						
Oila: Gruidae						
159	<i>Grus grus</i>	K	+	-	+	-
160	<i>Anthropoides virgo</i>	O	+	-	+	-
Oila: Rallidae						
161	<i>Rallus aquaticus</i>	K	+	+	+	+
162	<i>Porzana porzana</i>	K	+	+	+	+
163	<i>Porzana parva</i>	O	+	+	+	-
164	<i>Porzana pusilla</i>	O	+	-	+	-
165	<i>Gallinula chloropus</i>	K	+	+	+	-
166	<i>Fulica atra</i>	J.K	+	+	+	+
Oila: Otidae						
167	<i>Otis tarda</i>	CR,UzRDB, RL, CITES I	+	+	+	-
168	<i>Tetrax tetrax</i>	VU;D,UzRDB, RL CITES II	+	-	+	-
169	<i>Chlamydotis undulata</i>	VU;D,UzRDB, RL CITES I	+	+	+	-
Turkum: Charadriiformes						
Oila: Charadriidae						
170	<i>Pluvialis squatarola</i>	K	+	-	+	-
171	<i>Pluvialis fulva</i>	O	+	-	+	-
172	<i>Pluvialis apricaria</i>	K	+	-	+	-
173	<i>Charadrius hiaticula</i>	O	+	+	+	-
174	<i>Charadrius dubius</i>	K	+	+	+	-
175	<i>Charadrius leschenaultii</i>	K	+	-	+	-
176	<i>Charadrius asiaticus</i>	K	+	-	+	-
177	<i>Charadrius alexandrinus</i>	K	+	+	+	-
178	<i>Eudromias morinellus</i>	K	+	-	+	-
179	<i>Chettusia gregaria</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	-
180	<i>Vanellus vanellus</i>	O	+	-	+	-+
181	<i>Vanellochetusia leucura</i>	K	+	+	+	-
182	<i>Arenaria interpres</i>	O	+	-	+	-
Oila: Scolopacidae						
183	<i>Tringa ochropus</i>	K	+	-	+	-
184	<i>Tringa glareola</i>	K	+	-	+	-
185	<i>Tringa nebularia</i>	O	+	-	+	-
186	<i>Tringa totanus</i>	K	+	+	+	-
187	<i>Tringa erythropus</i>	O	+	-	+	-
188	<i>Tringa stagnatilis</i>	K	+	-	+	-
189	<i>Actitis hypoleucos</i>	K	+	-	+	-
190	<i>Xenus cinereus</i>	O	+	-	+	-
191	<i>Phalaropus lobatus</i>	J.K	+	-	+	-
192	<i>Philomachus pugnax</i>	K	+	-	+	-
193	<i>Calidris minuta</i>	J.K	+	-	+	-
194	<i>Calidris temminckii</i>	K	+	-	+	-
195	<i>Calidris ferruginea</i>	O	+	-	+	-
196	<i>Calidris alpine</i>	O	+	-	+	-
197	<i>Calidris alba</i>	K	+	-	+	-

198	<i>Limicola falcinellus</i>	K	+	-	+	-
199	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	O	+	-	+	-
200	<i>Gallinago gallinago</i>	K	+	-	+	-
201	<i>Gallinago stenura</i>	K	+	-	+	-
202	<i>Gallinago media</i>	K	+	-	+	-
203	<i>Scolopax rusticola</i>	O	+	-	+	-
204	<i>Numenius tenuirostris</i>	CR,UzRDB, RL,CITES I	+	-	+	-
205	<i>Numenius arquata</i>	O	+	-	+	-
206	<i>Numenius phaeopus</i>	O	+	-	+	-
207	<i>Limosa limosa</i>	K	+	-	+	-
208	<i>Limosa lapponica</i>	K	+	-	+	-
209	<i>Limnodromus semipalmatus</i>	K	+	-	+	-
Oila: Laridae						
210	<i>Larus ridibundus</i>	J.K	+	-	+	-
211	<i>Larus genei</i>	K	+	-	+	-
212	<i>Larus argentatus</i>	K	+	+	+	+
213	<i>Larus ichthyaetus</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	-	-	+
214	<i>Chlidonias eucopterus</i>	K	+	-	+	-
215	<i>Chlidonias hybridus</i>	O	+	-	+	-
216	<i>Elochelidon nilotica</i>	K	+	-	+	-
217	<i>Chlidonias niger</i>	K	+	-	+	-
218	<i>Hydroprogne caspia</i>	O	+	+	+	-
219	<i>Sterna hirundo</i>	J.K	+	+	+	-
220	<i>Sterna albifrons</i>	J.K	+	+	+	-
Turkum: Siconiiformes						
Oila: Ardeidae						
221	<i>Botaurus stellaris</i>	O	+	+	+	-
222	<i>Ixobrychus minutus</i>	O	+	+	+	-
223	<i>Nycticorax nycticorax</i>	K	+	+	+	-+
224	<i>Casmerodius albus</i>	O	+	+	+	+
225	<i>Egretta garzetta</i>	VU;D,UzRDB, RL,	+	+	+	-+
226	<i>Ardea cinerea</i>	K	+	+	+	+
227	<i>Ardea purpurea</i>	K	+	+	+	-
228	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	N	+	+	+	-
229	<i>Ardeola ralloides</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	-
Oila: Threskiornithidae						
230	<i>Platalea leucorodia</i>	VU;D,UzRDB,RL,CITES II	+	+	+	-
231	<i>Plegadis falcinellus</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	+	+	-
Oila: Ciconiidae						
232	<i>Ciconia ciconia</i>	NT, UzRDB, RL	+	-	+	-
233	<i>Ciconia nigra</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
Turkum: Pelecaniformes						
Oila: Pelecanidae						
234	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	VU;D,UzRDB,RL	+	-	+	-+
235	<i>Pelecanus crispus</i>	EN,VU;UzRDB,RL,CITES I	+	-	+	-+
Oila: Phalacrocoracidae						
236	<i>Phalacrocorax carbo</i>	O	+	+	+	+
237	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	NT,UzRDB, RL,CITES II	+	+	+	+
Turkum: Podicipediformes						
Oila: Podicipedidae						
238	<i>Podiceps ruficollis capensis</i>	K	+	+	+	+
239	<i>Podiceps nigricollis</i>	O	+	-	+	-
240	<i>Podiceps auritus</i>	O	+	-	+	-+
241	<i>Podiceps griseigena</i>	O	+	-	+	+
242	<i>Podiceps cristatus</i>	K	+	+	+	+

Izoh : UzRDB – O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlar (kenja turlar) (2019)

RL – Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN) ning Qizil ro‘yxatiga kiritilgan turlar (kenja turlar) (2004)

CR-Butunlay yo‘q bo‘lib ketish arafasidagi; EN-Yo‘q bo‘lib ketayotgan; VU:D-Zaif, kamayib borayotgan; VU:R-Zaif, tabiatan kamyob; NT-Yo‘q bo‘lib ketish ehtimoliga yaqin; CITES I, CITES II – Yo‘q bo‘lib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlarining xalqaro savdosi konvensiyasining ilovalariga kiritilgan turlar (kenja turlar). [4]

Natija va muhokama. Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda uchrovchi qushlarni 33 tur O'troq, 117 tur uchib o'tuvchi, 70 tur uya qurish uchun kelib-ketuvchi, 20 tur Qishlovchi, 2 Nodavriy uchrovchi turlar uchrashi aniqlangan.

Qushlarning maydon birligidagi soni (zichligi)ga ko'ra quyidagi guruhlariga ajratildi: Juda ko'p sonda uchrovchi turlar – (JK) 10 ga.da soni 100 tadan oshiq; Ko'p sonda uchrovchi turlar – (K) 10 ga.da 10 tadan 100 tagacha; Oz sonda uchrovchi turlar – (O) 10 ga.da 1 tadan 10 tagacha (1 – jadval).

Olingan natijalarga ko'ra, Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda uchrovchi qushlarning taksonomik tarkibiga ko'ra *Passeriformes* va *Charadriiformes* turkumlari vakili eng ko'p (68 va 51 ta dan) turga ega bo'lib, ornitofaunadagi ulushi 29.18 % va 21,88 % dan tashkil etadi. *Passeriformes* turkumga mansub oilalar (13 ta, 33,32 %) boshqa turkum vakillariga nisbatan yetakchilik qiladi. Bu holatni *Passeriformes* tabiatda keng tarqalganligi bilan ham izohlash mumkin (2-Jadval).

Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda uchrovchi qushlarning turkum va oilalar spektri.

Turkumlar	Oilalar soni	%	Tur soni	%
<i>Columbiformes</i>	2	5,12	10	4,29
<i>Suculiformes</i>	1	2,57	1	0,42
<i>Strigiformes</i>	1	2,57	6	2,57
<i>Caprimulgiformes</i>	1	2,57	2	0,85
<i>Apodiformes</i>	1	2,57	1	0,42
<i>Coraciiformes</i>	3	7,69	4	1,71
<i>Upupiformes</i>	1	2,57	1	0,42
<i>Passeriformes</i>	13	33,32	68	29,18
<i>Falconiformes</i>	2	5,12	25	10,72
<i>Anseriformes</i>	1	2,57	26	11,15
<i>Galliformes</i>	1	2,57	5	2,14
<i>Gruiformes</i>	3	7,69	11	4,72
<i>Charadriiformes</i>	3	7,69	51	21,88
<i>Siconiiformes</i>	3	7,69	13	5,57
<i>Pelecaniformes</i>	2	5,12	4	1,71
<i>Podicipediformes</i>	1	2,57	5	2,14

Turlar xilma-xilligiga monand turkumlar miqdori ham yuqori ekanligi bilan ajralib turadi. Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda 16 ta turkumga mansub qushlar mavjudligi kuzatildi. Ulardan 1 tadan oilani o'zida birlashtirgan 8 ta turkum (*Suculiformes*, *Strigiformes*, *Caprimulgiformes*, *Apodiformes*, *Upupiformes*, *Anseriformes*, *Galliformes*, *Podicipediformes*) jami turkumlarning 50%, shuningdek 2 tadan oilani o'zida birlashtirgan 3 ta turkum 18,75% (*Columbiformes*, *Falconiformes*, *Pelecaniformes*), 3 tadan oilani o'zida birlashtirgan 4 ta turkum 25% (*Coraciiformes*, *Gruiformes*, *Charadriiformes*, *Siconiiformes*), 13 ta oilani o'ziga birlashtirgan 1 ta turkum 6,25% (*Passeriformes*) tashkil qiladi.

Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda quyidagi kechki migrantlar – jiqtoqlar, pashshaxo'rlar, kakkular, yilqichilar oilasi vakillari qayd etildi. Kamyob va yo'qolib borayotgan turlardan *Platalea leucorodia*, *Plagadis falcinellus*, *Ciconia ciconia*, *Phoenicopiterus roseus*, *Circaetus gallicus*, *Falco cherrug*, *Falco peregrinus*, *Falco naumanni*, *Grus leucogeranus*, *Glareola nordmanni* esa kam (1–18) sonda kuzatildi. Cho'ponlar shiyponi va chorva mollari tunash joyida qishloq qaldirg'ochi, mayna, boyo'g'li, hind chumchug'i va so'fito'rg'ay kuzatilib, ko'payish jarayoni amalga oshirayotgani aniqlandi.

Shunday qilib, Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda qushlar xilma-xilligi oziqa zaxiralarining rivojlanganligi, dam olish, tunash, ko'payish uchun zarur imkoniyatlar mavjudligi bilan bevosita bog'liq. Masalan, Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigining Janubiy qismida joylashgan suvlik qismida “Go'zal ko'l”, ”O'rdakli ko'l” va “Tuzli ko'l” va unga tutash Amu-Buxoro kanali atrofidagi ko'llar baliq zaxirasi bir qator baliqxo'r qushlar *Pelecanus onocrotalus*, *P. crispus*, *Phalacrocorax carbo*, *P. pygmaeus*, *Larus cachinnans*, *Hydroprogne caspia*, *Larus genei*, *Sterna hirundo* *S. albifrons* va boshqa qushlar yashashini ta'minlaydi

Xulosa. Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda uchrovchi ornitofaunani o'rganish, ularni kadastrini yaratish, doimiy monitoring olib borish, amaliy ahamiyatga molik turlarini himoya qilish uchun juda muhimdir. Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda qushlarni o'rganish orqali populyatsiyalarining holatini baholash va ularning o'zgarish tendensiyalarini aniqlash, noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarni saqlash yo'llari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.M. To'raev, A.R.Rayimov, N.M. To'raeva, M.A.Rustamova. Buxoro viloyati umurtqali hayvonlari sistematikasi. Sadridin Salim Buxoriy, 2024.-156 b.
2. Rakhmonov. R.R., Rayimov A.R. Ecological positions of hunting species in Bukhara region // International Journal of Genetic Engineering. – 2019.–№7 (1). – P. 15-18. <http://doi:10.5923/j.ijge.20190701.03>
3. Rayimov A.R, Rakhmonov R.R. - The role of Acridotheres Tristis in Biotic Connection //International Journal of Virology and Molecular Biology -2019. – № 8 (1). P 1-3. <http://doi:105923/j.ivmb.20190801.01>
4. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi.– Toshkent: “Shinor ENK”, 2019. –T.2.–377 6.
5. Rayimov A.R., To'raev M.M., Amonov A.O., Rustamova M.A.Buxoro viloyati va unga chegaradosh hududlarda uchrovchi yirtqich qushlarning tur tarkibi. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal. - 2023 №5/1 B.67-72

UO'K 598.2:502.74

BUXORO VILOYATIDA UCHROVCHI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI “QIZIL KITABI”GA KIRITILGAN QUSHLARNING TUR TARKIBI

M.A.Rustamova, o'qituvchi, Buxoro shahar prezident maktabi, Buxoro

B.Q.Husenov, o'qituvchi, Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

A.A.Rustamov, talaba, Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro

Annotatsiya. Buxoro viloyatida uchrovchi O'zbekiston respublikasi qizil kitobiga kiritilgan qushlarning turlar tarkibi, xilma-xilligi, soni, biotoplar bo'yicha tarqalishini va tur tarkibining mavsumiy o'zgarishi, yetakchi turkum, oilalar spektri, tahlil qilingan. Buxoro viloyatida turli tipdagi biotoplarda uchrovchi O'zbekiston respublikasi qizil kitobiga kiritilgan qushlar faunasining mavsumiy va hududiy tarqalish ekologiyasi, ularga ta'sir etuvchi ekologik omillar haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. antropogen omillarning tabiatga ta'sirini kuchayishi, qushlarning tarqalishi va bioekologik xususiyatlariga ham ta'sir ko'rsatmoqda. Bu esa, respublikamizning cho'l zonasida joylashgan hududlarda, qushlarning tarqalish arealining torayishiga, ular sonni kamayishiga olib kelmoqda.

Kalit so'zlar: Cho'l, yaylov, qo'riqxona, Qizil kitob, tuxum, marshrut, statsionar, fauna, flora.

Аннотация. В работе проанализированы видовой состав, разнообразие, численность, распределение по биотопам, а также сезонные изменения видового состава птиц, занесённых в Красную книгу Республики Узбекистан и встречающихся на территории Бухарской области. Определены ведущие отряды и спектр семейств. Приведены сведения об экологии сезонного и территориального распределения фауны птиц, занесённых в Красную книгу Республики Узбекистан и обитающих в различных типах биотопов Бухарской области, а также об экологических факторах, оказывающих на них влияние. Усиление антропогенного воздействия на природную среду оказывает существенное влияние на распространение и биоэкологические особенности птиц. В результате этого в территориях, расположенных в пустынной зоне республики, происходит сужение ареалов распространения птиц и снижение их численности.

Ключевые слово. Пустыня, Пастбище, Заповедник, Красная книга, Яйцо, Маршрут, Стационарный, Фауна, Флора

Abstract. The species composition, diversity, abundance, distribution across biotopes, as well as seasonal changes in the species composition of birds listed in the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan and occurring in the Bukhara region have been analyzed. The leading orders and family spectrum have been identified. Information is provided on the ecology of seasonal and territorial distribution of the bird fauna listed in the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan inhabiting various types of biotopes in the Bukhara region, as well as on the ecological factors

Key words: Desert, pasture, reserve, Red Book, eggs, route, stationary, fauna, flora.

Material va metodlar. Buxoro viloyatida uchrovchi O‘zbekiston respublikasi qizil kitobiga kiritilgan qushlar faunasining tur tarkibini aniqlash maqsadida kuzatuvlarimizni 2021-2025 yilda turli mavsumlarida amalga oshirildi. Turli tabiiy biotoplarida - cho‘l, chala cho‘l, tog‘ etaklari, tabiiy suv havzalari, to‘qaylar hamda, qisman o‘zlashtirilgan hududlar, statsionar va marshrutlarda yilning turli mavsumlarida (bahor,yoz, kuz va qish) olib borilgan sanash, kuzatish, usullari orqali quruqlikda hammasi bo‘lib 130 marta hisob ishlari olib borildi[2;3]. Buxoro viloyatida uchrovchi O‘zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarning sonini hisobga olish natijalari 10 gektarli o‘lchovdosh maydonga ekstrapolyatsiya qilindi va qushlar jamoasining zichligi quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

$$D = \frac{n}{2 \cdot L \cdot W};$$

O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlar faunasining qaysi turga mansubligini aniqlash va sonini hisobga olishda vizual kuzatishlardan tashqari, rasmlar va video tasvirlardan foydalanildi va bunda Cinema Res 1200x videokamerasi va Viking 10x50 binoklidan foydalanildi.

Adabiyotlar tahlili. Noyob va yoʻqolib ketish arafasida turgan kamyob qushlarni muhofazasiga oid bir muncha tadqiqotlar ham amalga oshirilgan (Nasullayeva, Toʻrayev, Xolboev 2017; Yorkulov, 2023; Yorkulov, Azimov, 2023; Doniyorov, Ametov, 2024 va boshq.) [1].

Natija va muhokama. Buxoro viloyati ornitofaunasi o'rganilib, olingan ma'lumotlar tahlili asosida qushlarni 9 turkum, (*Columbiformes*, *Falconiformes*, *Anseriformes*, *Galliformes*, *Gruiformes*, *Charadriiformes*, *Siconiiformes*, *Pelecaniformes*, *Phoenicopteriformes*) 18 oilaga mansub (*Columbidae*, *Pteroclididae*, *Pandionidae*, *Accipitridae*, *Falconidae*, *Anatidae*, *Phasianidae*, *Otididae*, *Laridae*, *Charadriidae*, *Scolopacidae*, *Glareolidae*, *Ardeidae*, *Threskiornithidae*, *Ciconiidae*, *Pelecanidae*, *Phalacrocoracidae*, *Phoenicopteridae*) 48 qush turi uchrashi aniqlangan.

jadval – 1

1-jadval

Buxoro viloyati va uning atrofida uchrovchi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlar faunasining tur tarkibi

№	Turkum, oila va turning nomi	Muhofazalanish maqomi	Bahor	Yoz	Kuz	Qish
Kenja olam. Metazoa						
Bo`lim. Eumetazoa						

Tip.	Chordata					
Kenja tip.	Craniata					
Katta sinf.	Tetrapoda					
Sinf.	Aves					
Kenja sinf.	Neornithes.					
Katta turkum.	Carinatae.					
Turkum.	Columbiformes					
Oila.	Columbidae					
1	<i>Streptopelia turtur</i>	VU;D,UzRDB, RL	+	+	+	-
2	<i>Columba eversmanni</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	-	+	-
	Oila. Pteroclididae					
3	<i>Pterocles alchata</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	+	+	-
	Turkum. Falconiformes					
	Oila. Pandionidae					
4	<i>Pandion haliaetus</i>	VU;R, UzRDB, RL	-	-	-	+
	Oila. Accipitridae					
5	<i>Circus macrourus</i>	NT,UzRDB,RL, CITES II	+	-	-	+
6	<i>Circus gallicus</i>	VU;D,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
7	<i>Hieraaetus pennatus</i>	VU;D,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
8	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	CR,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
9	<i>Aquila clanga</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
10	<i>Aquila heliaca</i>	VU;D,UzRDB,RL, CITES I	+	-	+	-
11	<i>Aquila chrysaetos</i>	VU;R,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
12	<i>Aquila nipalensis</i>	VU;D,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	-
13	<i>Haliaeetus leucoryphus</i>	EN,UzRDB, RL CITES II	-	-	-	+
14	<i>Haliaeetus albicilla</i>	VU;R,UzRDB, RL, CITES I	-	-	-	+
15	<i>Gypaetus barbatus</i>	VU;R, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
16	<i>Aegypius monachus</i>	NT,UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
17	<i>Gyps fulvus</i>	VU;D,UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
18	<i>Neophron percnopterus</i>	VU;D,UzRDB, RL, CITES II				
	Oila. Falconidae					
19	<i>Falco cherrug</i>	EN,UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
20	<i>Falco peregrinoides</i>	VU;R,UzRDB,CITES I	+	-	+	-
21	<i>Falco peregrinus</i>	VU;R, UzRDB, RL, CITES I	+	-	+	+
22	<i>Falco naumanni</i>	NT,UzRDB, RL, CITES II				
	Turkum. Anseriformes					
	Oila. Anatidae					
23	<i>Cygnus olor</i>	NT, UzRDB, RL	+	+	+	+
24	<i>Anser erythropus</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	-
25	<i>Cygnus cygnus</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	+
26	<i>Rufibrenta ruficollis</i>	VU;R, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
27	<i>Oxyura leucocephala</i>	EN,UzRDB,RL, CITES II	+	-	+	+
28	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	EN, UzRDB, RL	+	-	+	-
29	<i>Aythya nyroca</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	-	+	-
	Turkum: Galliformes					
	Oila: Phasianidae					
30	<i>Phasianus colchicus</i> <i>zerafschanicus</i>	NT,UzRDB,	+	+	+	+
	Turkum: Gruiformes					
	Oila: Otidae					
31	<i>Otis tarda</i>	CR,UzRDB, RL, CITES I	+	-	+	-
32	<i>Tetrax tetrax</i>	VU;D,UzRDB, RL	+	-	+	-
33	<i>Chlamydotis macqueenii</i>	VU;D,UzRDB, RL CITES I	+	+	+	-
	Turkum: Charadriiformes					
	Oila: Laridae					
34	<i>Larus ichthyaeus</i>	VU;D, UzRDB, RL,	+	-	-	+
	Oila: Charadriidae					

35	<i>Chettusia gregaria</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	-
Oila: Scolopacidae						
36	<i>Numenius enuirostris</i>	CR, UzRDB, RL, CITES I	+	-	+	-
37	<i>Limnodromus semipalmatus</i>	VU;R, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
Oila: Glareolidae						
38	<i>Glareola nordmanni</i>	VU;R, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
Turkum: Siconiiformes						
Oila: Ardeidae						
39	<i>Ardeola ralloides</i>	VU;R, UzRDB, RL	+	-	+	-
40	<i>Egretta garzetta</i>	VU;D, UzRDB, RL, CITES I	+	+	+	-
Oila: Threskiornithidae						
41	<i>Platalea leucorodia</i>	VU;D, UzRDB, RL, CITES II	+	+	+	-
42	<i>Plegadis falcinellus</i>	VU;D, UzRDB, RL	+	+	+	-
Oila: Ciconiidae						
43	<i>Ciconia ciconia</i>	NT, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
44	<i>Ciconia nigra</i>	VU;R, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-
Turkum: Pelecaniformes						
Oila: Pelecanidae						
45	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	VU;D, UzRDB, RL, CITES I	+	-	+	+
46	<i>Pelecanus crispus</i>	EN, CITES I, VU;R, UzRDB, RL, CITES I	+	-	+	+
Oila: Phalacrocoracidae						
47	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	ET, UzRDB, RL, CITES II	+	+	+	+
Turkum: Phoenicopteriformes						
Oila: Phoenicopteridae						
48	<i>Phoenicopiterus roseus</i>	VU;D, UzRDB, RL, CITES II	+	-	+	-

Izoh : UzRDB – O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlar (kenja turlar) (2019)

RL – Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN) ning Qizil ro‘yxatiga kiritilgan turlar (kenja turlar) (2004)

CR-Butunlay yo‘q bo‘lib ketish arafasidagi; EN-Yo‘q bo‘lib ketayotgan; VU:D-Zaif, kamayib borayotgan; VU:R-Zaif, tabiatan kamyob; NT-Yo‘q bo‘lib ketish ehtimoliga yaqin; CITES I, CITES II – Yo‘q bo‘lib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlarining xalqaro savdosi konvensiyasining ilovalariga kiritilgan turlar (kenja turlar). [4]

Buxoro viloyati agrotsenozlarida O‘zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarni (*Streptopelia turtur*, *Phasianus colchicus zerafschanicus*, *Plegadis falcinellus*, *Falco naumanni*, *Circus macrourus*, *Pterocles alchata*, *Egretta garzetta*, *Tetrax tetrax*, *Columba eversmanni*) 9 ta tur uchrab ularni ulushi 17.3 % ni tashkil qilishi aniqlandi. Buxoro viloyati cho‘l hududlari bilan tutash suvliklarda uchraydigan O‘zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlar 29 ta tur uchrab ularni ulushi 34,6 foizini tashkil qiladi. Buxoro viloyati va unga tutash hududlarda uchrovchi qushlarni 3 tur O‘troq , 33 tur Uchib o‘tuvchi, 11 tur Uya qurish uchun kelib-ketuvchi, 1 tur Qishlovchi turlar.

2-Jadval.

Buxoro viloyati va uning atrofida uchrovchi O‘zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarning turkum va oilalar spektri

Turkumlar	Oilalar soni	%	Tur soni	%
<i>Columbiformes</i>	2	11,11	3	6,25
<i>Falconiformes</i>	3	16,67	19	39,58
<i>Anseriformes</i>	1	5,55	7	14,58
<i>Galliformes</i>	1	5,55	1	2,1
<i>Gruiformes</i>	1	5,55	3	6,25
<i>Charadriiformes</i>	4	22,22	5	10,41
<i>Siconiiformes</i>	3	16,67	6	12,5
<i>Pelecaniformes</i>	2	11,11	3	6,25
<i>Phoenicopteriformes</i>	1	5,55	1	2,1
Jami	18	100	48	100

Olingan natijalarga ko‘ra, Buxoro viloyati va uning atrofida uchrovchi O‘zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarning taksonomik tarkibiga ko‘ra Lochinsimonlar- *Falconiformes* turkumilari vakili eng ko‘p 19 ta turga ega bo‘lib, ularni ulushi 39.58 % tashkil etadi. (2-Jadval).

Turlar xilma-xilligiga monand turkumlar miqdori ham yuqori ekanligi bilan ajralib turadi. Buxoro viloyati va uning atrofida uchrovchi O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarning 9 ta turkumga mansubligi kuzatildi. Ulardan 1 tadan oilani o'zida birlashtirgan 4 ta turkum (*Galliformes*, *Phoenicopteriformes*, *Gruiformes*, *Anseriformes*) jami turkumlarning 44,43 %, shuningdek 2 tadan oilani o'zida birlashtirgan 2 ta turkum (*Columbiformes*, *Pelecaniformes*) 22,22 %, 3 tadan oilani o'zida birlashtirgan 2 ta turkum (*Falconiformes*, *Siconiiformes*) 22,22 %, 4 ta oilani o'zida birlashtirgan 1 ta turkum (*Charadriiformes*) 11,11% tashkil qiladi. O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarning turlardan *Plegadis falcinellus*, *Phoenicopus roseus*, *Circaetus gallicus*, *Falco cherrug*, *Falco peregrinus*, *Falco naumanni*, *Grus leucogeranus*, *Glareola nordmanni*, *Ciconia ciconia*, *Platalea leucorodia*, esa kam (2–22) sonda kuzatildi.

Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi va unga tutash hududlarda may oyida tepalik va qoldiq tog'larda O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kirgan jo'rchi va dasht miqqiysi uya qurib ko'payish joylari aniqlandi. Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigining Janubiy qismida joylashgan suvlik qismda “Go'zal ko'l”, “O'rdakli ko'l” va “Tuzli ko'l” va unga tutash Amu-Buxoro kanali atrofida ko'llarda *Pelecanus onocrotalus*, *Pelecanus crispus*, *Phalacrocorax carbo*, *Phalacrocorax pygmaeus* uchrashi aniqlangan.

O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlar populyatsiyalarining qisqarishiga va turlar sonini kamayib ketishiga antropogen omillar ta'siri etadi.

Qoraqir, Zamonbobo va Zikri ko'llari atrofida bir necha ovchilik xo'jaliklari tashkil etilgan. Ovchi va baliqchilar faoliyati (shovqin, brakonerlik, baliq to'rlari) ov mavsumida O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qush turlari hayotiga xavf soluvchi asosiy omillardan hisoblanadi. O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarning uchib o'tish, qishlash va uya qo'yish davrida ham uchrash joylarida muhafaza qilishni amalga oshirishni taqozo etadi. Shunday qilib, Buxoro viloyati va unga tutash hududlarda O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlar xilma-xilligi oziqa zaxiralarining rivojlanganligi, dam olish, tunash, ko'payish uchun zarur imkoniyatlar mavjudligi bilan bevosita bog'liq.

Xulosa. Buxoro viloyati va uning atrofida uchrovchi O'zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarni o'rganish, ularni kadastrini yaratish, doimiy monitoring olib borish, amaliy ahamiyatga molik turlarini himoya qilish uchun juda muhimdir. Buxoro viloyati va uning atrofida uchrovchi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan qushlarni o'rganish orqali populyatsiyalarining holatini baholash va ularning o'zgarish tendensiyalarini aniqlash, noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarni saqlash yo'llari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.M. To'raev, A.R.Rayimov, N.M. To'raeva, M.A.Rustamova. Buxoro viloyati umurtqali hayvonlari sistematikasi. Sadridin Salim Buxoriy, 2024.-156 b.
2. To'raev M.M., Xolboev F.R., Rayimov A.R., Raxmonov R.R. Buxoro viloyati qushlari. Ilmiy uslubiy qo'llanma. – Toshkent: Navro'z, 2015. – B. 90.
3. To'raev M.M., Xolboev F.R. “Buxoro viloyatida uchrovchi nodir va kam sonli qushlar ekologiyasi” Buxoro, “Durdona” nashiyoti, 2017 y.
4. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi.– Toshkent: “Shinor ENK”, 2019. –T.2.–377 6.
5. Rayimov A.R., To'raev M.M., Amonov A.O., Rustamova M.A.Buxoro viloyati va unga chegaradosh hududlarda uchrovchi yirtqich qushlarning tur tarkibi. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.- 2023 №5/1 B.67-72

UO'K: 618.173:616.153.96:612.621

MENOPAUA DAVRIDA LIPIDLAR SPEKTRIGA ESTROGEN GORMONI YETISHMOVCHILIGINING TA'SIRI

E.Shodmonova, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

M.Narzullayeva, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

D.G.Hayitov, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda menopauza davridagi ayollarda estrogen yetishmovchiligining qondagi lipid spektriga ta'siri o'rganildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, estrogen darajasining

pasayishi PZL va trigliseridlar miqdorini oshirib, YZL darajasini kamaytiradi. Tadqiqot natijalari klinik amaliyotda lipid profili monitoringi va dislipidemiya profilaktikasini takomillashtirishga olib borishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Estrogen yetishmovchiligi, lipid spektri, PZL, YZL, trigliserid, menopauza, dislipidemiya.

Аннотация. В данном исследовании изучалось влияние дефицита эстрогена на липидный профиль крови у женщин в постменопаузе. Результаты исследования показали, что снижение уровня эстрогена приводит к увеличению уровня ЛПНП и триглицеридов и снижению уровня ЛПВП. Результаты исследования помогут улучшить мониторинг липидного профиля и профилактику дислипидемии в клинической практике.

Ключевые слова: дефицит эстрогенов, липидный спектр, ПЗЛ, ЯЗЛ, триглицериды, менопауза, дислипидемия.

Abstract. This study investigated the effect of estrogen deficiency on blood lipid profiles in postmenopausal women. The results of the study showed that a decrease in estrogen levels increases LDL and triglycerides and decreases HDL levels. The results of the study will help improve lipid profile monitoring and prevention of dyslipidemia in clinical practice.

Keywords: Estrogen deficiency, lipid spectrum, PZL, YZL, triglyceride, menopause, dyslipidemia.

Bugungi kunda sog'liqni saqlashda mavjud kaslliklar bilan bir qatorda organizmning endokrin tizimi funksiyalarini o'zgarishi bilan bog'liq xastaliklarni ham keng o'rinlarda turadi. Ayollarda menopauza davridagi estrogen yetishmovchiligi psixologi, reproduktiv, yurak-qon tomir, nevrologik, skelet, dermatologik, immun va ovqat hazm qilishni kabi o'zgarishlariga olib kelishi to'g'risida ma'lumotlar bayon etilgan. Bu davrda qondagi lipidlar almashinuvini spektral ko'rsatkichlariga ta'sir qilishini aniqlash muhim biokimyoviy olillardan biri deb hisoblaymiz. Estrogenlar ayol jinsiy gormonlari bo'lib, ular lipid metabolizmini tartibga soluvchi muhim regulyatorlar hisoblanadi [5]. Estrogenning bunday menijerlik xususiyati jigar hujayralarida, yuqori zichlikdagi lipoproteinlar (YZL) va past zichlikdagi lipoproteinlar (PZL) darajasini sintezini rag'batlantiradi. YZL "yaxshi" xolesterin hisoblanib, arteriyalarda ortiqcha xolesterin to'planishining oldini oladi, PZL esa "yomon" xolesterin bo'lib, uning ko'payishi ateroskleroz rivojlanish xavfini oshiradi.

Menopauza davrida estrogen yetishmovchiligi natijasida trigliseridlar darajasi ham ortadi. Bu fenomen shuni bilan izohlanadi: estrogen lipoprotein lipaza faolligini rag'batlantiradi, u esa trigliseridlar parchalanishini tezlashtiradi [1]. Estrogen darajasi pasayganda lipoprotein lipaza faoliyati kamayadi va trigliseridlar organizmda ko'proq to'planadi [4]. Shu bilan birga, estrogen yetishmovchiligi yog' to'qimalarida lipoliz jarayonini faollashtiradi, erkin yog' kislotalarining qon oqimiga chiqarilishini oshiradi, bu esa jigar tomonidan trigliserid va PZL sintezining oshishiga hissa qo'shadi [2]. Natijada menopauza davrida ayollarda lipid profili aterogen xususiyat kasb etadi, ya'ni yurak-qon tomir kasalliklari xavfi ortadi [5]. Lipid darajasining oshishi va YZL darajasining pasayishi yurak-qon tomir kasalliklari xavfini sezilarli darajada oshiradi, shuning uchun menopauza davridagi ayollarda lipid profilini monitoring qilish, sog'lom turmush tarzini rag'batlantirish va zarurat bo'lsa farmakologik davolash choralarini qo'llash muhimdir [6].

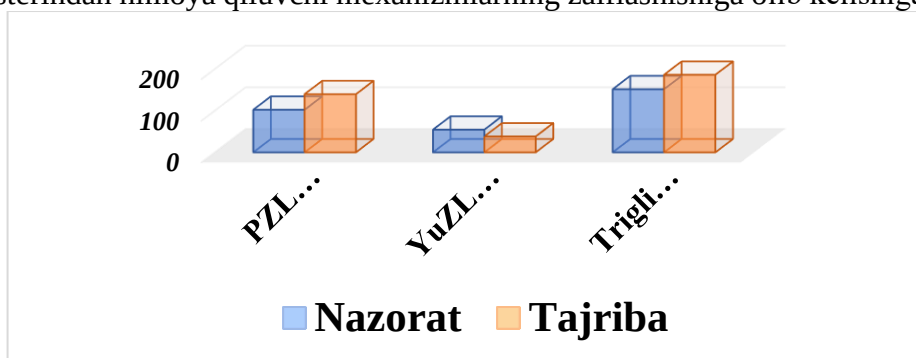
Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotlar uchun qon namunalarini "Dil-Shifo Nur Pharm" xususiy klinikasi laboratoriyasidan olib kelinib, Samarqand davlat universiteti "Vivariy (Biofizilogik va biokimyoviy tadqiqotlar) ilmiy laboratoriyasi"da umumiy xolesterin, PZL, YZL hamda trigliseridlar miqdori biokimyoviy tahlil usullari yordamida aniqlanib, olingan natijalar nazorat guruhi ko'rsatkichlari bilan taqqoslab baholandi. Tadqiqotlar jarayonlarida tajriba guruhiga 45 yoshdan yuqori menopauza davridagi ayollardan iborat hamda 40 yoshgacha bo'lgan sog'lom ayollardan iborat nazorat guruhi shakllantirildi. Qon namunalarida lipid ko'rsatkichlari fermentativ reaksiyalar, immunoturbidometrik usul hamda Fridvald formulasi yordamida aniqlanib, natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Menopauza davrida estrogen yetishmovchiligi lipid almashinuvining buzilishiga bevosita sabab bo'ladi. Shu sababli menopauza davrida ayollarda lipid

profili monitoringi muhim hisoblanadi. Bizning olib borgan tadqiqotlarimizda menopauza davridagi ayollarda estrogen yetishmovchiligi lipid profili ko'rsatkichlariga ta'sirlari o'rganildi. Plazma lipoproteinlarini asosiy faoliyati bu organizmda lipidlar transportida qatnashadi. Odam qoni plazmasida bir qancha sinf lipoproteinlari aniqlangan. β -lipoproteinlar yoki past zichlikka ega bo'lgan lipoproteinlar (PZL) elektroforetik siljishda β -globulinlarga mos keladi. Ular lipoprotein sinflari ichida xolestiringa boyi hisoblanadi. Pre- β -lipoproteinlar yoki zichligi juda past bo'lgan lipoproteinlar lipoproteinogrammada (qog'ozli elektroforezda) α - va β - lipoproteinlar oralig'ida joylashadi.

Olingan natijalarni tahlil qilganimizda PZL nazorat guruhida 102,3 mg/dl tashkil etgan bo'lsa estrogen yetishmovchiligi bo'lgan tajriba guruhida 37,5 mg/dl ($P<0,05$) ga sezilarli darajada oshganligi aniqlandi (1-rasm). Estrogen yetishmovchiligi lipoprotein lipaza faoliyatini kamaytiradi va trigliseridlar miqdorining oshishiga olib keladi. Shu bilan birga, lipid spektridagi o'zgarishlar metabolik sindrom rivojlanish xavfini oshiradi [7].

Plazma lipoproteinlarini yana bir sinfi α – lipoproteinlar bo'lib ular yuqori zichlikka ega bo'lgan lipoproteinlar (YZL) qog'ozli elektroforezda α -globulin bilan birgalikda siljiydi, YZPl oqsillar va fosfolipidlarga boydir. YZL antiterogen ta'siri bo'yicha turli fiziologik darajalar deb qaralmoqda. YZL to'qimada xolesterinni yuqotishda, hujayrada YZP xolesterin bilan o'zaro ta'siri, qon plazmalari trigliseridlarga boyligiga e'tibor qaratish lozim. U ortiqcha xolesterinni to'qimalardan olib, yana jigarga qaytaradi, shu sababli tomirlarni himoya qiladi [8]. Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki nazoratdagi sube'ktlarda YZL ning miqdori 54,5 mg/dl teng bo'ldi. Estrogen yetishmovchiligi bilan bog'liq menopauza davrida yuqori zichlikka ega bo'lgan lipoproteinlarning ko'rsatkichlari 30 % ga ($P<0,05$) kamaygani aniqlandi (1-rasm). YZL kamayishi esa arteriyalarni ortiqcha xolesterindan himoya qiluvchi mexanizmlarning zaiflashishiga olib kelishiga sabab bo'ladi.



1-rasm. Estrogen gormonining qondagi lipidlar ko'rsatkichlariga ta'siri

Trigliseridlar – bu organizmda energiya manbai sifatida ishlatiladigan neytral yog'lar bo'lib, ovqat orqali kirgan ortiqcha kaloriyalar trigliserid shaklida saqlanadi. Shu bilan birga, trigliseridlar miqdori nazoratdagilarda o'rtcha 151,6 mg/dl qiymatga ega bo'lgan bo'lsa, tajriba guruhida esa 0,34 baravarga yuqori ekanligi o'rganildi. Bu lipid profili aterogen xususiyat kasb etishiga olib keladi. Estrogen yetishmovchiligi lipid spektridagi o'zgarishlarni bir necha mexanizm orqali amalga oshiradi [9]. Avvalo, estrogen jigar hujayralarida lipoprotein sintezini tartibga soladi: u YZL sintezini oshiradi va PZL ishlab chiqarilishini kamaytiradi. Estrogen darajasi pasayganda YZL darajasi kamayadi, PZL esa ortadi, bu esa ateroskleroz rivojlanish xavfini oshiradi. Ikkinchidan, estrogen lipoprotein lipaza faoliyatini rag'batlantiradi, u trigliseridlarni parchalanishiga hissa qo'shadi. PZL va trigliseridlarning oshishi, YZL darajasining kamayishi insulin rezistentligi va glyukoza almashinuvining buzilishiga hissa qo'shadi. Bu esa menopauza davridagi ayollarda yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanishiga asosiy mexanizm bo'lib xizmat qiladi [10,11].

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, estrogen yetishmovchiligi bilan bog'liq lipid profili o'zgarishlari keng qamrovli klinik kuzatishni talab qiladi. Lipid profilidagi o'zgarishlar faqat estrogen yetishmovchiligi bilan bog'liq emas, balki yoshi, ovqatlanish odatlari, jismoniy faollik va boshqa endokrin faktorlar bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin.

PZL va trigliseridlarning oshishi, YZL darajasining pasayishi insulin rezistentligi bilan bog'liq jarayonlarni kuchaytiradi [8]. Bu esa qonda glyukoza va lipidlarning bir vaqtda yuqori bo'lishi bilan tavsiflanadigan metabolik sindrom holatini yuzaga kelishiga olib kelishi mumkin.

Xulosa. Ayollarda yosh davrlariga bog'liq holda yoki gormonal funksiyaning organizmda o'zgarishi estrogenning kamayishiga olib keladi. Bu sekretiyaning yetishmasligi qon plazmasidagi past zichlikka ega bo'lgan lipoproteinlar va trigliseridlarning darajasini ortganligi hamda yuqori zichlikka ega bo'lgan lipoproteinlar ko'rastkichlarini kamayishiga olib kelganligini keltirib o'tish mumkin. Qondagi bunday o'zgarishlar menopauza davridagi ayollarda ateroskleroz va yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanishga sabab bo'lishiga olib kelishi mumkin, shu tufayli lipid profilini doimiy diagnostik profilaktik choralarini qo'llash maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Brinton E.A. Estrogen regulation of lipid and lipoprotein metabolism. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2019;1167:127–145.
2. Duprez D.A., et al. PZL particle size regulation and estrogen deficiency: clinical studies and therapeutic implications. *Atherosclerosis*. 2022;350:59–67. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2022.01.014
3. Godsland I.F. Oestrogens and lipid metabolism. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2001;3(2):75–82. DOI: 10.1046/j.1463-1326.2001.00109.x
4. Jameson JL, De Groot LJ. *Endocrinology: Adult and Pediatric*. – 7th edition. – Elsevier, 2016.
5. Knopp R.H. Estrogen, lipoproteins, and cardiovascular disease risk. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2002;87(3):1067–1072. DOI: 10.1210/jcem.87.3.8363
6. Krohn J.A., et al. Lipid changes with aging and menopause: the role of estrogen therapy. *Climacteric*. 2023;26(2):101–110. DOI: 10.1080/13697137.2022.2149412
7. Li Z., et al. Estrogen and menopausal hormone therapy effects on lipid metabolism: a meta-analysis. *Menopause*. 2020;27(4):397–405. DOI: 10.1097/GME.0000000000001517 [7]
8. Medina-Lezama J., et al. High-density lipoproteins (HDL) and estrogen: clinical implications for lipid homeostasis. *Progress in Lipid Research*. 2021;83:101123. DOI: 10.1016/j.plipres.2021.101123
9. Shannon X., et al. Mechanisms of estrogen regulation of lipid metabolism in clinical and animal models. *Frontiers in Endocrinology*. 2022;13:855245. DOI: 10.3389/fendo.2022.855245
10. Vitale C., et al. The role of estrogen in cardiovascular disease in women: an update. *Journal of Cardiology*. 2019;74(1):8–17. DOI: 10.1016/j.jjcc.2019.02.012
11. Wang S., et al. Effects of estrogen on lipid profiles and cardiovascular risk in menopausal women: a systematic review. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2021;44(8):1589–1600. DOI: 10.1007/s40618-021-01521-9

UO'K: 632.4

ASOSIY KASALLIKLARNING POMIDOR O'SIMLIGINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

B.S.Sodiqov, dots., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

O.B.Xamrayev, tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

Annotatsiya. Pomidor (*Solanum lycopersicum* L.) jahonda eng muhim sabzavot ekinlaridan biri bo'lib, turli fitopatogen zamburug'lar ta'sirida hosildorligi va hosilining sifati jiddiy pasayishi mumkin. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyati Denov tumani sharoitida pomidorning “Do'stlik”, “Sevara”, “Shafaq” va “Surxon 142” navlarida asosiy kasalliklar — fuzarioz (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*), fitoftoroz (*Phytophthora infestans*), alternarioz (*Alternaria solani*) va vertitsillyoz so'lish (*Verticillium dahliae*)ning tarqalishi hamda ularning pomidor o'simligi biometrik ko'rsatkichlaridan biri bo'lgan poya uzunligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, barcha kasalliklar pomidor poyasining o'sishini sezilarli darajada susaytirgani aniqlandi. Gullash fazasida fuzarioz kasalligi ta'sirida poya uzunligi sog'lom o'simlikka nisbatan 16,8–25,4% ga, fitoftoroz 24,4–32,3% ga, alternarioz 14,5–22,8% ga, vertitsillyoz esa 10,4–17,9% ga orqada qolganligi qayd etildi. Meva hosil qilish fazasida kasalliklar kuchayib, ayniqsa fitoftorozning tarqalishi 57,1–65,3% gacha etib, uning 46,0–53,9% gacha rivojlanganligi va poya o'sishi sog'lom o'simlikka nisbatan 35,5–39,0% gacha ortda qolganligi kuzatildi. Fuzarioz va alternarioz o'rta xavfli bo'lib, bu bosqichda poya uzunligi mos ravishda sog'lom o'simlikka nisbatan 21,9–31,1% hamda 21,8–25,0% gacha kamayganligi aniqlandi. Vertitsillyozda esa poya uzunligiga 16,7–22,1% ga ta'sir etganligi kuzatildi. Xulosa qilib, fitoftoroz pomidor o'simligi poyasining o'sishiga eng kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadigan kasallik ekanligi, qolgan kasalliklar esa o'simlikning rivojlanish fazaga qarab o'rta darajada zarar etkazishi belgilandi. Olingan natijalar mahalliy

sharoitda kasalliklarga qarshi kompleks himoya choralarini erta muddatda qo'llash zarurligini asoslaydi.

Калит so'zlar: *Solanum lycopersicum*, pomidor, fuzarioz, fitoftoroz, alternarioz, vertitsillyoz so'lish, biometrik ko'rsatkichlar, poya uzunligi, fitopatogen zamburug'lar.

Аннотация. Томат (*Solanum lycopersicum* L.) является одной из важнейших овощных культур в мире, урожайность и качество плодов которой могут существенно снижаться под воздействием различных фитопатогенных грибов. В данной статье представлены результаты исследований по распространению основных заболеваний - фузариоза (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*), фитофтороза (*Phytophthora infestans*), альтернариоза (*Alternaria solani*) и вертициллезного увядания (*Verticillium dahliae*) у сортов томата "Дустлик," "Севара," "Шафак" и "Сурхон 142" в условиях Денауского района Сурхандарьинской области, а также их влияние на длину стебля, являющуюся одним из биометрических показателей растений томата.

Согласно результатам исследования установлено, что все заболевания значительно замедляют рост стеблей томата. В фазе цветения под влиянием фузариоза длина стебля отставала от здорового растения на 16,8-25,4%, фитофтороза - на 24,4-32,3%, альтернариоза - на 14,5-22,8%, вертициллёза - на 10,4-17,9%. В фазе плодоношения болезни усилились, особенно распространение фитофтороза достигло 57,1-65,3%, его развитие составило 46,0-53,9%, а рост стебля отставал от здорового растения на 35,5-39,0%. Установлено, что фузариоз и альтернариоз представляли среднюю опасность, на этой стадии длина стебля уменьшилась на 21,9-31,1% и 21,8-25,0% соответственно по сравнению со здоровым растением. При вертициллёзе наблюдалось влияние на длину стебля в пределах 16,7-22,1%. В заключение было установлено, что фитофтороз является заболеванием, оказывающим наиболее сильное негативное влияние на рост стеблей томата, а остальные заболевания в зависимости от фазы развития растения причиняют умеренный ущерб. Полученные результаты обосновывают необходимость раннего применения комплексных мер защиты от болезней в местных условиях.

Ключевые слова: *Solanum lycopersicum*, томат, фузариоз, фитофтороз, альтернариоз, вертициллезное увядание, биометрические показатели, длина стебля, фитопатогенные грибы.

Abstract. Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is one of the most important vegetable crops worldwide, and its yield and quality can be significantly reduced by various phytopathogenic fungi. This article presents the results of studies on the incidence and development of major diseases—fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*), late blight (*Phytophthora infestans*), early blight (*Alternaria solani*), and verticillium wilt (*Verticillium dahliae*)—in the tomato varieties “Dustlik”, “Sevara”, “Shafaq”, and “Surkhan 142” under the conditions of the Denau district of the Surkhandarya region, as well as their effects on stem length, one of the key biometric indicators of tomato plants.

The results showed that all studied diseases significantly inhibited stem growth. During the flowering stage, stem length was reduced by 16.8–25.4% under fusarium wilt, 24.4–32.3% under late blight, 14.5–22.8% under early blight, and 10.4–17.9% under verticillium wilt compared with healthy plants. During the fruiting stage, disease intensity increased markedly; in particular, late blight incidence reached 57.1–65.3%, its development level was 46.0–53.9%, and stem length was reduced by 35.5–39.0%. Fusarium wilt and early blight caused moderate damage, reducing stem length by 21.9–31.1% and 21.8–25.0%, respectively. Under verticillium wilt, stem length reduction ranged from 16.7 to 22.1%. Overall, late blight was identified as the most destructive disease affecting tomato stem growth, whereas the other diseases caused moderate damage depending on the plant growth stage. The obtained results justify the need for early implementation of integrated disease management measures under local conditions.

Key words: *Solanum lycopersicum*, tomato, fusarium wilt, late blight, early blight, verticillium wilt, stem length, phytopathogenic fungi.

Kirish. Pomidor (*Solanum lycopersicum* L.) jahonda keng etishtiriladigan sabzavot ekinlaridan biri bo'lib, uning hosildorligi va sifati ko'p jihatdan fitosanitar holatga bog'liq. Zamburug'li va oomitset tabiatli kasalliklar pomidor etishtirishda asosiy cheklovchi omillardan hisoblanadi hamda o'simlikning morfologik va fiziologik rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Fuzarioz, fitoftoroz, alternarioz va vertitsilliyoz kabi kasalliklar pomidor o'simligida suv va ozuqa moddalarining o'tkazilishi buzilishi, fotosintez jarayonlarining susayishi hamda o'sish sur'atining pasayishi bilan kechadi. Bu holat, ayniqsa, o'simlikning muhim biometrik ko'rsatkichlaridan biri bo'lgan poya uzunligida yaqqol namoyon bo'ladi. Kasallik ta'sirida poya o'sishi sekinlashadi, o'simlik past bo'yi bo'lib qoladi va keyingi hosil shakllanishi izdan chiqadi.

Poya uzunligi pomidor o'simligining umumiy holati va o'sish faolligini baholashda muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Shu sababli fitopatogen kasalliklarning mazkur ko'rsatkichga ta'sirini o'rganish kasallikka chidamli navlarni tanlash, samarali himoya choralari ishlab chiqish va yuqori hosil olish uchun dolzarb ahamiyatga ega.

Fuzarioz - tuproqda saqlanib qoluvchi *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (W.C. Snyder & H.N. Hansen) zamburug'i keltirib chiqaradigan so'lish (vilt) kasalligi bo'lib, pomidorning ildiz tizimi orqali kirib, o'simlikning o'tkazuvchi naylarini zararlaydi. Natijada suv va oziqa moddalarining o'tishi qiyinlashib, o'simlik tez so'lish simptomlarini ko'rsatadi. Fuzarioz bilan kasallangan pomidorlarda poya o'sishi keskin sekinlashadi va bo'yi ancha past bo'lib qoladi. Masalan, Ansari va boshq. (2019) tadqiqotida *Fusarium* bilan zararlangan pomidor o'simliklarining bo'yi atigi ~58 sm ni tashkil etgan, nazoratdagi sog'lom o'simliklar esa ~92 sm gacha o'sganligi qayd etilgan. Bu ~37% gacha poya uzunligi qisqarishi borligini ko'rsatadi. Fuzarioz shuningdek hosildorlikni ham pasaytiradi – yuqori darajadagi infeksiya pomidor hosilini 30–80% gacha kamaytirishi mumkinligi ma'lum qilingan. Kasallik erta bosqichda yuqqanda o'simlik rivojlanish fazalari kechikadi yoki butunlay to'xtab, meva berishga ulgurmaydi. Shu bois, fuzarioz pomidor uchun eng xavfli kasalliklardan biri bo'lib, uning oldini olish va chidamli navlardan foydalanish dolzarbdir (Ansari W. A. et al., 2025).

Fitoftoroz, ya'ni pomidor o'lati, *Phytophthora infestans* ((Mont.) de Bary) (oomitset) qo'zg'atadigan o'ta xavfli kasallik bo'lib, u barg, poya va mevalarda tez rivojlanib, to'qimalarni zararlaydi. Ushbu kasallik nam va salqin sharoitda bir necha kun ichida butun o'simlikni qoplaydi: barglarda suvli to'q yashil dog'lar va poyalarda qoramtir jarohatlar paydo bo'lib, oqimtir mog'or bosadi. Kasallikning erta va kuchli tarqalishi pomidor bo'yining normal o'sishini to'xtatib qo'yadi – o'simlik poyasi qisqa bo'lib qoladi yoki butunlay nobud bo'ladi. Fitoftoroz hosildorlikka halokatli ta'sir ko'rsatadi: nazoratsiz qoldirilsa, pomidor ekini yuz foizgacha (to'liq) hosildan ayrilishi mumkinligi qayd etilgan. Ko'p hollarda esa u 50–80% atrofida hosil yo'qotilishiga olib keladi (Jehani M. D. et al., 2025). Masalan, Sandeep va boshq. (2022) dala sharoitida fitoftoroz bo'yicha olib borgan tadqiqotida sezgir navlarda o'rtacha 75–79% hosil yo'qotilishi kuzatilgan bo'lsa, chidamli navda bu ko'rsatkich atigi ~13% ni tashkil qilgan (Kumar G. M. S. et al., 2022). Bu shuni ko'rsatadiki, kasallik o'simlikni qanchalik erta va kuchli zararlasa, poya o'sishi shunchalik to'xtab, natijada hosil keskin kamayadi. Shu sababli fitoftorozga qarshi fungisidlar bilan ishlov berish, bardoshli navlarni ekish va agroteknik profilaktika choralari o'sishning normal davom etishi uchun muhim sanaladi (Jehani M. D. et al., 2025).

Alternarioz – *Alternaria solani* (Sorauer) zamburug'i qo'zg'atadigan barg dog'lanishi kasalligi bo'lib, pomidor barglarida halqa-ko'rinishli jigarrang dog'lar hosil qilishi bilan tavsiflanadi. Dastlab pastki barglarda paydo bo'ladigan bu nekrotik dog'lar asta-sekin yuqoriga qarab tarqaladi va barglarning to'kilishiga sabab bo'ladi. Kasallik помидорнинг poyalarini ham zararlaydi. Alternarioz o'simlikning o'sish sur'atini pasaytiradi: barglar erta to'kilishi tufayli fotosintez susayadi, o'sish va meva rivojlanishi sekinlashadi. Bektas (2022) ma'lum qilishicha, alternarioz dalalarda sezilarli hosil yo'qotishlari keltirib chiqaradi (Bektas Y., 2022). Parvin va boshq. (2021) Bangladesh sharoitida o'tkazgan izlanishlarida alternarioz tufayli pomidor meva hosilining 50–86% gacha kamayishi mumkinligini, yosh ko'chatlarda esa 20–40% gacha o'simlik nobud bo'lishi kuzatilganini qayd etgan (Parvin I. et al., 2021). Bunday katta yo'qotishlar odatda kasallikning yuqori namlik va issiqlikda tez tarqalishi oqibatida yuz beradi. Kuchli zararlangan o'simliklar poyasi normal o'sishni davom ettira

olmaydi, ko'pchilik barglari qurib ketgani bois butun o'simlik zaiflashib, mevalar pishmay qolishi kuzatiladi (Bektas Y., 2022).

Vertitsillyoz – *Verticillium dahliae* (Kleb.) zamburug'i қўзғатадиган so'lish (vilt) kasalligi bo'lib, tuproq orqali yuqib, pomidor ildizidan kiradi va tomir tizimini egallaydi. Bu patogen o'tkazuvchi naylarda tiqinlar hosil qilib, suv o'tishini cheklaydi; natijada barglar qisman sarg'ayadi, pastki barglar xlorozga uchrab to'kila boshlaydi. Vertitsillyoz ko'pincha "sekin so'lish" deb ataladi – ya'ni fuzariozga qaraganda sekinroq rivojlanadi, lekin yakunda o'simlikni past bo'yli, zaif butaga aylantiradi. Kasallik kuchli kechsa, pomidor poyasi normal uzunlikka etmaydi: zararlangan o'simlikda barglar mayda va siyrak bo'lib qoladi, mevalar kichrayadi yoki umuman hosil bog'lamaydi (Pei D. et al., 2023).

Dongli Pei va boshq. (2023) o'tkazgan tajribalarda vertitsillioz bilan kuchli zararlangan pomidor o'simliklarida meva sifati va hosil miqdori keskin tushishi, o'sish ko'rsatkichlari esa sezilarli darajada orqada qolishi aniqlangan. Shu tadqiqotda biologik nazorat sifatida *Bacillus amyloliquefaciens* bakteriyasi bilan ishlov berilgan o'simliklar sog'lomroq o'sgan: davolangan o'simliklar poyasi kasallik nazorat variantiga nisbatan 44,4% uzunroq bo'lib, bionazorat kasallik sabab bo'lgan poya o'sishining sekinlashishini birmuncha bartaraf etgani kuzatilgan (Pei D. et al., 2023). Shu sababli, vertitsilliozga qarshi integratsiyalashgan kurash (sog'lom ko'chat materialidan foydalanish, almashlab ekish, tuproq dezinfeksiyasi va biologik fungitsidlar) pomidorning bo'y o'sishi va umumiy rivojlanishini saqlab qolishda muhim omildir.

Tadqiqot olib borilgan joy va tadqiqot usullari. 2025 yilda Surxondaryo viloyatining Denov tumanida pomidor o'simligining "Do'stlik", "Sevara", "Shafaq" va "Surxon-142" navlarida asosiy kasalliklar (fuzarioz, fitoftoroz, alternarioz va vertitsellez) bilan kasallanishi hamda kasalliklarning o'simlik poyasining uzunligiga ta'sirini o'rgandik. Tadqiqotlar pomidorning gullash va meva hosil qilish fazalarida olib borildi, bunda har bir dalaning 5 ta joyidan 10 tadan, jami 50 ta o'simlik tanlab olindi. Namunadagi o'simlikda kasallanish darajasi va o'simlik poyasining uzunligi hisoblandi hamda sog'lom o'simlik poyasi uzunligi bilan taqqoslandi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tadqiqotlarimiz natijasiga ko'ra, fuzarioz, fitoftoroz, alternarioz va vertitsellez kasalliklari pomidor o'simligining biometrik ko'rsatkichlariga, jumladan, o'simlik poyasining o'sishiga sezilarli darajada ta'sir etishi ma'lum bo'ldi (1-jadval).

Fuzarioz so'lish (*F. oxysporum*). Gullash fazasida fuzariozning tarqalish darajasi 17,3–18,4% ni, rivojlanish ko'rsatkichlari esa 12,1–13,1% ni tashkil etdi. Shu fazada kasal o'simliklarning poya uzunligi sog'lom o'simliklarga nisbatan 16,8–25,4% ga o'sishdan orqada qolgan. Meva hosil qilish fazasida esa fuzariozning tarqalishi 35,4–40,5% gacha ortib, uning rivojlanishi 27,3–28,3% ni tashkil etdi. Ushbu fazada kasal o'simliklarda poya uzunligi sog'lomlarga nisbatan 21,9–31,1% ga ortda qolganligi qayd qilindi. Shuning uchun fuzarioz hosil to'plash davrida etarlicha jiddiy iqtisodiy zarar keltirishi ehtimoli yuqori ekan tasdiqlangan.

Fitoftoroz (*Phytophthora infestans*) gullash fazasida tarqalish darajasi 20,1–22,2% ni, rivojlanish ko'rsatkichi esa 14,1–16,3% ni tashkil etdi. Bunday holatda kasal o'simliklar poyasining o'sishi sog'lom o'simliklarga nisbatan 24,4–32,3% ga ortda qolganligi qayd qilindi. Keyinchalik meva hosil qilish fazasida fitoftorozning tarqalish darajasi 57,1–65,3% ga etgan bo'lsa, rivojlanish ko'rsatkichi 46,0–53,9% ni tashkil qildi. Ushbu fazada kasal o'simliklarda poya o'sishi sog'lomlariga nisbatan 35,5–39,0% ga orqada qolganligi ma'lum bo'ldi. Shu sababli fitoftoroz meva hosil qilish bosqichida eng xavfli kasallik sifatida namoyon bo'lib, hosildorlikka sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Alternarioz (*A. solani*). Gullash davrida alternarioz kasalligi nisbatan sust rivojlanib, 14,4–15,3%t gacha tarqalib, uning 9,4–10,6% gacha rivojlanganligi kuzatildi. Kasallangan o'simliklarda poyaning uzunligi sog'lom o'simliklarga nisbatan 14,5–22,8% ga kam bo'lganligi qayd etildi. Meva hosil qilish davriga kelib, kasallikning tarqalish darajasi 38,4–44,6% gacha oshdi, rivojlanish ko'rsatkichlari esa 29,3–35,1% ni tashkil etdi. Shu joyda ham poya uzunligi sog'lom o'simliklarga nisbatan 21,8–25,0% ga kam bo'lgani kuzatildi. Shunday qilib, alternarioz o'rta xavfli kasalliklar qatoriga kiradi, lekin meva sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi (Rotem, 1994; Chaerani & Voorrips, 2006).

Vertitsillyoz sulish (*Verticillium dahliae*). Gullash davrida vertitsillyoz sulishning tarqalishi 11,5–12,9% atrofida bo'lib, uning rivojlanish darajasi 7,2–8,2% ni tashkil etganligi kuzatildi. Kasallangan o'simliklarda poya uzunligi sog'lom o'simliklarga nisbatan 10,4–17,9% ga kamaygani aniqlangan. Meva hosil qilish davriga kelib, kasallik tarqalishi 26,5–31,6% gacha oshgan bo'lsa, rivojlanish darajasi 19,0–20,5% ni tashkil qilgan. Bu davrda ham kasallangan o'simlikning poya uzunligi sog'lom o'simliklarga nisbatan 16,7–22,1% ga kamaygani qayd etildi. Vertitsillyoz sulish fitofthorozga nisbatan engilroq kechgan holda o'sish va rivojlanishni sezilarli darajada susaytiradi (Klosterman et al., 2009; Pegg & Brady, 2002).

1-jadval

Asosiy kasalliklarning pomidor o'simligining biometrik ko'rsatkichlariga ta'siri. (Denov tumani, 2025 yil).

Xo'jaliklar	Navlar	Kasallik	Gullash fazasi					Meva hosil qilish fazasi				
			Kt, %	Kr, %	Poya uzunligi, sm (sog'lom)	Poya uzunligi, sm (kasal)	Orqada qolish, %	Kt, %	Kr, %	Poya uzunligi, sm (sog'lom)	Poya uzunligi, sm (kasal)	Orqada qolish, %
"Taraqziyot Zamin" F/x	Do'stlik	Fuzarioz	17,5	13,1	29,7	22,2	25,4	35,4	27,9	42,5	33,2	21,9
"Firdavs agro" F/x	Sevara		18,4	12,5	33,2	27,6	16,8	40,5	28,3	47,5	34,2	28,0
"Istiqlol Salar fayz" F/x	Shafaq		17,3	12,1	38,5	28,7	25,5	38,9	27,8	55,0	39,9	27,4
	Surxon-142		17,8	12,7	45,5	35,5	22,0	38,7	27,3	65,0	44,8	31,1
"Taraqziyot Zamin" F/x	Do'stlik	Fitofthoroz	20,1	16,3	29,7	20,2	32,1	57,7	46,0	42,5	25,9	39,0
"Firdavs agro" F/x	Sevara		20,3	15,0	33,2	25,0	24,7	57,1	51,6	47,5	30,3	36,2
"Istiqlol Salar fayz" F/x	Shafaq		21,5	15,3	38,5	29,1	24,4	57,4	51,2	55,0	35,1	36,1
	Surxon-142		22,2	14,1	45,5	30,8	32,3	65,3	53,9	65,0	41,9	35,5
"Taraqziyot Zamin" F/x	Do'stlik	Alternarioz	14,7	9,4	29,7	24,4	17,7	41,1	30,5	42,5	32,2	24,2
"Firdavs agro" F/x	Sevara		15,3	10,1	33,2	28,4	14,5	38,4	35,1	47,5	35,6	25,0
"Istiqlol Salar fayz" F/x	Shafaq		14,4	10,6	38,5	30,9	19,8	44,3	29,3	55,0	42,6	22,5
	Surxon-142		15,0	10,2	45,5	35,1	22,8	44,6	29,5	65,0	50,8	21,8
"Taraqziyot Zamin" F/x	Do'stlik	Vertitsillyoz sulish	12,9	8,2	29,7	24,4	17,9	28,9	19,3	42,5	33,7	20,7
"Firdavs agro" F/x	Sevara		12,9	8,0	33,2	29,7	10,4	31,6	20,2	47,5	37,0	22,1
"Istiqlol Salar fayz" F/x	Shafaq		12,1	7,9	38,5	32,8	14,9	27,2	20,5	55,0	44,9	18,3
	Surxon-142		11,5	7,2	45,5	38,8	14,8	26,5	19,0	65,0	54,1	16,7

Kt,%-kasallikning tarqalishi, Kr,%-kasallikning rivojlanishi.

Mazkur tadqiqot natijalari mahalliy sharoitlarda pomidor etishtirish jarayonida ushbu kasalliklarga qarshi kompleks muhofaza choralarini erta bosqichda amalga oshirishning zarurligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ansari W. A. et al. Influence of drought stress on morphological, physiological and biochemical attributes of plants: A review //Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2019. – T. 16. – №. 4. – C. 697-709.
2. Ansari W. A. et al. Relevance of plant growth-promoting bacteria in reducing the severity of tomato wilt caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* by altering metabolites and related genes //Frontiers in Microbiology. – 2025. – T. 15. – C. 1534761.
3. Bektas Y. FytoSol, a promising plant defense elicitor, controls early blight (*Alternaria solani*) disease in the tomato by inducing host resistance-associated gene expression //Horticulturae. – 2022. – T. 8. – №. 6. – C. 484.
4. Chaerani, R., & Voorrips, R. E. (2006). Tomato early blight (*Alternaria solani*): epidemiology, genetics, resistance and management. *Plant Disease*, 90(12), 1364–1371.
5. Jehani M. D. et al. From Pathogen to Protection: Integrated Disease Management Strategies for Tomato Late Blight //Journal of Pure & Applied Microbiology. – 2025. – T. 19. – №. 3.
6. Klosterman, S. J., Atallah, Z. K., Vallad, G. E., & Subbarao, K. V. (2009). Diversity, pathogenicity, and management of *Verticillium* species. *Annual Review of Phytopathology*, 47, 39–62.
7. Kumar G. M. S. et al. Tomato late blight yield loss assessment and risk aversion with resistant hybrid //Journal of Horticultural Sciences. – 2022. – T. 17. – №. 2.
8. Parvin I. et al. Pathological survey on early leaf blight of tomato and in vitro effect of culture media, temperature and pH on growth and sporulation of *Alternaria solani* //Open Access Library Journal. – 2021. – T. 8. – №. 3. – C. 1-17.

9. Pegg, G. F., & Brady, B. L. (2002). *Verticillium wilts*. CABI.
10. Pei D. et al. Biological control of *Verticillium wilt* and growth promotion in tomato by rhizospheric soil-derived *Bacillus amyloliquefaciens* Oj-2.16 //Pathogens. – 2023. – T. 12. – №. 1. – C. 37.
11. Rotem, J. (1994). *The genus Alternaria: biology, epidemiology, and pathogenicity*. APS Press.

UO'K 612.143

SPORT MASHG'ULOTLARI TA'SIRIDA METABOLIK SINDROM RIVOJLANISHIDA KARDIORESPIRATOR KO'RSATKICHLARNI BAHOLASH

D.F.Sultonova, o'qituvchi, Chirchiq davlat pedagogika universiteti, izlanuvchi, O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Dunyoda yildan-yilga metabolik sindrom tarqalishi ortib bormoqda va u global sog'liqni saqlash uchun jiddiy xavf tug'diradigan omillardan hisoblanmoqda. Metabolik sindrom semirish, insulin rezistentlik, arterial gipertenziya va dislipidemiya kabi o'zaro bog'liq xavf omillari, shuningdek harakatsiz turmush tarzi va noto'g'ri ovqatlanish ta'sirida shakllanadi. Genetik moyillik xulq-atvor omillarining salbiy ta'sirini kuchaytirib, metabolik buzilishlarning rivojlanishiga olib keladi. Ushbu maqola jismoniy yuklamalar ta'sirida ayrim sport yo'nalishlarida kardiorespirator ko'rsatkichlarni baholash orqali metabolik sindrom rivojlanishini oldini olishga qaratilgan. Shuningdek, metabolik sindromga jismoniy faollik va yuqori jismoniy tayyorgarlikning ta'siri haqida umumiy ma'lumot, shu bilan birga, metabolik sindromning oldini olish va davolashda ko'proq jismoniy tayyorgarlik yoki ko'proq jismoniy faol bo'lishning afzalliklari asosidagi mexanizmlar muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: yurak urish tezligi, sistolik bosim, diastolik bosim, jismoniy mashqlar, metabolik sindrom, laktat darajasi.

Аннотация. Распространенность метаболического синдрома в мире увеличивается из года в год и считается одним из факторов, представляющих серьезную угрозу для глобального здравоохранения. Метаболический синдром формируется под влиянием взаимосвязанных факторов риска, таких как ожирение, инсулинорезистентность, артериальная гипертензия и дислипидемия, а также под влиянием малоподвижного образа жизни и неправильного питания. Генетическая предрасположенность усиливает негативное влияние поведенческих факторов, приводя к развитию метаболических нарушений. Данная статья направлена на предотвращение развития метаболического синдрома путем оценки кардиореспираторных показателей в некоторых видах спорта под воздействием физических нагрузок. Также рассматривается обзор влияния физической активности и высокой физической подготовленности на метаболический синдром, а также механизмы, основанные на преимуществах большей физической подготовленности или большей физической активности в профилактике и лечении метаболического синдрома.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, систолическое давление, диастолическое давление, физические упражнения, метаболический синдром, уровень лактата.

Abstract. The prevalence of metabolic syndrome in the world is increasing year by year, and it is considered one of the factors posing a serious threat to global health. Metabolic syndrome is formed under the influence of interconnected risk factors such as obesity, insulin resistance, arterial hypertension, and dyslipidemia, as well as a sedentary lifestyle and improper nutrition. Genetic predisposition exacerbates the negative impact of behavioral factors, leading to the development of metabolic disorders. This article is aimed at preventing the development of metabolic syndrome by assessing cardiorespiratory parameters in certain sports under the influence of physical loads. It also provides an overview of the impact of physical activity and high physical fitness on metabolic syndrome, while discussing mechanisms based on the benefits of greater physical fitness or greater physical activity in the prevention and treatment of metabolic syndrome.

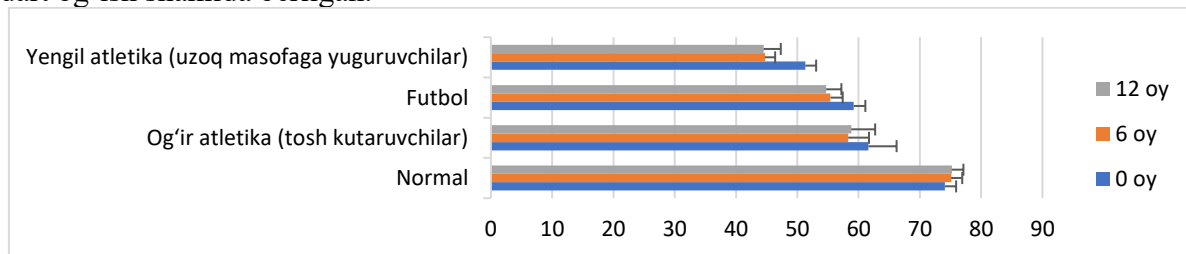
Key words: heart rate, systolic pressure, diastolic pressure, physical exercise, metabolic syndrome, lactate level.

Kirish. Metabolik sindrom (MS) markaziy semizlik, dislipidemiya, gipertoniya va glyukoza bardoshliligining buzilishi uchun surunkali metabolik va yurak-qon tomir xavf komponentlari to'plamidir. MSga qarshi chora sifatida, parhez va jismoniy faollikni o'zgartirishni o'z ichiga olgan holda, sog'lom turmush tarziga o'tish tavsiya etiladi [1,4]. Avvalgi bir nechta tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, muntazam jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish orqali yaxshi jismoniy tayyorgarlikni saqlash MSni davolash va oldini olish uchun muhim ahamiyatga ega. Biroq, jismoniy tayyorgarlikni oshirish MS uchun foydali ekanligi keng tarqalgan bo'lsa-da, MSga eng katta ta'sir ko'rsatadigan jismoniy tayyorgarlikning tarkibiy qismlari, jumladan, yurak-nafas olish qobiliyati, mushaklar kuchi, chaqqonlik va moslashuvchanlik bahsli bo'lib qolmoqda [2,3,5,6]. Shuning uchun biz MS va jismoniy tayyorgarlik o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish uchun kesa tadqiqot o'tkazdik. Boshqacha qilib aytganda, biz yurak-nafas olish tizimining jismoniy tayyorgarligi, mushaklarning kuchi, moslashuvchanligi va chaqqonligi orasida qaysi jismoniy tayyorgarlik omili MSga eng katta ta'sir ko'rsatishini aniqlashni maqsad qilgan edik. Shu maqsadda biz og'ir atletikachilar, futbolchilar, uzoq masofaga yuguruvchilar va jismoniy mashg'ulot bilan shug'ullanmaydigan (normal) guruhlar o'rtasida jismoniy tayyorgarlikdagi farqlarni baholadik.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotimizda kardiorespirator tizim faoliyatini baholash sport yuklamalariga bo'lgan fiziologik javobni aniqlashning muhim qismi sifatida belgilandi. Ishtirokchilarda yurak-tomir tizimining boshlang'ich va yuklamaga javob ko'rsatkichlari sifatida yurak urish tezligi (RHR), arterial qon bosimi (SBP/DBP) va jismoniy yuklamadan keyingi tiklanish holati doimiy qayd etib borildi. Yurak-qon tomir faoliyatini yanada to'liq baholash maqsadida arterial qon bosimi (SBP/DBP) barcha baholash bosqichlarida ikki marotaba o'lchandi. O'lchovlar ishtirokchi 5 daqiqa dam olganidan so'ng amalga oshirildi va har ikki qo'l bo'yicha qiymatlar solishtirildi. Qon bosimining vaqt bo'yicha o'zgarishi jismoniy yuklamaning yurak-qon tomir tizimiga uzoq muddatli ta'sirini aniqlashga, shuningdek metabolik sindrom bilan bog'liq gemodinamik xavf omillarini baholashga imkon berdi.

Kardiorespirator javobning metabolik komponentlarini baholash maqsadida mashg'ulotdan keyingi kapillyar qon laktati aniqlanib borildi. Bu usul ishtirokchilarda yuklama intensivligi, anaerob metabolizm faolligi va tiklanish jarayonining samaradorligini baholashda asosiy fiziologik indikator sifatida qo'llanildi. Laktat o'lchovlari mashg'ulot tugaganidan so'ng 3–5 daqiqa ichida amalga oshirilib, organizmning energiya ishlab chiqarish tizimlaridagi o'zgarishlar haqida muhim ma'lumot berdi. Laktat dinamikasini kuzatish nafaqat yuklamaning haqiqiy intensivligini, balki sportchilarda metabolik moslashuv jarayonining borishini baholashga yordam berdi [7,8,9,10].

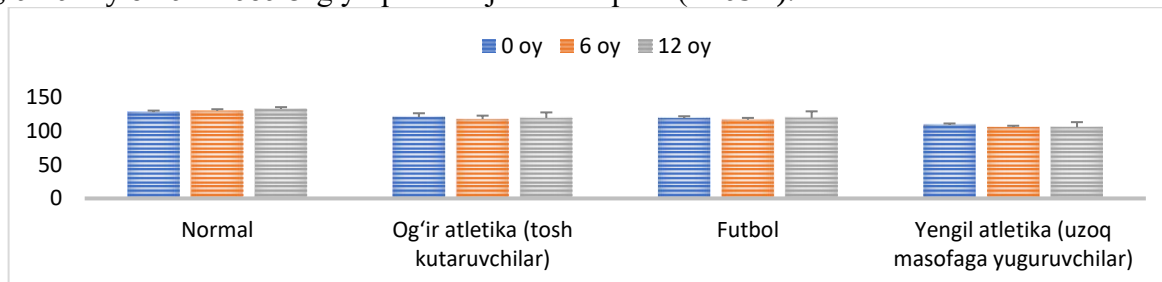
Tadqiqot natijalari. Ishtirokchilar sifatida 18-21 yoshli muntazam jismoniy faoliyat bilan shug'ullanuvchi sportchilar: 30 nafar og'ir atletika bilan shug'ullanuvchilar, 30 nafar futbolchilar, 30 nafar uzoq masofaga yuguruvchilar va 30 nafar sport bilan shug'ullanmagan yoshlar qatnashdi. Kogortaviy tadqiqot doirasida ishtirokchilarning kardiorespirator holatini baholash maqsadida dam olishdagi yurak urish tezligi (RHR), sistolik (SBP) va diastolik (DBP) arterial bosimning 0-, 6- va 12-oylardagi o'zgarishlari tahlil qilindi. Ushbu ko'rsatkichlar turli jismoniy yuklama turlariga javoban yurak-qon tomir tizimining funksional moslashuvini aks ettiradi. Barcha qiymatlar o'rtacha $\pm$ standart og'ish shaklida berilgan.



1-rasm. Tadqiqot ishtirokchilarida yurak urish tezligi (RHR) ko'rsatkichlari.

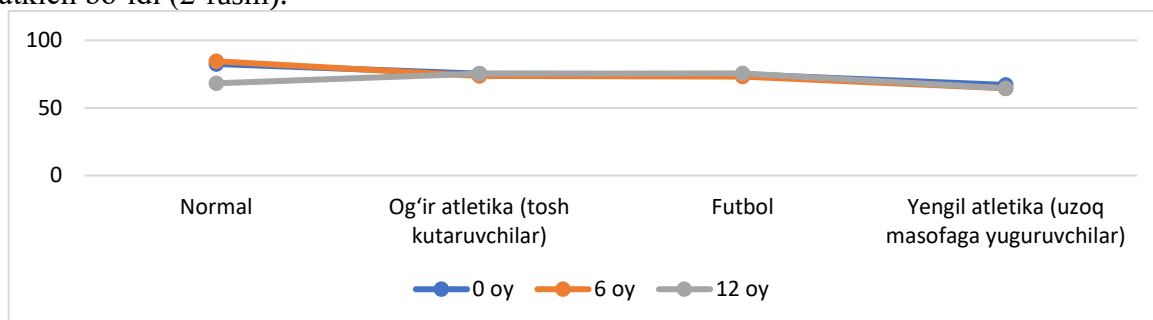
Boshlang'ich bosqichda yurak urish tezligi (RHR) bo'yicha guruhlar orasida sezilarli farqlar kuzatildi. Eng past yurak urish tezligi (RHR) uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida qayd etildi (51.3 ± 1.77 bpm), bu yuqori aerob tayyorgarlikka ega sportchilarda kuzatiladigan parasimpatik faoliyatning kuchliligi bilan mos keladi. Futbolchilar (59.20 ± 1.90 bpm) va og'ir atletikachilar (61.6 ± 4.6 bpm) guruhlar o'rtacha qiymatlarga ega bo'ldi. Eng yuqori yurak urish tezligi (RHR) esa Normal

guruhida qayd etildi (74.1 ± 1.81 bpm). 6-oyga kelib barcha sport guruhlarida yurak urish tezligi (RHR)ning yanada pasayishi kuzatildi: og'ir atletikachilar - 58.3 ± 3.4 bpm, futbolchilar — 55.4 ± 2.0 bpm, uzoq masofaga yuguruvchilar esa eng past (44.7 ± 1.68 bpm) ko'rsatkichni ko'rsatdi. Normal guruhida esa ko'rsatkich 75.1 ± 1.81 bpm gacha oshdi. 12-oyda sport guruhlari past yurak urish tezligi (RHR) darajalarini saqlab qoldi, Normal guruhida esa 75.2 ± 1.9 bpm ko'rsatkichi qayd etilib, umumiy dinamikada eng yuqori daraja bo'lib qoldi (1-rasm).



2-rasm. Tadqiqot ishtirokchilarida yurak urishining sistolik (SBP) arterial bosim ko'rsatkichlari.

Sistolik arterial bosim (SBP) bo'yicha ham izchil farqlar kuzatildi. Boshlang'ich bosqichda uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida sistolik bosim eng past (109.5 ± 2.01 mmHg) bo'ldi. Futbolchilar (119.47 ± 2.77 mmHg) va og'ir atletikachilar (121.1 ± 5.6 mmHg) guruhlari o'rtacha ko'rsatkichlarni namoyish etdi. Normal guruhida esa eng yuqori qiymat - 128.4 ± 2.29 mmHg qayd etildi. 6-oyda sport guruhlari SBPning pasayishini ko'rsatdi: og'ir atletikachilar - 118.1 ± 5.1 mmHg, futbolchilar - 117.0 ± 2.8 mmHg, uzoq masofaga yuguruvchilar esa 106.2 ± 1.95 mmHg gacha pasaydi. Normal guruhida esa aksincha - SBP 130.4 ± 2.29 mmHg gacha oshdi. 12-oyda sport guruhlari SBPning barqaror darajasini saqlab qoldi: og'ir atletikachilar - 119.7 ± 8.3 mmHg, futbolchilar - 119.87 ± 9.69 mmHg, uzoq masofaga yuguruvchilar - 106.0 ± 7.5 mmHg. Normal guruhida esa SBP yanada oshib, 133.1 ± 2.7 mmHg ga yetdi - bu kuzatuv davridagi eng yuqori ko'rsatkich bo'ldi (2-rasm).



3-rasm. Tadqiqot ishtirokchilarida yurakning diastolik (DBP) arterial bosim ko'rsatkichlari.

Diastolik arterial bosim (DBP) ko'rsatkichlari o'xshash tendensiyaning namoyish etdi. Boshlang'ich bosqichda uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida diastolik bosim eng past (67.0 ± 1.91 mmHg), Normal guruhida esa eng yuqori (82.5 ± 2.10 mmHg) qayd etildi. og'ir atletikachilar (75.2 ± 4.4 mmHg) va futbolchilar (74.87 ± 2.42 mmHg) guruhlari oraliq qiymatlarda bo'ldi. 6-oyda sport guruhlari DBPning pasayishini ko'rsatdi: og'ir atletikachilar - 73.7 ± 3.7 mmHg, futbolchilar - 73.2 ± 2.3 mmHg, uzoq masofaga yuguruvchilar - 64.5 ± 1.78 mmHg. Normal guruhida esa DBP oshib, 84.5 ± 2.10 mmHg ga yetdi. 12-oyga kelib sport guruhlarida DBP barqaror holatga qaytdi (HL - 75.4 ± 6.9 ; FB - 75.53 ± 6.75 ; LDR - 64.5 ± 6.0 mmHg) (3-rasm). Normal guruhida esa DBP oshishda davom etib, 86.1 ± 2.3 mmHg ga yetdi - bu tadqiqot davomida qayd etilgan eng yuqori qiymatdir (3-rasm).

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, sport yo'nalishining xarakteri kardiorespirator tizim holatiga va metabolik sindrom rivojlanish xavfiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Aerob yuklamalar ustun bo'lgan sport turlarida (uzoq masofaga yuguruvchilar, futbol) kardiorespirator tizim yuqori darajada rivojlangan bo'lib, metabolik sindrom rivojlanish xavfi minimal darajada ekanligi aniqlandi. Kuch va anaerob yo'nalishdagi sport turlarida esa (og'ir atletika) aerob imkoniyatlarning cheklanganligi sababli metabolik sindromning ayrim xavf omillari kuzatilishi mumkin. Shu sababli kuch sportchilari mashg'ulot jarayoniga qo'shimcha aerob yuklamalarni

kiritishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Normal guruhda esa kardiorespirator tizimning aerob imkoniyatlari cheklanganligi va periferik qon tomir qarshiligining ortishi bilan bog'liq bo'lib, metabolik sindrom rivojlanishining dastlabki belgilaridan biri sifatida baholash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sultanova Dilfuza Fakhriddin kizi(2025) Physiological Foundations Of The Development Of Metabolic Syndrome In The Body. American Journal of Biomedical Science & Pharmaceutical Innovation. Vol.05 Issue12. 2025. PAGE NO. 29-33.
2. Jonathan Myers, Peter Kokkinos and Eric Nyelin Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and the Metabolic Syndrome. Nutrients 2019, 11, 1652.
3. Bokun Kim, Minjae Ku , Tanaka Kiyoji , Tomonori Isobe , Takeji Sakae1 and Sechang Oh Cardiorespiratory fitness is strongly linked to metabolic syndrome among physical fitness components: a retrospective crosssectional study. Journal of Physiological Anthropology (2020) 39:30
4. Haller, H. Epidemiology and associated risk factors of hyperlipoproteinemia. Zeitschrift für Sie Gesamte Innere Medizin und Ihre Grenzgebiete 1977, 32, 124–128.
5. Sperling, L.S., Mechanick, J.I., Neeland, I.J., Herrick, C.J., Després, J.P., Ndumele, C.E., Vijayaraghavan, K.; Handelsman, Y., Puckrein, G.A., Araneta, M.R. et al. The CardioMetabolic Health Alliance: Working toward a new care model for the metabolic syndrome. J. Am. Coll. Cardiol. 2015, 66, 1050–1067.
6. Mottillo, S., Filion, K.B.; Genest, J., Joseph, L., Pilote, L., Poirier, P., Rinfret, S., Schiffrin, E.L., Eisenberg, M.J. The metabolic syndrome and cardiovascular risk. A systematic review and meta-analysis. J. Am. Coll. Cardiol. 2010, 56, 1113–1132.
7. DeBoer, M.D., Filipp, S.L., Gurka, M.J. Use of a metabolic syndrome severity z score to track risk during treatment of prediabetes: An analysis of the diabetes prevention program. Diabetes Care 2018, 41, dc181079.
8. Malaikah S., Willis S.A., Henson J., et al. Associations of objectively measured physical activity, sedentary time and cardiorespiratory fitness with adipose tissue insulin resistance and ectopic fat // Int. J. Obes. – 2023. – Vol. 47. – P. 1000–1007.
9. Al-Mhanna S.B., Batrakoulis A., Wan Ghazali W.S., Mohamed M., Aldayel A., Alhussain M.H., Afolabi H.A., Wada Y., Güllü M., Elkholi S., Abubakar B.D., Rojas-Valverde D. Effects of combined aerobic and resistance training on glycemic control, blood pressure, inflammation, cardiorespiratory fitness and quality of life in patients with type 2 diabetes and overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis // PeerJ. – 2024. – Vol. 12. – e17525.
10. Kitilya B., Peck R., Chungalucha J., Jeremiah K., Kavishe B.B., Friis H., Filteau S., Krogh-Madsen R., Brage S., Faurholt-Jepsen D., Olsen M.F., PrayGod G. The association of physical activity and cardiorespiratory fitness with β -cell dysfunction, insulin resistance, and diabetes among adults in north-western Tanzania: a cross-sectional study // Front. Endocrinol. – 2022. – Vol. 13. – 885988.

UO'K: 618.2:613.2:612.015.3

O'ZBEKISTONNING JANUBIY VILOYATLARI QISHLOQ AHOLISI ORASIDA

HOMILADOR AYOLLARNING AYRIM MINERAL MODDALAR BILAN

TA'MINLANGANLIK DARAJASINI BAHOLASH

Sh.U.Suvonova, magistrant, Turon universiteti, Qarshi

D.R.Raxmonova, o'qituvchi, Turon universiteti, Qarshi

G.B.Buranova, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu ishda Qashqadaryo viloyatida yashaydigan 21-34 yoshli homilador ayollarning kundalik iste'mol taomlari tarkibidagi magniy va temir miqdori hamda ularning qondagi konsentratsiyasi o'rganilgan.

Olingan natijalarga ko'ra tekshiriluvchilarning kunlik ovqatidagi magniyning miqdori 1-trimestrda meyorga yaqin (95,1%), 2- va 3-trimestrlarda esa meyor darajasidan o'rtacha 45,9-59,1% gacha ko'p, ularning temir bilan ta'minlanishi esa 1-3-trimestrlarda o'rtacha 52,8-80,04% ni tashkil etadi.

Mazkur mineral moddalardan magniyning qon zardobidagi konsentratsiyasi meyorga (0,75-1,25 mmol/l) nisbatan 1-trimestrda o'rtacha 22,8% ga, 2-trimestrda – 20,8% ga va 3-trimestrda esa o'rtacha 14,4% gacha kamayib boradi. Temirning qondagi konsentratsiyasi bundan farq qilib, 1-trimestrda meyor darajasida (107,3%), 2- va 3-trimestrlarda esa me'yorga nisbatan tegishli holda o'rtacha 32,4 va 36,5% gacha kamligi qayd qilindi.

Kalit so'zlar: ratsion, magniy, temir, trimestr, qon zardobi.

Аннотация. В данной работе изучены содержание магния и железа в суточном рационе питания, а также их концентрация в крови у беременных женщин в возрасте 21–34 лет, проживающих в Кашкадарьинской области.

По полученным результатам установлено, что содержание магния в суточном рационе обследуемых в I триместре близко к норме (95,1%), во II и III триместрах превышает норму в среднем на 45,9–59,1%. Обеспеченность железом в I–III триместрах составляет в среднем 52,8–80,04%.

Концентрация магния в сыворотке крови по сравнению с нормой (0,75–1,25 ммоль/л) в I триместре снижена в среднем на 22,8%, во II триместре — на 20,8%, а в III триместре — на 14,4%. В отличие от этого, концентрация железа в крови в I триместре соответствует норме (107,3%), а во II и III триместрах отмечено её снижение соответственно в среднем на 32,4% и 36,5%.

Ключевые слова: рацион, магний, железо, триместр, сыворотка крови.

Abstract. This study investigates the levels of magnesium and iron in the daily diet and their concentration in the blood of pregnant women aged 21–34 living in the Kashkadarya region. The results showed that the magnesium content in the daily diet of the examined women is close to normal in the first trimester (95.1%), while in the second and third trimesters it exceeds the normal level by an average of 45.9–59.1%. The iron supply in the first to third trimesters averages 52.8–80.04%.

The concentration of magnesium in blood serum, compared to the normal range (0.75–1.25 mmol/L), decreases on average by 22.8% in the first trimester, 20.8% in the second trimester, and 14.4% in the third trimester. In contrast, the concentration of iron in the blood is within the normal range in the first trimester (107.3%), while in the second and third trimesters it decreases by an average of 32.4% and 36.5%, respectively.

Keywords: diet, magnesium, iron, trimester, blood serum.

Homilador ayollarning sog'lom ovqatlanishini tashkil etishda oqsil, yogʻ, uglevod va vitaminlar bilan bir qatorda mineral moddalar ham juda muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki ular sog'lom ovqatlanishning almashtirib bo'lmaydigan komponentlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Mineral moddalarning kunlik taomlarda meyoridan kam yoki ko'p bo'lishi ham ona, ham rivojlanayotgan bola organizmida turli xastaliklarga sabab bo'ladi. Shu bois ularning homilador ayollar taomlanishidagi o'рни, ona va bola tanasida kechadigan hayotiy jarayonlardagi biologik mohiyati va ahamiyati keyingi vaqtlarda dolzarb masalalar qatorida o'rganila boshlandi. Shu bilan bir qatorda aytish joyizki, bunday tadqiqotlar asosan u yoki bu kasalliklarni davolash, oldini olish yo'llarini o'rganish asnosida olib borilgan. Masalan, XIX asrning o'rtalarida yod elementi uning buqoq kasalligi bilan bog'liqligi tufayli, temir va mis elementlari esa kamqonlilik sababli batafsil o'rganila boshlandi [1-9].

Mineral moddalar hujayra protoplazmasi tarkibiga kiradi hamda hayotiy jarayonlar uchun zarur bo'lgan osmotik bosimni mo'tadillashtirib turadi. Bundan tashqari ular suyaklar va tishlar uchun plastik material bo'lib ham xizmat qiladi. Yana oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida kationlar yoki anionlarning yoki oz ko'pligi ularning ishqorlik yoki kislotalilik xususiyatlarini belgilaydi. Taomlarning ishqorli yoki kislotali xususiyatga ega bo'lishi sog'lom ovqatlanish borasidagi eng muhim ko'rsatkichlardan biri bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun ham ularning taqchilligi yoki meyoridan ko'pligi fermentlar yoki gormonlar ishtirokisiz o'tmaydigan har qanday kimyoviy o'zgarishlarning buzilishiga olib keladi. Bu holat esa meyoriy fiziologik jarayonlarning izdan chiqishiga, turli tuman kasalliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi [10-12].

Ishning maqsadi. O'zbekiston Respublikasining janubiy viloyatlaridagi qishloqlar sharoitida (Qashqadaryo viloyati) homilador ayollarning ayrim mineral moddalar bilan ta'minlanishini o'rganish.

Material va metodika. Kuzatuvlar Qashqadaryo viloyatining Koson tumanida istiqomat qiladigan 24 nafar 21-34 yoshli homilador ayollarda olib borildi. Ularning amaldagi ovqatlanishi an'anaviy anketa-so'rov usulida o'rganildi. Qon tarkibidagi o'rganilgan mineral moddalar (magniy va temir) konsentratsiyasi immunoferment tahlil usulida aniqlandi. Bunda o'lchovlar zamonaviy

biokimyoviy analizator (MINDRAY BA-88A (WH-92109032. SHINZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD Mindray Building, Keji 12th Road South, High-Tech Industrial Park, Nashan, Shenzhen, 518057, P.R. China Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe) Eiffestraße 80,20537 Hamburg, Germany. Ishlab chiqargan vaqti 23.02.2019) yordamida olib borildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Homilador ayollarning kundalik ovqati tarkibidagi mineral moddalarning miqdorini o'rganish natijalari quyidagi 1-jadvalda hamda ularning qondagi konsentratsiyasi esa 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Homilador ayollarning kundalik ovqatidagi ayrim mineral moddalarning miqdori

Ko'rsatkichlar	Homiladorlik davrlari					
	1-trimestr		2-trimestr		3-trimestr	
	Meyor	Natija	Meyor	Natija	Meyor	Natija
Magniy, mg	300	285,3±6,1	300	437,8±48,5	300	477,39±55,2
Temir, mg	25	13,2±0,73	25	18,7±1,61	25	20,01±1,61

Yuqoridagi jadvalda ko'rinib turganidek, tekshiriluvchilarning kundalik ovqatidagi magniyning miqdori ular uchun belgilangan meyor ko'rsatkichlaridan tegishli darajada farq qiladi. Jumladan 1-trimestrda magniyning miqdori 285,3±6,1 mg ga teng bo'lib, bu ko'rsatkich meyor nisbatan 95,1% ni tashkil qiladi. 2-trimestrda ushbu moddaning miqdori 437,8±48,5 mg ni, 3-trimestrda esa 477,39±55,2 mg ni tashkil etib, bu ko'rsatkichlar meyor darajasidan tegishli holda o'rtacha 45,9 va 59,1% ga ko'pligi qayd qilindi. Bundan ko'rinib turibdiki, respondentlar 1-trimestrga nisbatan 2- va 3-trimestrlarda magniyga boy bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarni (xamirli ovqatlar, dukkaklilar, quruq mevalar va h.) ko'proq iste'mol qilishgan. Bundan tashqari, homiladorlikning 1-trimestrida aksariyat hollarda kuchli toksikoz, organizmda sodir bo'ladigan turli darajadagi fiziologik o'zgarishlar bois kundalik ovqatlanishda ham 2-3-trimestrlarga nisbatan tegishli farq kuzatildi. Bunday holat oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan kundalik ehtiyojda ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Shuningdek, tekshiriluvchilarning kunlik ovqatidagi temir miqdoriga nisbatan ham yuqoridagi holatni qayd qilish mumkin. Jumladan, 1-trimestrda 21-34 yoshli homilador ayollarning ovqatidagi temir miqdori 13,2±0,73 mg ga teng bo'lib, bu meyor nisbatan o'rtacha 52,8% ni tashkil etadi. 2- va 3-trimestrlarda esa temirning miqdori tegishli holda 18,7±1,61 va 20,01±1,61 mg ga teng bo'lib, bu esa o'z navbatida meyor nisbatan tegishli holda o'rtacha 74,8 va 80,04% ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlar homiladorlikning uchchala trimestrida meyor nisbatan o'rtacha 36,7% kamligini ko'rsatadi.

Qon zardobidagi mineral moddalar konsentratsiyasini o'rganish organizmning mazkur mikronutriyenlar bilan ta'minlanishini obyektiv baholashda muhim ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi. Shu nuqtai nazardan tekshirishlar davomida homilador ayollarning qon zardobidagi magniy va temirning konsentratsiyasi ham aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Homilador ayollarning qonda zardobidagi ayrim mineral moddalarning konsentratsiyasi

Ko'rsatkichlar	Homiladorlik davrlari					
	1-trimestr		2-trimestr		3-trimestr	
	Meyor	Natija	Meyor	Natija	Meyor	Natija
Magniy, mmol/l	0,75-1,25	0,965±0,015	0,75-1,25	0,99±0,09	0,75-1,25	1,07±0,1
Temir, mkmmol/l	9,0-30,0	32,2±0,005	9,0-30,0	20,3±4,2	9,0-30,0	19,06±0,89

Olingan natijalarga ko'ra magniyning qondagi konsentratsiyasi homiladorlikning 1-trimestrida 0,965±0,015 mmol/l ga teng bo'lib, bu meyorning quyi ko'rsatkichiga nisbatan 28,6% ga ko'p, yuqori ko'rsatkichiga nisbatan esa 22,8% ga kam yoki meyor nisbatan o'rtacha 102,9% ni tashkil etadi. Shuningdek, 2- va 3-trimestrlarda magniy konsentratsiyasi tegishli holda 0,99±0,09 va 1,07±0,1 mmol/l ga teng bo'lib, bu ko'rsatkichlar meyorning yuqori chegarasiga nisbatan tegishli holda o'rtacha 20,8 va 14,4% ga kamligini ko'rsatadi.

Kuzatuvda bo'lgan homilador ayollarda homiladorlikning 1-trimestrida qon zardobidagi temir konsentratsiyasi o'rtacha 32,2±0,005 mkmmol/l ga teng bo'lib, bu ko'rsatkich meyorning yuqori chegarasiga nisbatan o'rtacha 107,3% ni tashkil qiladi. Shuningdek, 2-trimestrda temir konsentratsiyasi 20,3±4,2 mkmmol/l ni, 3-trimestrda esa 19,06±0,89 mkmmol/l ga tengligi qayd qilinga.

Bu ko'rsatkichlar meyorning yuqori chegarasiga nisbatan tegishli holda o'rtacha 32,4 va 36,5% gacha kamligidan dalolat beradi. Bunday holat homiladorlikning keyingi davrlarida temirga nisbatan tegishli taqchillikni nomoyon etadi. Shu bilan birga ushbu holat homilador ayol organizmida mineral moddalar bilan bog'liq tuzlar almashinuviga bog'liq fiziologik o'zgarishlarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Xususan bu ona va bola organizmida temir bilan bog'liq anemiyaga ham sabab bo'lishi mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, xulosa o'rnida ta'kidlash mumkinki, qishloq sharoitida istiqomat qiladigan homilador ayollarda ham ona, ham bola organizmining jarayon davomidagi meyoriy fiziologik o'zgarishlari maqsadga muvofiq ravishda borishi uchun ular ratsionida hamda qonidagi mineral moddalar monitoringini trimestrlar davomida aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Вахлова И.В. Клиническое значение дефицита микронутриентов для здоровья матери и ребёнка в Уральском регионе. Принципы профилактики и коррекции. Автореф. дисс. канд. мед.наук. Екатеринбург, 2005. – 45 с.
2. Джаминаева К.Б. //Патогенетические механизмы развития анемии беременных//Акушерство, гинекология и перинатология. 2000, №4.стр. 24–28.
3. Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение). Практическое руководство для врачей и студентов медицинских вузов. М., 2001. – 96 с.
4. Шайхова, Г.И. Использование специализированного продукта питания при железодефицитной анемии / Г.И. Шайхова, Д.А. Азимова // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии. Ташкент, 1991. - С. 94-97.
5. Шайхова, Г.И. Рациональное питание беременных, страдающих анемией / Г.И. Шайхова, Л.Е. Джураева, Ю.К. Джаббаров // Мед. журн. Узбекистана. 1992. - № 1. - С. 19-22.
6. Курбонов Ш.Қ., Дўстчанов Б.О., Курбонов А.Ш., Каримов О.Р. Соғлом овқатланиш физиологияси. Қарши, 2018. – 436 б.
7. Ovqatlanish gigiyenasi: Tibbiyot yo'nalishidagi talabalar uchun darslik / G.Shayxova. T.: "Cho'lpon" NMIU, "Tafakkur-bo'stoni", 2012. – 432 b.
8. <https://www.unicef.org/uzbekistan/media/2026> - Oziqlanish bo'yicha 2019 yilda O'zbekistonda o'tkazilgan tadqiqot natijalari.
9. <http://www.mednet.ru> - Гончарова О.В. Правильное питание беременных женщин и кормящих матерей - профилактика расстройств питания у детей.
10. Nils Milman , Christine L Taylor , Joyce Merkel , Patsy M Brannon. Iron status in pregnant women and women of reproductive age in Europe. Am J Clin Nutr.2017 Dec;106(Suppl 6):1655S-1662S. doi: 10.3945/ajcn.117.156000. Epub 2017 Oct 25.
11. Chi Eung Danforn Lim , Ming Fong Yui, Nga Chong Lisa Cheng, Yiu Kwan Maria Kwan.The role of micronutrients in pregnancy. Aust Fam Physician. 2009 Dec;38(12):980-4.
12. Cetin I. · Bühling K. · Demir C. · Kortam A. · Prescott S.L. Yamashiro Y. · Yarmolinskaya M. · Koletzko B.Impact of Micronutrient Status during Pregnancy on Early Nutrition Programming Human Nutrition: Review Article. Ann Nutr Metab 2019;74:269–278. DOI: 10.1159/000499698.

UO'K 591.9:502.4

“JANUBIY USTYURT” MILLIY TABIAT BOG'IDA 2025 YIL KUZGI SANOQ NATIJALARI

S.A.Tleumuratov, direktor o'rinbosari, "Janubiy Ustyurt" milliy tabiat bog'i, Ustyurt
B.N.Uzakov, katta ilmiy xodim, "Janubiy Ustyurt" milliy tabiat bog'i, Ustyurt

Annotatsiya. Maqolada Janubiy Ustyurt milliy tabiat bog'ida o'tkazilgan kuzgi sanoq natijali keltirilgan. Kuzatuv hududida jami 12 turdagi yovvoyi hayvon turi qayd etilgan bo'lib, umumiy hisobda 829 ta individ aniqlangan. Shuningdek hudud bioxilma-xilligi saqlanib qolganligi, lekin kam sonli yirtqich turlar va noyob turlar bo'yicha muntazam monitoring olib borish, yashash muhitini saqlash va antropogen bosimni kamaytirish muhim ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Janubiy Ustyurt, bioxilma-xillik, monitoring, hayvonot dunyosi, kuzatuv hududida

Аннотация. В статье представлены результаты осенней переписи, проведенной в Южно-Устьюртском национальном природном парке. Всего в зоне наблюдения было зарегистрировано 12 видов диких животных, всего выявлено 829 особей. Также было установлено, что биоразнообразие территории сохранено, но важно проводить регулярный мониторинг малочисленных хищных и редких видов, сохранять среду обитания и снижать антропогенное давление.

Ключевые слова: Южный Устюрт, биоразнообразие, мониторинг, животный мир, в зоне наблюдения

Abstract. The article presents the results of the autumn census conducted in the South Ustyurt National Nature Park. A total of 12 species of wild animals were recorded in the observation zone, with a total of 829 individuals identified. It was also established that the biodiversity of the territory is preserved, but it is important to regularly monitor the small number of predatory and rare species, preserve the habitat, and reduce anthropogenic pressure.

Key words: Southern Ustyurt, biodiversity, monitoring, animal world, in the observation zone

Ustyurt-G'arbda Mangishlak va qora-Bog'az ko'rfazida, Orol dengizi va Sharqda Amudaryo deltasi o'rtasida joylashgan plato. Qozog'iston Respublikasi, O'zbekiston Respublikasi va Turkmaniston Respublikasi uchta mamlakat hududida joylashgan. Fizik-geografik jihatdan Ustyurt cho'li Shimoliy subzonlari Mangishlak-Ustyurtning mustaqil hududi.

Platoning O'zbekiston Respublikasi qismi Qoraqalpog' Ustyurt nomi bilan mashhur bo'lib, Qoraqalpog'iston Respublikasining yirik tabiiy hududlaridan biri - O'zbekiston avtonom Respublikasi hisoblanadi.

Ustyurt platosi har tomondan tik chiziqlar bilan kesilshadi. Ustyurtning eng yuqori nuqtalari 330 metrdan (Kulandag) oshmaydi va platoning o'rtacha balandligi 200 metrdan oshmaydi.

Ustyurt Shimoliy-Ustyurt, Markaziy-Ustyurt va Janubiy-Ustyurt tumanlariga bo'linadi. "Janubiy Ustyurt" Janubiy Ustyurt tumanida joylashgan va uval Karabaur janubida joylashgan.

Ustyurt Kaspiy dengizi va Orol dengizi o'rtasida joylashgan bo'lib, 160-300m Mutlaq balandliklari bilan baland plato hisoblanadi. Dengiz sathidan yuqorida, hartomondan notekis jarlik (chinklar), 190-256m balandligi bilan chegaradosh. Shimoliy Ustyurt Kaspiy past tekisligi bilan chegaradosh, g'arbda Amudaryo deltasi va janubda Sariqamish qirg'oqlari bilan Sharqda Orol dengizi qurigan pastki tekisligi bilan. Ustyurtning umumiy maydoni 21,2 mln. ga, shundan Qoraqalpog'iston Respublikasi qismiga 7,2 mln. ga to'g'ri keladi. Markaziy Osiyo cho'llari orasida Ustyurtning Qoraqalpog'iston Respublikasi qismi kam o'rganilgan hududlardan biri hisoblanadi.

Ikkinchi tarafi Barsakelmes chuqurliklarini o'z ichiga oladi, uning yuzasi juda xilma-xildir. Gips-loy sahroninig kanon va yamoqlari astalik bilan pastga — sho'rxok chuqurlik, yarqirovchi tuz olami bo'lmish Barsa Kelmes tomon tushadi. Bu Ustyurt uchun xos chuqurlikdir.

Shorja va shaxpaxta havzalarini bog'laydigan platoning Janubiy-Sharqiy qismida Assakeaudan va Sariqamish havzalari joylashgan. Bu yerda jarliklar, qirg'oq chinklar mavjud. Sharqiy qismda Ustyurt tekisliklari mavjud bo'lib, ular doimiy chink bilan Orol dengiziga tushadi. Chinklarning Janubiy qismi Amudaryo daryosining pastki qismidagi madaniy vohalarga ulashgan.

Relief: Ustyurt platosida Eol (relief shakllari-shamol olib yuradigan qum va shang zarralari tasirida vayron qiluvchi yoki to'planadigan shamol harakati natijasida hosil bo'lgan relief shakli) shakllari, loyli tekis joylar, keng quruq shuqurliklar, qadimiy va hozirgi vaqtdagi suv oqimlarining quruq kanallari keng tarqalgan.

Iqlimi: Ustyurt hududi keskin kontinental iqlim xususiyatiga ega bo'lib, qishi quruq va sovuq, yozi issiq va quruq. Ustyurt O'zbekiston Respublikasining qishi eng sovuq hududidir. Buning sababi u eng shimolda joylashgani bo'lib, tabiiy to'siqlarning yo'qligi tufayli Arktika va Sibir sovuq havo massalarining bemalol kirib kelishidir. Shu tufayli yanvarning o'rtacha harorati -10°C -11°C , ba'zan sovuq havo massalarining turib qolishi natijasida harorat -38°C gacha pasayadi.

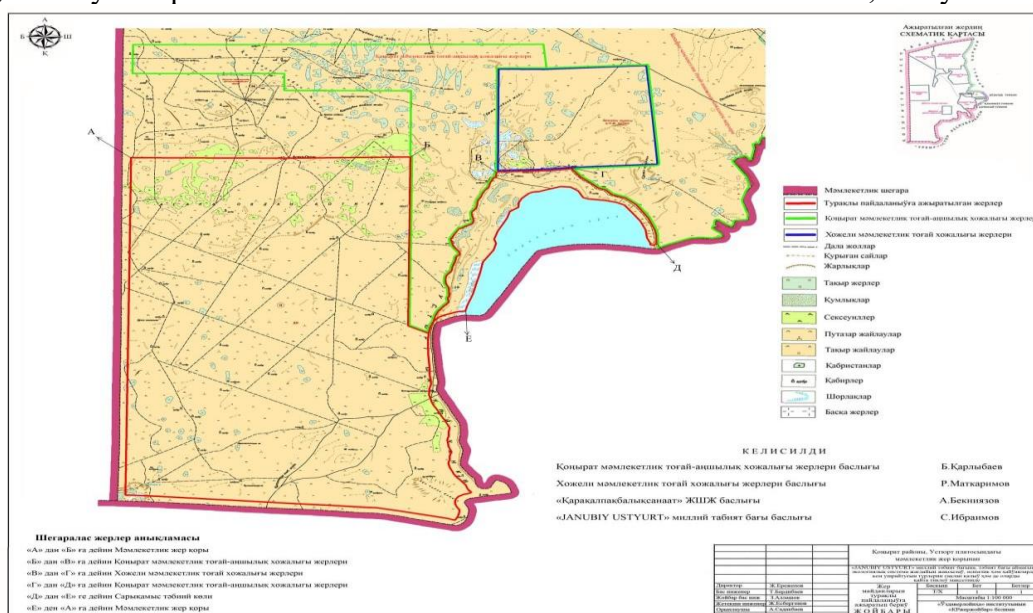
Yozi qisqa va uncha jazirama issiq emas, iyulning o'rtacha harorati $+26^{\circ}\text{C}$ $+27^{\circ}\text{C}$, ba'zan eng yuqori harorat $+44^{\circ}\text{C}$ ga yetadi. Mintaqa ancha shimolda joylashganligi tufayli, oktyabrning boshlaridan sovuq tusha boshlaydi, binobarin, sovuq bo'lmaydigan kunlar O'zbekiston bo'yicha eng qisqa bo'lib, 153 kunni tashkil etadi. Bunga yana bir sabab, Ustyurtning shimol tomoni ochiq bo'lganligi tufayli sentyabr oyining boshidan may oyigacha shimoli-sharqiy shamollarning esib turishidir.

Ustyurtda yomg'ir kam yog'adi, uning o'rtacha yillik miqdori 100-120 mm. Yomg'irni asosan g'arbiy va shimoli-g'arbiy havo massalari olib keladi. Eng ko'p yog'ingarchilik bahorga, eng kami

qishga to'g'ri keladi. Qor juda kam yog'ib, izg'irinli shamollar uni uchirib ketishi natijasida yer yuzasi muzlaydi.

Gidrogeologik sharoiti: Ustyurt tabiiy geografik mintaqasida doimiy oqar suvlar yo'q. Bahorda berk botiqchalar va pastqam yerlar yomg'ir va erigan qor suvlari bilan to'lib, kichik (efemer) ko'lchalarni hosil qiladi. Yozda bu ko'lchalardagi suvlar bug'lanib ketib, sho'rxok-botqoq yerlarga aylanib qoladi. Yerosti suvlari mavjud bo'lib, ularning chuqurligi 20-50 m atrofida, lekin aksariyati sho'r, ichishga yaroqsiz.

Tuprog'i: Asosiy tuprog'i sur-qo'ng'ir bo'lib, chirindi miqdori oz (0,5-0,8 foiz), sho'rlangan. Shuningdek, botiqlarda sho'rxoklar, sho'rxok-botqoq tuproqlar va qumli tuproqlar tarqalgan. Tuproqlarning eng muhim xususiyati-gips boyligi. Ko'pincha gips gorizont 40-60 sm chuqurlikda joylashgan. Ba'zi hollarda, gips yuzasi 5-10 sm dan boshlanadi va 90-130 sm gacha chuqurlikda yotadi. Ohaktosh plastinka mavjud bo'lib, ba'zi bir bo'shliqlarning atrofida va Assake-Audanning pastki qismida mayda shaffof Gipson-qumlarning kichik massivlari mavjud. Ustyurt o'simligi, asosan, shuvoq va sho'ralardan iborat. Bundan tashqari, qora saksovul, burgan, Oq boyalish sho'rak, Soxta yantoqo'sadi. Bahorda efemer va efemeroid o'simliklar o'sib, ular yozda qurib qoladi.



1-Rasm Janubiy Ustyurt milliy tabiat bog'i xarita sxemasi

"Janubiy Ustyurt" milliy tabiat bog'i Ustyurt platosining Janubiy qismida, Sariqamish havzasining g'arbiy qismida, Janubda Qaplankir va Shimolda Assake-audan chuqurligida joylashgan.

Milliy tabiat bog'i direktorining joriy yil 3 noyabr kunidagi milliy tabiat bog'ida 2025 yilgi kuzgi hayvonot dunyosi sanog'ini o'tkazish to'g'risidagi 88-b-sonli buyrug'iga asosan, Milliy tabiat bog'ining Sariqamish ko'li atrofi, Quruqko'l, Qulontaqir, Qoplonqir, Asseke-audan marshrutlari belgilab olinib, 3-7 noyabr kunlari kuzgi hayvonot dunyosi sanog'i o'tkazildi. Har bir marshrut bo'yicha sanoq o'tkazishda ilmiy yondashishlik masul shaxslar zimmasiga olinib, sanoq ishlariga "Yuqori Topalang" milliy tabiat bog'i ilmiy hodimi T.Xolikov, Qoraqalpoq davlat Universiteti biologiya ilmlari bo'yicha falsafa doktori docent G'.Matrasulov ["Borsa kelmas" buyirtma qoriqxonasi kadastr bo'yicha mutaxassis M.Asenov, bosh mutaxassis U.Yusupovlar ishtirok etdi,olib borilgan kuzatish jarayonlarida jami 7 nafar sanoq o'tkazuvchilari qatnashdi.

Ushbu o'tkazilgan kuzgi hayvonot dunyosi sanog'i belgilangan marshrut bo'yicha uchratilgan hayvonlar soni 2 ta avtomobilda amalga oshirildi. Bundan tashqari tabiat bog'ida sanoq uchun belgilangan Sariqamish ko'li atrofi, Quruqko'l, Qoplonqir va Asseke-audan nuqtalarini piyoda yurish orqali hayvonlarning izlaridan aniqlash uslublaridan foydalanildi. Sanoq davomida "Canon", "Nikon" P1000 fotoapparat,Podzornoylar, "Nikon" rusumdagi durbinlar va kuzatish trubasi optik asboblardan foydalanildi.

Shuningdek milliy tabiat bog'idagi Sariqamish ko'li, G'arbiy Chink atrofida, Quruq ko'l, Qulontaqir va Qoplonqir hududida fotoqopqonlar o'rnatilgan bo'lib, ulardagi ma'lumatlar olinib tahlil qilindi.

Sanoq ishlari belgilangan hududlarda kunduzi va kechasi yo'rug'lik asbobi orqali amalga oshirildi.

Sanoq davomida qayd qilingan hayvonlar turlari va izi soni bo'yicha natijalar tegishli qaydnomalarga tushirib borildi. Sanoq natijalari qayd qilingach barcha ma'lumotlar joriy yilning 10-13 noyabr kunlari jarayonda ishtirok etgan xodimlar bilan birgalikda tahlil qilindi. Tahlil qilingan ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, kuzatuv hududida jami 12 turdagi yovvoyi hayvon turi qayd etilgan bo'lib, umumiy hisobda 829 ta individ aniqlangan (jadvaldagi jami qiymatlar asosida).

1-Jadval

**“Janubiy Ustyurt” milliy tabiat bog'i hududida 2025 yil 3-7 noyabr kunlari kuzgi hayvonot dunyosi sanog'i
bo'yicha ma'lumot
Hayvonot dunyosi**

№	Hayvon nomi	Erkak	Urg'ochi	Bolasi	Izi	Jinsi Noaniq	Jami
1	Ustyurt qo'yi (<i>Ovis vignei ssp. Arkal</i>)	7	13	8	20	14	63
2	Jayron (<i>Gazella subgutturosa ssp. Subgutturosa</i>)	95	113	58	196	102	564
3	Turkman quloni (<i>Equus hemionus ssp. Kulan</i>)	11	27	18	12	13	81
4	Turkman qoraqulog'i Caracal caracal spp. Michaelis				1	2	3
5	Hind asalxo'ri <i>Mellivora capensis</i> spp. Buechneri				2		2
6	Qorsak (<i>Vulpes corsac ssp. Turcmenicus</i>)				5	3	8
7	Bo'ri (<i>Canis lupus</i>)	1	2		9	3	15
8	Qum quyon (<i>Lepus tolai</i>)				28	33	61
9	Qum mushugi (<i>Felis margarita ssp. Thinobia</i>)				2	1	3
10	Tulki (<i>Vulpes vulpes</i>)				5	6	11
11	Yovvoyi cho'chqa (<i>Sus scrofa</i>)	2	3	6	3	2	16
12	Felis chaus To'qay mushugi				1	1	2
	Jami 12						

Populyatsiya soni bo'yicha eng katta ulushni jayron (*Gazella subgutturosa*) egallaydi – 564 ta. Bu ushbu tur hududda yaxshi moslashganini va hozircha barqaror populyatsiyaga ega ekanini ko'rsatadi. Ikkinchi o'rinda Turkman quloni – 81 ta, uchinchi o'rinda Ustyurt qo'yi – 63 ta qayd etilgan. Ushbu turlar yirik tuyoqli hayvonlar bo'lib, hudud ekotizimining muhim komponenti hisoblanadi.

Mayda va o'rta yirtqichlar (qorsak, tulki, qum mushugi, qoraquloq, asalxo'r) soni nisbatan kam uchragan. Ayniqsa, Turkman qoraqulog'i (3 ta), hind asalxo'ri (2 ta), to'qay mushugi (2 ta) kabi turlar juda kam qayd etilgani ularning hududda kam sonli yoki yashirin hayot tarziga ega ekanligini ko'rsatadi. Bu turlar alohida monitoring va muhofaza choralarini talab qilishi mumkin.

Jinsiy tarkib tahliliga ko'ra, ayrim turlarda urg'ochilar soni erkaklarga nisbatan ko'proq (masalan, jayron, qulon). Bu populyatsiyaning tabiiy tiklanish imkoniyati mavjudligini bildiradi. Bolalar (yosh individlar) mavjudligi esa populyatsiyada ko'payish jarayoni davom etayotganini ko'rsatadi.

Umuman olganda, hudud bioxilma-xilligi saqlanib qolgan, lekin kam sonli yirtqich turlar va noyob turlar bo'yicha muntazam monitoring olib borish, yashash muhitini saqlash va antropogen bosimni kamaytirish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Аметов М.Б. Материалы по экологии европейской камышницы в низовьях Амударьи. Экология птиц и млекопитающих долины Амударьи, Устюрта и Кызылкумов. –Нукус, изд. «Журналист» 1993, с. 52-59.
2. Аметов Я.И., Хидирова Н. Материалы к биологии сизого голубя в Каракалпакстане. Материалы Республиканской научно-практической конференции “Проблемы рационального использования природных ресурсов Южного Приаралья” Нукус, 2008. с. 137-138.
3. Быкова Е.А., Есипов А.В. Изучение состояния копытных в окрестностях озера Сарыкамыш, Южный Устюрт (Узбекистан) // Экологический мониторинг и биоразнообразие. Т.6, №1, 2011. - С.21-24.
4. Быкова Е.А., Есипов А.В. Редкие млекопитающие плато Устюрт, Западный Узбекистан // Труды международного совещания «Териофауна России и сопредельных территорий». – Москва, 2011. – С. 82.

FERMENTATIV YO'L BILAN ACHILLEA MILLEFOLIUM L. (ODDIY BO'YIMADARON) O'SIMLIGIDAN EFIR MOYINI AJRATIB OLIISHNING AHAMIYATI**B.B.Toshbadalov, tayanch doktorant, Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti, Toshkent****M.E. Sattarov, dots., Toshkent vaksina va zardoblar ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda *Achillea millefolium* (oddiy bo'yimadaron) urug'idan fermentativ ishlov orqali olingan efir moyining tarkibi va sifati o'rganildi. *Sellulaza fermenti* va *Aspergillus terreus* zamburug'i kultural suyuqligi yordamida o'tkazilgan gidroliz jarayoni efir moyidagi biofaol komponentlarning ajralishini kuchaytirdi. GC–MS tahlili natijasida kamazulen, levomenol va kamfor asosiy uchuvchi birikmalar sifatida aniqlanib, kamazulen miqdorining ortishi qayd etildi. Olingan natijalar o'simlik xomashyosidan ekologik toza texnologiyalar asosida biologik faol modda olish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Kalit so'zlar: *Achillea millefolium*, fermentativ gidroliz, efir moyi, kamazulen, GC-MS tahlili.

Аннотация. В исследовании изучен состав и качество эфирного масла, полученного из семян *Achillea millefolium* (тысячелистник обыкновенный) после ферментативной обработки. Гидролиз с использованием фермента целлюлазы и культуральной жидкости гриба *Aspergillus terreus* способствовал усиленному высвобождению биологически активных компонентов. По результатам GC–MS-анализа основными соединениями были идентифицированы хамазулен, левоменол и камфора, при этом отмечено повышение содержания хамазулена. Полученные данные подтверждают эффективность «зеленых» биотехнологий для получения природных биологически активных веществ.

Ключевые слова: *Achillea millefolium*, ферментативный гидролиз, эфирное масло, хамазулен, GC–MS анализ.

Abstract. This study investigated the composition and quality of essential oil extracted from *Achillea millefolium* (common yarrow) seeds after enzymatic treatment. Hydrolysis using cellulase enzyme and *Aspergillus terreus* culture filtrate enhanced the release of bioactive compounds. GC–MS analysis identified chamazulene, levomenol, and camphor as the major constituents, with a notable increase in chamazulene concentration. The results highlight the potential of environmentally friendly “green chemistry” biotechnological methods for obtaining plant-derived bioactive substances.

Key words: *Achillea millefolium*, enzymatic hydrolysis, essential oil, chamazulene, GC-MS analysis.

Kirish. Dorivor o'simliklardan efir moylarini ajratib olish, ularning kimyoviy tarkibini o'rganish va biologik faolligini baholash so'nggi yillarda fitokimyo, farmakognoziya va biotexnologiya yo'nalishlarining eng dolzarb sohalaridan biriga aylandi [1-10]. Efir moylari o'simlik metabolizmining ikkilamchi mahsulotlari sifatida sintezlanib, o'simlikning ekologik moslashuvchanligi, himoya tizimi va signalizatsiya jarayonlarida muhim rol o'ynaydi [11-14]. Ularning tarkibidagi monoterpenlar, seskviterpenlar, fenolik birikmalar va kislorodli hosilalar farmatsevtika, parfyumeriya, oziq-ovqat hamda biotibbiyot sohalarida keng qo'llaniladi [7]. Shu bois, efir moylarini ekologik toza biotexnologik usullar yordamida olishga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda [15-19].

Oddiy bo'yimadaron (*Achillea millefolium* L.) — Asteraceae oilasiga mansub ko'p yillik o'simlik bo'lib, Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerika va O'zbekiston florasida keng tarqalgan [20-26]. Ushbu o'simlikning barg, gul va urug'laridan olinadigan efir moylari yallig'lanishga qarshi, antibakterial, spazmolitik, antioksidant va antigistamin xususiyatlarga ega [6]. Asosiy bioaktiv komponentlari kamazulen, kamfor, 1,8-sineol (evkaliptol), borneol, β -pinene, α -terpineol va levomenol hisoblanadi [16, 12]. Ayniqsa, kamazulen moddasining mavjudligi bu o'simlikka o'ziga xos ko'k rangni beradi va yallig'lanishga qarshi samarani kuchaytiradi [10].

Efir moylarini olishning an'anaviy usullari — gidrodistillyatsiya, bug' bilan distillyatsiya yoki organik erituvchi asosida ekstraksiya — issiqlikka sezgir bioaktiv moddalarning parchalanishiga olib

keladi [8]. Shu sababli, fermentativ ishlov berish usullari ularning yaxlitligini saqlashda va ajralish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda [20].

Fermentativ gidroliz jarayonida sellulaza, pektinaza va gemitsellulaza kabi fermentlar o'simlik hujayra devorining polimer tuzilmalarini parchalab, terpenoidlar va efir moyi komponentlarining erkin ajralishini osonlashtiradi [17-21]. Shuningdek, mikrobiologik fermentatsiya — masalan, *Aspergillus*, *Penicillium* yoki *Trichoderma* turiga mansub zamburug'larning kultural suyuqligidan foydalanish — bioaktiv komponentlarning biosintezini faollashtiruvchi samarali yo'l sifatida qaralmoqda [13, 24]. Bu jarayon davomida lignin-sellyuloza kompleksining parchalanishi, natijada esa kamazulen, levomenol va kamfor kabi terpenoidlarning ko'proq hosil bo'lishi ta'minlanadi [14].

Fermentativ usullar, ayniqsa, efir moylarining "yashil kimyo" tamoyillariga asoslangan ishlab chiqarishida ekologik va texnologik afzalliklarga ega (Raal et al., 2011). Efir moylarining biologik faolligi ularning kimyoviy tarkibiga bevosita bog'liq. *Achillea millefolium* o'simligida kamazulen, kamfor, α -terpineol va evkaliptol asosiy komponentlar hisoblanadi [12, 15]. Kamazulen molekulasi azulen tuzilishiga ega bo'lib, issiqlik ta'sirida matritsin va achillin kabi oldingi bosqich moddalaridan hosil bo'ladi [22, 10]. Shu sababli fermentativ gidroliz jarayonining o'simlikdagi azulen hosilalariga ta'sirini o'rganish ilmiy jihatdan muhim yo'nalishdir. Bu yondashuv nafaqat *Achillea* turidagi bioaktiv moddalarning biosintez mexanizmlarini tushunishga, balki ularning farmatsevtik qo'llanilish salohiyatini kengaytirishga xizmat qiladi [3].

Achillea turidagi o'simliklarning kimyoviy tarkibi ko'plab tadqiqotlarda barg va gullar kesimida o'rganilgan bo'lsa-da, urug'larning efir moyi kam tadqiq qilingan [9, 15]. Urug' to'qimalari fiziologik jihatdan faol metabolitlarga boy bo'lib, ularning biokimyoviy o'ziga xosligi yangi bioaktiv komponentlarni aniqlash imkonini beradi [25]. Shu sababli *Achillea millefolium* urug'ining fermentativ ishlovi orqali olingan efir moyining kimyoviy tarkibini o'rganish yangi ilmiy yo'nalish bo'lib, kamazulen va boshqa azulen hosilalarining biosintezida fermentlarning rolini chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi — *Achillea millefolium* urug'idan fermentativ usul orqali olingan efir moyining kimyoviy tarkibini o'rganish, fermentativ ishlovning efir moyi komponentlariga ta'sirini aniqlash hamda ularning biologik ahamiyatini baholashdan iborat. Ushbu yondashuv *Achillea* urug'idagi azulen hosilalarining fermentativ sintez mexanizmini o'rganishda dastlabki ilmiy bosqich bo'lib, dorivor o'simliklar asosida farmatsevtik xomashyo ishlab chiqarishda istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Material va metodlar. Tadqiqot obyekti sifatida dorivor o'simlik — oddiy bo'yimadaron (*Achillea millefolium* L.) urug'lari tanlab olindi. Tajribalar 2025-yilda laboratoriya sharoitida o'tkazildi. Umumiy miqdori 150 g bo'lgan urug'lar uchta guruhga teng miqdorda ajratilib, quyidagi eksperimental sxema bo'yicha ishlov berildi:

- 1) 1-namuna (kontrol): 50 g urug' hech qanday ishlovsiz holda qoldirildi.
- 2) 2-namuna: 50 g urug'ga sellulaza fermenti (100 ml) va distillangan suv (100 ml) qo'shildi.
- 3) 3-namuna: 50 g urug'ga *Aspergillus terreus* zamburug'ining kultural suyuqligi (200 ml) qo'shildi.

№2 va №3 namunalar 45°C haroratda 1 soat davomida gidroliz jarayoniga qo'yildi. Gidrolizdan so'ng har ikki namuna distillangan suv bilan yuvilib, ortiqcha namlik quritish shkafida olib tashlandi. Shundan so'ng, barcha urug'lardan uch soat davomida gidrodistillyatsiya yo'li bilan efir moyi ajratib olindi. Gidrodistillyatsiya jarayoni Klevenger nasadkasi bilan jihozlangan qurilmada amalga oshirildi. Olingan distillyatlar n-gexan bilan ekstraksiya qilinib, suvsiz natriy sulfat yordamida quritildi. Erituvchi butunlay yo'qotilgach, efir moyi yopiq shisha idishlarda 4 °C da saqlab qo'yildi. Olingan efir moylarining kimyoviy tarkibi gaz xromatografiyasi–massa-spektrometriya (GXM-S) usuli bilan Agilent 7890A GC va Agilent 5975C inert MSD asboblari yordamida tahlil qilindi. Ajratish Agilent HP-INNOWax (30 m × 250 mkm × 0.25 mkm) kolonkasida, quyidagi harorat dasturi bo'yicha olib borildi: 60°C (2 daq) → 4°C/min tezlikda 220°C (10 daq) → 10°C/min tezlikda 240°C (20 daq). Namunadan kiritilgan hajm — 0,2 mkl, tashuvchi gaz (vodorod) oqim tezligi — 1,0 ml/min. Komponentlarni aniqlash Wiley Registry of Mass Spectral Data (9-chi nashr) va NIST Mass Spectral

Library (2017) ma'lumotlar bazalaridagi mass-spektrlarga taqqoslash, shuningdek, n-alkanlar (C9–C32) bo'yicha aniqlangan ushlab turish indeksleri (RI) yordamida amalga oshirildi (Tkachyov, 2008).

Natijalar. Tadqiqot natijalariga ko'ra, barcha uchta namunadan olingan efir moyi ko'k rangli, o'ziga xos hidli, suyuq konsistensiyaga ega modda bo'lib, quyidagi miqdorda hosil bo'ldi:

1-jadval.

Efir moyi chiqishining miqdoriy ko'rsatkichlari

Namuna	Ishlov turi	Efir moyi chiqishi (%)
№1	Nazorat (ishlovsiz)	0,42
№2	Sellulaza fermenti bilan	0,40
№3	<i>A.terreus</i> bilan	0,41

Izoh: Efir moyi chiqishining nazorat va fermentativ namunalarda o'rtasida sezilarli farqi aniqlanmadi ($p>0.05$), ammo fermentativ ishlov komponentlarning nisbiy miqdoriga ta'sir ko'rsatgan.

Efir moyining gaz-xromato-massa-spektrometrik tahlili natijasida jami 56 ta uchuvchi komponent aniqlangan bo'lib, ularning asosiy qismini oksigenlangan monoterpenlar va seskviterpenlar tashkil etdi.

2-jadval.

Oddiy bo'yimadaron (*Achillea millefolium*) urug'idan olingan efir moyining komponent tarkibi

№	Komponent nomi	Tutib turish indeksi (RI)	1-namuna (%)	2-namuna (%)	3-namuna (%)
1	Evkaliptol	1148	15.30	15.46	15.47
2	Kamfor	1418	13.43	10.20	10.34
3	α -Terpineol	1600	13.12	9.06	9.85
4	Kamazulen	2259	8.13	11.22	8.68
5	Levomenol	2104	6.30	7.74	7.54
6	γ -Terpinen	1511	5.96	4.86	5.04

Izoh: Jadvalda faqat asosiy komponentlarning nisbiy miqdorlari keltirilgan. Har uch namuna uchun aniqlangan jami 56 ta komponentning umumiy yig'indisi 88,55–91,08% oralig'ida bo'lib, bu efir moyining yuqori konsentratsiyasini ko'rsatadi.

Ko'k rangning paydo bo'lishi kamazulen mavjudligi bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu komponent efir moyining biologik faolligi va antiinflamator xususiyatlarini belgilovchi asosiy marker hisoblanadi.

Sellulaza fermenti (№2) va *A. terreus* zamburug'i (№3) bilan ishlov berilgan namunalarda tarkibida ayrim komponentlarning nisbiy miqdorida biokimyoviy o'zgarishlar kuzatildi. Xususan, kamazulen miqdori №2 namunasida 11,22% gacha oshgani aniqlandi, bu fermentativ gidrolizning azulen hosil bo'lishini faollashtirganini ko'rsatadi. Shuningdek, kamfor va α -terpineol miqdorining nisbatan kamayishi, boshqa terpenlar (γ -terpinen, levomenol) miqdorining ortishi bilan birga, metabolitlarning qayta taqsimlanishiga ishora qiladi. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, fermentativ ishlov berish (xususan sellulaza va zamburug'li kultural suyuqlik bilan) *Achillea millefolium* urug'idagi efir moyi tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatib, kamazulen va levomenol kabi biologik faol komponentlar miqdorini oshiradi. Bu esa mazkur usulni fitofarmatsevtik mahsulotlar ishlab chiqarishda istiqbolli texnologik yo'nalish sifatida ko'rsatadi.

Munozara. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, *Achillea millefolium* urug'idan olingan efir moyi tarkibida 56 ta uchuvchan komponent aniqlanib, ularning asosiy qismini oksigenlangan monoterpenlar va seskviterpenlar tashkil etdi. Asosiy komponentlar — evkaliptol (15.3–15.47%), kamfor (10.2–13.4%), α -terpineol (9.06–13.12%), kamazulen (8.13–11.22%) va levomenol (6.3–7.74%) — *Achillea millefolium* turlariga xos tipik terpenoidlar bo'lib, ular o'simlikning biologik faolligi va aromatik xususiyatlarini belgilovchi asos moddalardir.

Fermentativ ishlov (sellulaza va *Aspergillus terreus* kultural suyuqligi) natijasida ayrim moddalarning nisbiy miqdorida o'zgarishlar kuzatildi. Xususan, kamazulen konsentratsiyasi №2 namunasida 11.22% gacha oshdi, bu fermentativ gidroliz jarayonida azulen hosilalarining sintezini faollashtirganini ko'rsatadi. Shu kabi holat *Matricaria chamomilla* o'simligida ham kuzatilgan: fermentativ ishlov natijasida matritsin parchalanib, kamazulen hosil bo'lgan [18, 3]. Bu natija *Achillea millefolium* urug'ida ham shunga o'xshash fermentativ mexanizm mavjudligini ko'rsatadi. Fermentativ gidroliz natijasida azulen prekursorlarining parchalanishi va qayta tuzilishi kamazulen sintezini kuchaytirgan. Kamfor va α -terpineolning nisbatan kamayishi esa fermentativ jarayon davomida ularning oksidlanish yoki izomerlanish reaksiyalari bilan izohlanadi. Shunga o'xshash holatni Singh va Pandey [20] *Mentha piperita* misolida qayd etishgan — fermentativ gidrolizda

menton va mentol nisbati o'zgarib, kislorodli hosilalar kamaygan. Shuningdek, levomenol va γ -terpinen miqdorining biroz ortishi bu moddalarning intermediat bosqichlarda hosil bo'lishi yoki degidrogenlanish yo'li bilan qayta hosil bo'lishi bilan bog'liq [14].

Fermentativ muhitning biologik xususiyatlari ham ahamiyatli omil hisoblanadi. *Aspergillus terreus* kultural suyuqligi o'zida sellulaza, amilaza, proteaza kabi ko'p komponentli fermentlar kompleksini saqlaydi [13]. Ular o'simlik to'qimalarining hujayra devorini yumshatib, bioaktiv komponentlarning hujayradan chiqishini osonlashtiradi. Shu sababli, №3 namuna (zamburug' bilan ishlov berilgan) kimyoviy tarkibi bo'yicha nazorat namunaga nisbatan ko'proq balanslangan bo'lib, levomenol va γ -selinene nisbati o'rtacha darajada barqaror saqlanib qoldi.

Fermentativ ishlovdan keyingi kamazulenning yuqori foizi efir moyining ko'k rangini kuchaytirgan bo'lib, bu rang azulen tuzilishiga ega birikmalar mavjudligi bilan bevosita bog'. Shu bilan birga, kamazulen va levomenolning ortishi antiinflamator va antioksidant potensialning oshishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, fermentativ ishlov berilgan urug' efir moyi farmatsevtika sohasida yallig'lanishga qarshi preparatlar tayyorlash uchun istiqbolli xomashyo sifatida qaralishi mumkin.

Olingan natijalar *Achillea* turidagi boshqa turlarda o'tkazilgan tadqiqotlar bilan qiyoslanganda ham muvofiqlik ko'rsatadi. Masalan, *Achillea collina* efir moyida α -terpineol va evkaliptolning nisbati yuqori bo'lsa-da, kamazulen miqdori harorat va ishlov turiga qarab o'zgaradi [16]. Shuningdek, ekologik sharoitlar — o'sish bosqichi, yig'ish vaqti, iqlim va tuproq tarkibi — ham komponentlar miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [12].

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, fermentativ ishlov *Achillea millefolium* urug'idan olingan efir moyining miqdoriy emas, balki sifat jihatdan o'zgarishiga olib keladi. Fermentativ muhitning harorati (45°C), vaqt (1 soat) va ferment konsentratsiyasi (100 ml sellulaza yoki 200 ml zamburug'li suyuqlik) bioaktiv komponentlarning ajralish samaradorligini oshirgan. Bu natijalar ekologik toza texnologiyalarining samaradorligini tasdiqlaydi [21].

Umuman olganda, bu tadqiqot *Achillea millefolium* urug'ida fermentativ gidroliz jarayonining efir moyi komponentlariga ta'sirini birinchi marta kompleks tahlil qildi. Olingan natijalar kamazulen biosintezining fermentativ mexanizmini oydinlashtirishga xizmat qiladi va *Achillea* turidagi o'simliklarning biotexnologik qayta ishlanishi uchun ilmiy asos yaratadi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, *Achillea millefolium* urug'idan fermentativ usul orqali olingan efir moyining kimyoviy tarkibi an'anaviy usulda olingan namunalar bilan taqqoslanganda sifat jihatidan farqlanadi. GC–MS tahlili natijasida jami 56 ta uchuvchan komponent aniqlanib, ularning asosiy qismini evkaliptol, kamfor, α -terpineol, kamazulen, levomenol va γ -terpinen tashkil etdi. Fermentativ ishlov berish (sellulaza fermenti yoki *Aspergillus terreus* kultural suyuqligi yordamida) natijasida kamazulen miqdori 8.13% dan 11.22% gacha oshgani qayd etildi. Bu holat fermentativ gidroliz jarayonida azulen prekursorlarining (matritsin, achillin) parchalanishi va qayta tuzilishi hisobiga kamazulen sintezi faollashganini ko'rsatadi.

Fermentativ ishlov berish jarayonida o'simlik to'qimalarining hujayra devori parchalanib, bioaktiv moddalarning erkin ajralishi va efir moyining umumiy sifati yaxshilandi. Biroq fermentativ sharoitda kamfor va α -terpineolning nisbati biroz kamaygan bo'lib, bu ularning oksidlanish yoki izomerlanish reaksiyalari bilan izohlanadi. Shunga qaramay, umumiy natijalar fermentativ muhitda bioaktiv komponentlarning ajralish samaradorligi oshganini va efir moyining farmatsevtik qiymati yuqori bo'lgan kamazulen hamda levomenolga boyiganini ko'rsatadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, *A. millefolium* urug'iga fermentativ ishlov berish orqali efir moyi komponentlarining o'zgarishi birinchi marta o'rganildi. Ushbu yondashuv nafaqat ekologik toza texnologiya sifatida, balki farmatsevtika, kosmetika va biotexnologiya sohalarida tabiiy bioaktiv moddalarga boy xomashyo olishning istiqbolli usuli sifatida ham ahamiyatga ega. Kelgusidagi tadqiqotlarda ferment konsentratsiyasi, harorat, pH va gidroliz davomiyligi kabi omillarni optimallashtirish orqali *Achillea millefolium* urug'idan olingan efir moyi komponentlarining ajralish mexanizmini yanada chuqurroq o'rganish tavsiya etiladi. Bu yo'nalish keyingi tadqiqotchilar uchun biologik faol birikmalarning fermentativ biosintezini yanada samarali o'rganishga asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Akkol, E. K., Suntar, I., & Keles, H. (2019). Bioactivity-guided isolation of anti-inflammatory compounds from

- Achillea* species. *Journal of Ethnopharmacology*, 238, 111860.
2. Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446–475.
 3. Bashi, D. S., Fard, A. M., & Ebrahimi, R. (2020). Azulen derivatives as anti-inflammatory agents: A review. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(3), 45–52.
 4. Benedek, B., & Kopp, B. (2007). *Achillea millefolium* L. s.l. – Is the anti-inflammatory activity mediated by protease inhibition? *Phytomedicine*, 14(2–3), 147–152.
 5. Burt, S. (2004). Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods. *International Journal of Food Microbiology*, 94(3), 223–253.
 6. Candan, F., Unlu, M., Tepe, B., Daferera, D., Polissiou, M., Sökmen, A., & Akpulat, H. A. (2003). Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* Afan. (Asteraceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 87(2–3), 215–220.
 7. Dhifi, W., Bellili, S., Jazi, S., Bahloul, N., & Mnif, W. (2016). Essential oils' chemical characterization and investigation of some biological activities: A critical review. *Medicines*, 3(4), 25.
 8. Draughon, F. A. (2004). Use of botanicals as biopreservatives in foods. *Food Technology*, 58(2), 20–28.
 9. El-Ghorab, A. H., Nauman, M., Anjum, F. M., Hussain, S., & Nadeem, M. (2013). A comparative study on chemical composition and antioxidant activity of ginger (*Zingiber officinale*) and cumin (*Cuminum cyminum*) essential oils. *Food Chemistry*, 132(3), 1292–1300.
 10. Foster, S. (1990). Chamomile. American Botanical Council.
 11. Gershenzon, J., & Dudareva, N. (2007). The function of terpene natural products in the natural world. *Nature Chemical Biology*, 3(7), 408–414.
 12. Judžentienė, A., & Būdienė, J. (2008). Chemical composition of essential oils of *Achillea millefolium* L. s.l. growing wild in Lithuania. *Chemija*, 19(4), 25–28.
 13. Kumar, S., Negi, S., & Gupta, R. (2011). Production and partial purification of cellulase-free xylanase from *Aspergillus flavus*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 27(10), 2379–2384.
 14. Li, X., Xu, Y., & Jin, Z. (2020). Enzyme-assisted extraction of plant essential oils: Advances and challenges. *Industrial Crops and Products*, 146, 112167.
 15. Lopes-Lutz, D., Alviano, D. S., Alviano, C. S., & Kolodziejczyk, P. P. (2008). Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia* essential oils. *Phytochemistry*, 69(8), 1732–1738.
 16. Maffei, M., Scannerini, S., & Sacco, T. (1997). Essential oil yield and composition in *Achillea millefolium* L. s.l. and *Achillea collina* Becker ex Rchb. *Flavour and Fragrance Journal*, 12(5), 287–294.
 17. Neto, R. C., Narain, N., & Bora, P. S. (2009). A comparative study of the extraction of essential oils from *Thymus vulgaris* L. using hydro-distillation and supercritical carbon dioxide. *Food Chemistry*, 114(1), 255–260.
 18. Raal, A., Orav, A., & Püssa, T. (2011). Content and composition of essential oils in commercial chamomile (*Matricaria recutita* L.) teas. *Food Chemistry*, 127(3), 1099–1105.
 19. Reverchon, E., & De Marco, I. (2006). Supercritical fluid extraction and fractionation of essential oils and related products. *Journal of Supercritical Fluids*, 38(2), 146–166.
 20. Singh, P., & Pandey, A. (2021). Enzymatic extraction of essential oils: A green biotechnological approach. *Biotechnology Reports*, 32, e00689.
 21. Sukhdev, S. H., Ashwani, K., & Prakash, G. (2012). Extraction technologies for medicinal and aromatic plants. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
 22. Tschirch, A. (1927). *Die Harze und die Harzbehälter*. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
 23. Turova, A. D. (1974). *Medicinal Plants of the USSR and Their Application*. Moscow: Meditsina.
 24. Wu, X., Wu, S., & Chen, J. (2020). Enhanced extraction of essential oil from peppermint using enzyme-assisted techniques. *Industrial Crops and Products*, 143, 111931.
 25. Zhao, Y., Zhang, L., & Zhang, X. (2018). Seed essential oils: Chemical composition, biological activities and potential applications. *Plant Foods for Human Nutrition*, 73(3), 217–223.
 26. Akkol, E. K., Sutar, I., Keles, H., & Kocak, A. (2021). Anti-inflammatory and wound healing effects of *Achillea millefolium* extract. *Journal of Herbal Medicine*, 25, 100411.

UO'K: 613.95:614.7:574

**BOLALAR SALOMATLIGI UCHUN ATROF-MUHITNING IFLOSLANISHIGA OID
EKOLOGIK-GIGIYENIK XAVF DARAJALARINI BAHOLASHNING FIZIOLOGIK
ASOSLARI**

**Yo.Sh.Turayev, PhD, dots.v.b., Axborot Texnologiyalar va Menejmenti universiteti, Qarshi
ORCID 0009-0008-4583-1429**

Annotatsiya. Mazkur ishda bolalar salomatligi uchun atrof-muhit ifloslanishining ekologik-gigiyenik xavf darajalarini baholashning fiziologik asoslari yoritilgan. Bolalar organizmi kattalarnikiga nisbatan morfofunktsional jihatdan yetilmaganligi, modda almashinuvi jadalligi, nafas

olish va yurak-qon tomir tizimlarining sezgirligi hamda immun tizimining to'liq shakllanmaganligi sababli ekologik omillarga nisbatan yuqori ta'sirchanlikka ega ekani asoslab berilgan. Atmosfera havosi, ichimlik suvi, tuproq va oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy hamda biologik ifloslanishi bolalar organizmida funksional o'zgarishlar, surunkali kasalliklar va rivojlanish buzilishlarini keltirib chiqarishi mumkinligi fiziologik nuqtai nazardan tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Bolalar organizmining reaktivligi, yoshga xos fiziologik xususiyatlar, ekologik omillar ta'siri, atrof-muhit ifloslanishi, gigiyenik me'yorlash, adaptatsion mexanizmlar.

Аннотация. В данной работе рассматриваются физиологические основы оценки уровней экологического и гигиенического риска загрязнения окружающей среды для здоровья детей. Утверждается, что детский организм крайне восприимчив к факторам окружающей среды из-за его морфофункциональной незрелости по сравнению со взрослыми, повышенного метаболизма, чувствительности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также неполного формирования иммунной системы. С физиологической точки зрения проанализирована возможность химического и биологического загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы и продуктов питания, вызывающего функциональные изменения, хронические заболевания и нарушения развития в детском организме.

Ключевые слова: Реактивность детского организма, возрастные физиологические особенности, влияние факторов окружающей среды, загрязнение окружающей среды, гигиеническая регуляция, механизмы адаптации.

Abstract. This work covers the physiological basis for assessing the levels of environmental-hygienic risk of environmental pollution for children's health. The children's organism is based on the fact that it has a high sensitivity to environmental factors due to morphofunctional immaturity in relation to adults, the intensity of metabolism, the sensitivity of the respiratory and cardiovascular systems, and the incomplete formation of the immune system. Chemical and biological contamination of atmospheric air, drinking water, soil, and food has been analyzed from a physiological point of view to be able to cause functional changes, chronic diseases, and developmental disorders in children's organisms.

Keywords: Reactivity of the child organism, age-specific physiological characteristics, environmental factor effects, environmental pollution, hygienic normalization, adaptive mechanisms.

Kirish. Megapolis sharoitida ta'lim olayotgan va yashayotgan bolalar organizmidagi eng sezgir tizimlar quyidagilardir: markaziy asab tizimi, ko'ruv tizimi, shuningdek, somatik (jismoniy) salomatlik holatini ifodalovchi ko'rsatkichlardir. So'nggi yillar ichida maktab o'quvchilari orasida surunkali kasalliklar tarqalishi qariyb 2 baravar oshdi. O'zbekiston bo'yicha o'rtacha hisobda past bo'yli bolalar soni 3 baravar ko'paygan, tana vazni yetishmovchiligidan aziyat chekayotgan bolalar soni 2 baravar ortgan. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining ma'lumotlariga ko'ra, maktabni tugatish vaqtiga kelib faqat 10–12% bolalarda atrof-muhitning ifloslanishiga sababli yuqumli kasalliklar uchramoqda. Sanoatning barcha tarmoqlarining yuqori sur'atlar bilan rivojlanishi, avtomobil parkining keskin ko'payishi va shaharlarning, ayniqsa yirik megapolislarning tez kengayishi atrof-muhitning zararli moddalarga sezilarli darajada ifloslanishiga olib kelmoqda.

Asosiy qism. Ta'kidlash lozimki, atmosfera havosining ifloslanishi muammosi ko'plab iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlarda eng muhim masalalardan biridir. Tabiiy muhitning ifloslanishini kamaytirish maqsadida ko'pgina davlatlarda ommaviy iste'mol tovarlari va sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalari o'zgartirilmoqda va bu yo'nalishda sezilarli natijalarga erishilmoqda (masalan, ayrim davlatlarda xususan, AQSH, Meksika, Lotin Amerikasi davlatlari, Xitoy freonda ishlovchi muzlatkichlar ishlab chiqarilishi to'xtatilgan).

Mutaxassislarning fikriga ko'ra, atmosfera havosining sezilarli darajada ifloslanishining asosiy sababi — shaharlar hududida avtotransport vositalari sonining ortishidir. Shu munosabat bilan havo ifloslanish darajasi bilan transport oqimi intensivligi o'rtasida to'g'ri chiziqli bog'liqlik mavjudligi aniqlangan. Bunday bog'liqlik ayniqsa tor ko'chalarda yaqqol ko'rinadi — zich qurilish bo'lgan hududlarda zararli moddalarning konsentratsiyasi, (CO₂, CO, azot dioksidi va b.q.) transport harakati bir xil bo'lgan keng ko'chalarga nisbatan qariyb bir necha barobar yuqori bo'ladi.

Dunyoning turli mamlakatlarida atmosfera havosidagi zararli moddalar aralashmalari aholining salomatligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilmoqda. Ko'plab ishlar natijalari zararli moddalarning konsentratsiyasi bilan aholi salomatligi holati o'rtasida shubhasiz bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Atrof-muhitning ifloslanishi bolalarda immun tizimi holatining buzilishiga, ularning jismoniy-fiziologik rivojlanish ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keladi: maktabgacha yoshdagi bolalarning 32–48 foizida va maktab o'quvchilarining 28–58 foizida immun tizimi disfunktsiyasi, shuningdek, maktabgacha yoshdagilarning 10–18 foizida, maktab yoshdagilarning esa 0–2 foizida ikkilamchi immun yetishmovchiligi aniqlangan.

Muhokama. Ko'plab tadqiqotchilar turar-joy hududlarida atmosfera havosi zararli moddalar bilan kuchli ifloslanganini va ularning konsentratsiyasi ko'pincha yuqori ekanini qayd etadilar. Chang miqdori 2–5,2 baravar ko'p bo'ladi. Uglerod oksidi 2–4 baravar, oltingugurt dioksidi 1–1,8 baravar, azot oksidi 3,5 baravargacha, serovodorod 2–4 baravar oshgan. Shuningdek, ammiak, naftalin, siklogeksanol, vinil xlorid, metan va atseton miqdori ham yuqori ekanligi tasdiqlangan.

Ifloslanish darajasi yuqori bo'lgan hududlarda yashovchi bolalarda turli xil funksional buzilishlar ancha tez-tez uchraydi: yurak-qon tomir tizimi tomonidan gipotonik va gipertonik reaksiyalar, yurak faoliyatining simpatik-tonik yo'nalishda regulyatsiya qilinishi (simpatik asab tizimining yetakchi roli Kerdo indeksining eng yuqori ko'rsatkichlari bilan namoyon bo'ladi — 16–18,5; shartli toza hududda esa bu ko'rsatkich 13,5). Markaziy asab tizimining funksional holati bo'yicha treamorometriya natijalarida koordinatsiya koeffitsiyenti past bo'ladi. Elektrokardiografiya ko'rsatkichlari bo'yicha esa Giss tutami (His to'plami)ning qisman yoki to'liq blokadasi bilan yuradigan bolalar ancha ko'p uchraydi.

Natija: Mazkur tadqiqot natijalari atrof-muhitning ifloslanish darajasi bilan bolalar organizmidagi funksional o'zgarishlar o'rtasida bevosita va ishonchli bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Ayniqsa, atmosfera havosida zararli moddalarning (CO , NO_2 , SO_2 , chang zarrachalari va boshqalar) me'yorlardan yuqori konsentratsiyasi bolalarda nafas tizimi kasalliklari ko'payishi, yurak-qon tomir tizimi reaktivligining o'zgarishi hamda immun tizimi disfunktsiyasi bilan xarakterlandi.

Yurak-qon tomir tizimi tomonidan aniqlangan vegetativ regulyatsiya buzilishlari (Kerdo indeksining yuqoriligi, simpatik-tonik yo'nalishning ustunligi) bolalarda kompensator-moslashuv mexanizmlarining zo'riqish holatida ishlayotganini ko'rsatadi. Bu esa uzoq muddatli ekologik ta'sirlar natijasida adaptatsion imkoniyatlar chegaralanib borishini tasdiqlaydi. Markaziy asab tizimi funksional holatidagi o'zgarishlar (koordinatsiya ko'rsatkichlarining pasayishi) ekologik omillar neyrotoksik ta'sirining bilvosita dalili sifatida qaralishi mumkin.

Immunologik ko'rsatkichlar tahlili bolalarda immun tizimi reaktivligining pasayganini va ayrim hollarda ikkilamchi immun yetishmovchiligi shakllanishini ko'rsatdi. Bu esa tez-tez kasallanish, allergik reaksiyalar va surunkali patologiyalar rivojlanishiga zamin yaratadi. Ekologik ifloslanish sharoitida organizmning kompensator mexanizmlari qisqa muddatda moslashuvni ta'minlashda, uzoq muddatli ta'sirlar fonida patologik jarayonlar ustunlik qila boshlaydi.

Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan hamohang bo'lib, atmosfera havosining ifloslanishi bolalar salomatligining yomonlashuvi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, respirator kasalliklar ulushining yuqoriligi umumiy kasallanish tarkibida ustun o'rinni egallashi ekologik omillarning asosiy nishoni nafas tizimi ekanini ko'rsatadi.

Tadqiqotning muhim jihati shundaki, ekologik-gigiyenik xavfni baholashda faqat tashqi muhit ko'rsatkichlari emas, balki organizmning fiziologik javob reaksiyalari va yoshga xos adaptatsion imkoniyatlari ham inobatga olindi. Bu yondashuv ekologik xavf darajasini kompleks va ilmiy asoslangan holda aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, tadqiqot ayrim cheklavlarga ega. Masalan, ayrim laborator ko'rsatkichlarning hududiy sharoitlarda to'liq o'lchanmasligi yoki uzoq muddatli dinamik kuzatuvning cheklanganligi natijalarning umumlashtirilishiga ta'sir qilishi mumkin.

Xulosa va takliflar: Tadqiqot natijalari bolalar salomatligi holati atrof-muhitning ifloslanish darajasi bilan bevosita bog'liqligini ko'rsatdi. Atmosfera havosi, ichimlik suvi va boshqa muhit komponentlarining kimyoviy hamda biologik ifloslanishi bolalar organizmida, ayniqsa nafas, yurak-qon tomir va immun tizimlarida funksional o'zgarishlar keltirib chiqarishi aniqlandi. Bolalar

organizmining morfofunktsional yetilmaganligi va adaptatsion imkoniyatlarining cheklanganligi ekologik omillarga nisbatan yuqori sezgirlikni belgilaydi.

Mazkur tadqiqot ekologik xavfni erta aniqlash va bolalar salomatligini muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan yondashuvni taklif etadi.

1. Bolalar yashaydigan va ta'lim olayotgan hududlarda atmosfera havosi va ichimlik suvi sifatini doimiy monitoring qilish tizimini kuchaytirish.
2. Maktab va maktabgacha ta'lim muassasalarida bolalarning nafas va yurak-qon tomir tizimlari holatini davriy skrining tekshiruvlaridan o'tkazish.
3. Ekologik xavf yuqori bo'lgan hududlarda yashovchi bolalarni alohida "xavf guruhi" sifatida tibbiy nazoratga olish.
4. Mahalliy darajada chiqindi chiqarish manbalarini kamaytirish, yashil hududlarni kengaytirish va transport oqimini tartibga solish bo'yicha chora-tadbirlarni kuchaytirish.
5. Ekologik-gigiyenik xavfni baholashda fiziologik ko'rsatkichlarga asoslangan integrallashgan baholash modelini amaliyotga joriy etish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. WHO (World Health Organization). (2018). *Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air*. Geneva: WHO Press.
2. WHO (2016). *Ambient Air Pollution: A Global Assessment of Exposure and Burden of Disease*. Geneva: World Health Organization.
3. UNICEF (2020). *The State of the World's Children: Children, Food and Nutrition*. New York: UNICEF.
4. Landrigan, P.J., Fuller, R., Acosta, N.J.R., et al. (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*, 391(10119), 462–512.
5. Ott, W.R., Steinemann, A.C., Wallace, L.A. (2007). *Exposure Analysis*. Boca Raton: CRC Press.
6. Игнатьев, А.Д., Суханова, Н.А. (2015). *Гигиена детей и подростков*. Москва: ГЭОТАР-Медиа.
7. Баранов, А.А., Кучма, В.Р. (2012). *Экологическая педиатрия*. Москва: Медицина.
8. Кучма, В.Р. (2010). *Гигиена детей и подростков*. Москва: Медицина.
9. Guyton, A.C., Hall, J.E. (2021). *Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Philadelphia: Elsevier.
10. Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A. (2020). *Medical Microbiology* (9th ed.). Philadelphia: Elsevier.

UO'K 612.015:547.9

O'SIMLIK POLIFENOLLARI RUTAN, PROVIDIN, ANAKARDIN-2 TA'SIRIDA EKSPERIMENTAL GIPOTIREOZ SHAROITIDA MIYA GOMOGENATIDAGI DIYEN KONYUGATLAR MIQDORINING O'ZGARISHI

*J.I.Tuychiboyev, o'qituvchi, Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq, O'zbekiston
Milliy universiteti, Toshkent*

*N.G.Abdullajanovna, ilmiy xodim, Bioorganik kimyo instituti, O'zbekiston Respublikasi Fanlar
akademiyasi, Toshkent*

*R.R.Maxmudov, ilmiy xodim, Bioorganik kimyo instituti, O'zbekiston Respublikasi Fanlar
akademiyasi, Toshkent*

U.R.Yusupova, o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Eksperimental gipoterioz modelida o'simlik polifenollari Rutan, Providin va Anakardin-2ning miya to'qimasidagi lipid peroksidlanish jarayonlariga ta'siri o'rganildi. Tadqiqot oq laboratoriya kalamushlarida amalga oshirildi. Gipotireoz modeli merkazalil yordamida yaratildi. Hayvonlar guruhlariga bo'linib, turli dozalarda 50 va 100 mg/kg o'simlik polifenollari bilan davolandi. Miya gomogenatida diyen konyugatlar miqdori spektrofotometrik usulda aniqlandi. Gipotireoz sharoitida miya to'qimasida diyen konyugatlar miqdori sog'lom hayvonlarga nisbatan 1,48 marta oshdi. Providin preparati dozaga bog'liq holda eng yuqori antioksidant samaradorlik ko'rsatdi. Anakardin-2 ham gipoteriozni davolashda ishonchli korrektsiyalovchi ta'sir ko'rsatdi. Degidrokversetin xam yaxshi natija berdi. Rutan polifenoli yuqori dozalarda qo'llanganda antioksidant xususiyatdan ko'ra prooksidant ta'sir namoyon etib, lipid peroksidlanish jarayonlarining kuchayishiga olib keldi. Mazkur holat dozaga bog'liq gormetik ta'sir bilan izohlanadi. Providin va Anakardin-2 preparatlari gipotireoz modelida miya to'qimasidagi oksidativ stressni samarali kamaytiruvchi istiqbolli antioksidant vositalar hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: Gipotireoz, lipid peroksidlanish, dienkonyugatlar, Providin, Anakardin-2, antioksidantlar, miya to'qimasi.

Аннотация. В экспериментальной модели гипотиреоза изучено влияние растительных полифенолов Рутан, Провидин и Анакардин-2 на процессы липидной пероксидации в ткани головного мозга. Исследование проводилось на белых лабораторных крысах. Модель гипотиреоза создавали с использованием мерказолила. Животных распределяли по экспериментальным группам и лечили растительными полифенолами в дозах 50 и 100 мг/кг. Содержание диеновых конъюгатов в гомогенате мозга определяли спектрофотометрическим методом.

В условиях гипотиреоза содержание диеновых конъюгатов в ткани мозга увеличивалось в 1,48 раза по сравнению со здоровыми животными. Препарат Провидин продемонстрировал наивысшую антиоксидантную эффективность в дозозависимом режиме. Анакардин-2 также показал достоверный корректирующий эффект при лечении гипотиреоза. Дегидрокверцетин также дал положительные результаты. Однако при применении высоких доз полифенола Рутан наблюдался переход от антиоксидантного к прооксидантному действию, сопровождающийся усилением процессов липидной пероксидации. Данный эффект объясняется дозозависимым горметическим механизмом. Препараты Провидин и Анакардин-2 могут рассматриваться как перспективные антиоксидантные средства, эффективно снижающие оксидативный стресс в ткани головного мозга при экспериментальном гипотиреозе.

Ключевые слова: Гипотиреоз, липидная пероксидация, диеновые конъюгаты, Провидин, Анакардин-2, антиоксиданты, ткань головного мозга.

Abstract. The effects of plant polyphenols Rutan, Providin, and Anakardin-2 on lipid peroxidation processes in brain tissue were investigated in an experimental hypothyroidism model. The study was conducted on white laboratory rats. Hypothyroidism was induced using mercazolil. The animals were divided into experimental groups and treated with plant polyphenols at doses of 50 and 100 mg/kg. The level of diene conjugates in brain homogenates was determined by a spectrophotometric method.

Under hypothyroid conditions, the content of diene conjugates in brain tissue increased 1.48-fold compared to healthy animals. Providin demonstrated the highest antioxidant efficacy in a dose-dependent manner. Anakardin-2 also exhibited a reliable corrective effect in the treatment of hypothyroidism. Dihydroquercetin produced favorable results as well. However, when applied at higher doses, Rutan polyphenol exhibited a shift from antioxidant to pro-oxidant activity, leading to an intensification of lipid peroxidation processes. This phenomenon can be explained by a dose-dependent hormetic effect.

Providin and Anakardin-2 can be considered promising antioxidant agents that effectively reduce oxidative stress in brain tissue in the experimental hypothyroidism model.

Keywords: Hypothyroidism, lipid peroxidation, diene conjugates, Providin, Anakardin-2, antioxidants, brain tissue.

Kirish: Qalqonsimon bez patologiyalari dunyo bo'ylab eng ko'p uchrovchi endokrin buzilishlar jumlasiga kiradi. Hindistonda esa bugungi kunda 42 millionga yaqin aholi qalqonsimon bez muammolaridan zarar ko'rmoqda[9]. Qalqonsimon bezning ba'zi kasalliklari uning tuzilishidagi o'zgarishlar bilan tavsiflanadi, bu ba'zan jarrohlik aralashuvni talab qilishi mumkin. So'nggi tadqiqotlar oksidlanish stressining neyrodegenerativ kasalliklar, yurak-qon tomir tizimi patologiyalari va saraton rivojlanishidagi o'rni borasida yangi ma'lumotlar taqdim etmoqda. Shu bilan birga, oksidlanish stressi faqat patologik holat sifatida emas, balki terapevtik yondashuv sifatida ham o'rganilmoqda. Masalan, maqsadli oksidlanish zararlangan hujayralarni yo'q qilish orqali o'sma hujayralariga qarshi ta'sir ko'rsatishi mumkin [10]. Hozirgi vaqtda biologik faol moddalar, ayniqsa, tabiiy antioksidantlarning inson salomatligi uchun ahamiyati keng tadqiq qilinmoqda [1]. Flavonoidlar turli kasalliklarni oldini olish va davolashda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, yurak-qon tomir kasalliklari, neyrodegenerativ kasalliklar, onkologik xastaliklar va yallig'lanish jarayonlarini

kamaytirishda flavonoidlarning samaradorligi ilmiy tadqiqotlar orqali isbotlangan [14]. Shuningdek, ular ferment faolligini modulyatsiya qilish, signal uzatish yo'llarini boshqarish va DNKni oksidlanish natijasida zararlanishdan himoya qilish qobiliyatiga ega ekanligi aniqlangan [11]. Ushbu holatlar flavonoidlarning tibbiyot va farmakologiya sohasida qo'llanilish istiqbollarini belgilaydi. Bugungi kunda flavonoidlarning ta'sir mexanizmlari chuqur o'rganilmoqda. Ularning antioksidant faolligi reaktiv kislorod turlarini neytrallash, lipidlarning peroksidlanishini oldini olish, hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qilish hamda yallig'lanish jarayonlarini susaytirish kabi jihatlar bilan bog'liqdir [12]. Gipotireoz modelida kalamushlarda o'tkazilgan bir qator eksperimental tadqiqotlar qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi miya to'qimasida lipid peroksidlanishining kuchayishi bilan bog'liq ekanini ko'rsatadi. Diyen konyugatlari bevosita o'lchangan hollarda esa, ularning miqdori oshganligi aniqlangan. Bu esa diyen konyugatlari miqdorining oshishi qalqonsimon bez holatiga bog'liq ekanini va ushbu o'zgarishlarning qaytar xususiyatga ega ekanini tasdiqlaydi [3]. Miya po'stlog'ida o'tkazilgan bu tajribalarda o'lchovlar bilan birgalikda olingan ushbu ma'lumotlar gipotireozli kalamushlarda miya to'qimalari birlamchi va ikkilamchi lipid peroksidlanishining kuchayishiga moyil ekanini ko'rsatadi. Shu jarayonda diyen konyugatlari darajasining oshishi oksidlovchi shikastlanishning erta va yuqori sezgir ko'rsatkichi sifatida namoyon bo'ladi [15]. Zamonaviy tadqiqotlar gipotireoz bilan bog'liq genetik omillarni ham o'rganishga qaratilgan bo'lib, bu kelajakda individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishga yordam berishi mumkin[13].

Tadqiqot metodologiyasi: Tadqiqotlar O'zbekiston Milliy universitetining Odam va hayvonlar fiziologiyasi laboratoriyasi qoshidagi vivariyda va O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Bioorganik kimyo instituti laboratoriyasida olib borildi. Tajriba uchun 180 ± 200 g og'irlikdagi erkak oq kalamushlar tanlab olindi. Kalamushlar toza, xavfsiz va tabiiy yorug'lik sharoitida saqlanib, ularning tabiiy ritmlari buzilmasligi uchun barcha sharoitlar yaratildi. Kalamushlar guruxlarga bo'lib kataklarga joylashtirildi, ularning o'ziga xos ehtiyojlarini inobatga olish uchun maxsus parvarish tizimi o'rnatildi. Laboratoriya hayvonlari standart vivariy ratsioni bilan oziqlantirildi. Eksperimental tadqiqotlar in vitro va in vivo sharoitlarida sog'lom hayvonlarda, eksperimental gipotireoz modeli hosil qilingan hayvonlarda hamda antioksidant moddalar bilan davolangan gipotireoid hayvonlarda amalga oshirildi [2]. Tajribaning olib borish tartibi quyidagi jadvalda keltirilgan 1-jadval.

1-jadval.

Gipotireoz modelini yaratish uchun eksperimental protokol

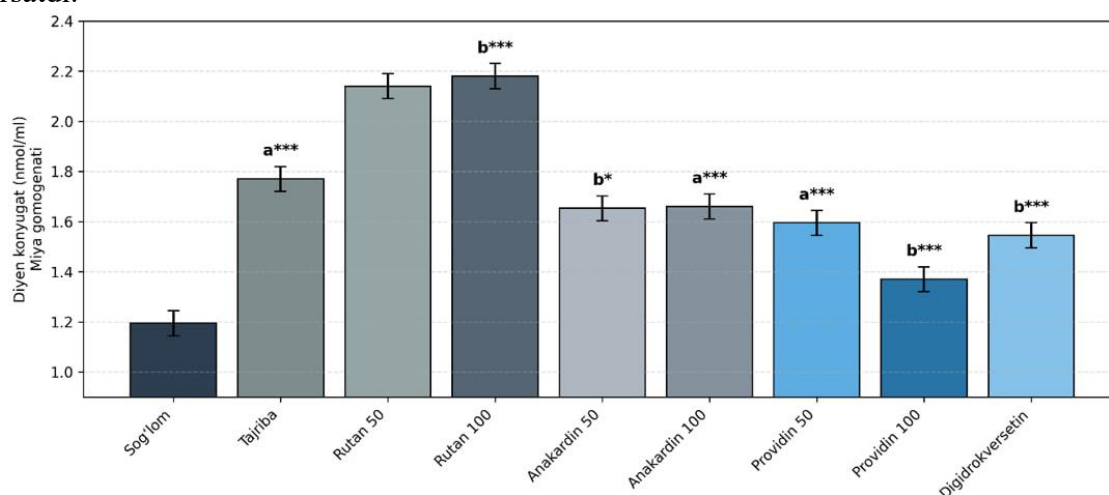
Guruh	Eksperimental model	Yuboriladigan modda (davolash)	Doza	Yuborish yo'li	Davomiyligi
I	Intakt	Suv	-	-	-
II	Gipotireoz	Merkazolil suspenziyasi	2,5 mg/100 g tana og'irligi	Peroral	30 kun
III	Gipotireoz	Rutan	50 mg/kg	Peroral	21 kun
IV	Gipotireoz	Rutan	100 mg/kg	Peroral	21 kun
V	Gipotireoz	Providin	50 mg/kg	Peroral	21 kun
VI	Gipotireoz	Providin	100 mg/kg	Peroral	21 kun
VII	Gipotireoz	Anakardin-2	50 mg/kg	Peroral	21 kun
VIII	Gipotireoz	Anakardin-2	100 mg/kg	Peroral	21 kun
IX	Gipotireoz	Degidrokversetin	5mg/kg	Peroral	21 kun

Har bir eksperimental guruh oltita hayvondan iborat bo'lib, barcha tajribalar olti marta gacha takrorlandi. Eksperimental gipotireoz guruhlarida hayvonlar o'limi holatlari ham qayd etildi.

Natija va muhokamarlar : Sog'lom hayvonlarda miya gomogenatida diyen konyugat miqdori $1,195 \pm 0,001$ nmol/ml ni tashkil etdi. Miya to'qimasida lipid peroksidlanishning jarayonining kuchayotganini ko'rsatadi. Gipoterioz guruhida $1,77 \pm 0,01$ nmol/ml ga teng bo'ldi. Bu esa ishonchli darajada oshdi ($p < 0,001$)ga oshganini ko'rsatadi. Bu esa gipotireozda miya hujayralarida oksidlovchi stress kuchayganini va membrana lipidlarining peroksidlanishga moyilligi ortganini bildiradi.

Gipoteriozga uchragan kalamushlarni Rutan preparati bilan korreksiya qilinganda, diyen kon'yugat miqdori gipoterioz guruhiga nisbatan kamaymadi. Aksincha yuqori darajada saqlanib qoldi. 50 mg/kg dozada $2,14 \pm 0,17$ nmol/mlni, 100 mg/kg dozada esa $2,18 \pm 0,10$ nmol/mlni qayd etildi. Ushbu natijalar Rutan preparatining miya to'qimasida lipid peroksidlanishning boshlang'ich bosqichlarida past samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatadi.

Anakardin preparati bilan korreksiyalaganimizda hayvonlarda diyen kon'yugat miqdori pasaydi. 50 mg/kg dozada bu ko'rsatkich $1,653 \pm 0,050$ nmol/mlni, 100 mg/kg dozada esa $1,66 \pm 0,0115$ nmol/ml ni tashkil etdi. Statistik tahlil ushbu qiymatlarning gipoterioz guruhiga nisbatan ishonchli kamayganini ($p < 0,001$) ko'rsatdi va sog'lom guruh ko'rsatkichlari natijalariga yaqinlashganini ko'rsatdi.



1-rasm. Miya to'qimasidagi diyen kon'yugat miqdorini Rutan, Anakardin, Providin polifenollari bilan korreksiyalash Izoh: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; nazorat guruhiga nisbatan ahamiyatli farq; a – sog'lom guruh bilan solishtirilganda statistik jihatdan ishonchli farq mavjud, gipoterioz guruhi bilan solishtirilganda ishonchli farq mavjud emas. b – gipoterioz guruhi bilan solishtirilganda statistik jihatdan ishonchli farq mavjud, sog'lom guruh bilan solishtirilganda ishonchli farq mavjud emas.

Providin preparati qo'llanilganda diyen kon'yugat miqdori 50 mg/kg dozada $1,595 \pm 0,0217$ nmol/mlni, 100 mg/kg dozada esa $1,37 \pm 0,0087$ nmol/ml bo'lib, bu preparatning doza bog'liq tarzda lipid peroksidlanish jarayonlarini samarali tasir ko'rsatganini bildiradi.

Degidrokversetin bilan davolangan guruhda diyen kon'yugat miqdori $1,545 \pm 0,0159$ nmol/ml ni tashkil etib, Bu ko'rsatkich gipoterioz guruhiga nisbatan ishonchli past bo'ldi. Ushbu xolat quyidagi jadvalda aniq keltirilgan (1- rasm).

Kalamushlarda gipoteriozda lipid peroksidatsiyasi holatini izchil ravishda o'zgartiradi. Miya to'qimasida diyen konyugatning o'zgarishi miya sohasiga, hayvon yoshiga, qo'llanilgan modelga hamda qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligining og'irlik darajasiga bog'liq bo'ladi. Merkazolil yordamida uch hafta davomida gipoterioz modeli yaratildi. Tajribada gipoterioz sharoitida bosh miya diyen konyugatning sezilarli darajada oshishi kuzatiladi [3]. Bu holat surunkali va nisbatan og'ir gipoterioz bosh miya po'stlog'i lipidlarida oksidativ shikastlanishni nafaqat dastlabki bosqichlarda va keyingi bosqichlarda ham kuchaytirishini ko'rsatadi.[3]. Yetilmagan kalamushlarda gipoteriozning turli modellarida qon zardobida diyen konyugatlari darajasi ham oshadi, bunda lipid peroksidatsiyasining eng yaqqol faollashuvi kombinatsiyalangan modelda kuzatiladi.[4]. Mazkur tadqiqotda diyen konyugatlari miqdori miya to'qimasida emas, balki qon zardobida aniqlangan bo'lsa-da, u gipoterioz darajasi bilan lipid peroksidatsiyasining dastlabki bosqichlari faollashuvi o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Miya to'qimasi ko'p miqdorda to'yinmagan yog' kislotalariga boy bo'lib, oksidativ stressga sezgir hisoblanadi. Shu sababli, metabolik faolligi yuqori bo'lgan miya sohalarida diyen konyugatlari miqdorining o'xshash yoki yanada yaqqol oshishi kuzatilishi kutiladi.[4]. Biroq barcha tadqiqotlarda miya sohalarining barchasida diyen konyugatlari miqdorining yaqqol oshishi qayd etilmadi. Masalan, PTU yordamida chaqirilgan gipoteriozli yetuk kalamushlarda gipokampda "lipid peroksidatsiyasi darajasi" ELISA usuli orqali baholanganda, nazorat guruhi bilan solishtirganda ishonchli farq aniqlanmagan [5]. Bu shuni ko'rsatadiki, ayrim

miya sohalari (masalan, gipokamp) ma'lum dozalar va davr sharoitida gipoterioz bo'lishiga qaramay, antioksidant tizimlar tomonidan himoyalangan bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, boshqa tadqiqotlarda gipoteriozli miya to'qimasida lipid peroksidatsiyasi oshgani qayd etilgan va superoksid dismutaza hamda katalaza kabi antioksidant fermentlarda kompensator o'zgarishlar kuzatilgan [4,6,7.]. Umuman olganda, mavjud ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, kalamushlarda gipoterioz yetarlicha og'ir va surunkali bo'lganda, diyen konyugatlar bosh miya po'stlog'ida oshadi. Bu esa hujayra membranalaridagi lipidlarning dastlabki oksidativ shikastlanishini aks ettiradi. Ushbu oshish darajasi va aniqlanishi gipoterioz modeliga hayvon yoshiga hamda miya sohasiga bog'liq bo'ladi [3,4,5,7,8].

Xulosa: Eksperimental gipotireoz sharoitida miya gomogenatida diyen konyugatlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan 1,48 marta oshdi $1,195 \pm 0,001$ dan $1,77 \pm 0,01$ nmol/ml gacha, bu lipid peroksidlanish jarayonlarining kuchayganidan va oksidativ stressning rivojlanganidan dalolat beradi. O'rganilgan preparatlar orasida Providin eng yuqori antioksidant faollik ko'rsatdi: 100 mg/kg dozada diyen konyugatlar miqdori $1,37 \pm 0,0087$ nmol/ml gacha kamaydi, bu dozaga bog'liq samaradorlikni tasdiqlaydi. Anakardin-2 ham ishonchli natija berdi – har ikkala dozada $\sim 1,65$ nmol/ml gipotireoz guruhiga nisbatan statistik ishonchli kamayish qayd etildi va sog'lom hayvonlar ko'rsatkichlariga yaqinlashdi. Taqqoslash preparati Degidrokversetin $1,545 \pm 0,0159$ nmol/ml samaradorlik namoyon etdi. Rutan preparati esa miya to'qimasida lipid peroksidlanishning boshlang'ich bosqichlarida past faollikka ega ekanligini ko'rsatadi.

Olingan natijalar Providin va Anakardin-2 preparatlarining gipotireoz sharoitida miya to'qimasidagi oksidativ stressni korrektsiyalashda istiqbolli antioksidant vositalar ekanligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Tuychiboyev, J. I. (2022). Gipotireoz modelida kalamush antioksidant tizimiga e vitamin va kurkuminning korrektsiyalovchi tasiri. *Educational Research in Universal Sciences*, 1(6), 234-236.
2. Козлов, В. Н. (2006). Тиреоидная трансформация при моделировании эндемического эффекта у белых крыс в эксперименте. *Байкальский медицинский журнал*, 63(5), 27–30.
3. Almakaeva, L., Kozlov, V., Bayburina, G., & Kamilov, F. (2021). Lipid peroxidation in tissues of rats with experimental hypothyroidism and correction of hypothyroidism with iodosteviol glycoside. *Современные проблемы науки и образования (Modern Problems of Science and Education)*. <https://doi.org/10.17513/spno.30556>.
4. Denefil, O., & Charnosh, S. (2022). Development of oxidative stress in different experimental models of hypothyroidism in immature rats. *Bulletin of medical and biological research*. <https://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2022.1.12969>.
5. Liman, B. (2022). Investigations on Tissue Lipid Peroxidation, Glutathione and Antioxidant Enzyme Levels in the Hippocampus of Adult Rats in Experimental Hypo- and Hyperthyroidism Induced by Propyl Thiouracil (Ptu) and L-Thyroxine. *Balikesir Health Sciences Journal*. <https://doi.org/10.53424/balikesirsbd.1149397>.
6. Mano, T., Sinohara, R., Sawai, Y., Oda, N., Nishida, Y., Mokumo, T., Asano, K., Ito, Y., Kotake, M., & Hamada, M. (1995). Changes in lipid peroxidation and free radical scavengers in the brain of hyper- and hypothyroid aged rats.. *The Journal of endocrinology*, 147 2, 361-5 . <https://doi.org/10.1677/joe.0.1470361>.
7. Wiktorska, J., Lewiński, A., & Sewerynek, E. (2005). Effects of different antioxidants on lipid peroxidation in brain homogenates, induced by L-thyroxine administration in rats.. *Neuro endocrinology letters*, 26 6, 704-8 .
8. Wiktorska, J., Lewiński, A., & Sewerynek, E. (2005). Effects of different antioxidants on lipid peroxidation in brain homogenates, induced by L-thyroxine administration in rats.. *Neuro endocrinology letters*, 26 6, 704-8 .
9. Unnikrishnan, A. G., & Menon, U. V. (2011). Thyroid disorders in India: An epidemiological perspective. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 15(Suppl 2), S78–S81. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.83329>
10. Pizzino, G., Irrera, N., Cucinotta, M., Pallio, G., Mannino, F., Arcoraci, V., Squadrito, F., Altavilla, D., & Bitto, A. (2017). *Oxidative Stress: Harms and Benefits for Human Health*. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017, 8416763. <https://doi.org/10.1155/2017/8416763>
11. Kumar S, Pandey AK. (2013). Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. *ScientificWorldJournal*, 2013:162750. <https://doi.org/10.1155/2013/162750>
12. Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. (2016). Flavonoids: an overview. *J Nutr Sci*, 5:e47. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
13. Vanderpump, M. P. (2022). The epidemiology of thyroid disease. *Clinical Endocrinology*, 96(4), 451-467
14. Zhang L, Wang X, Cueto R, et al. *Biochemical basis and metabolic interplay of redox regulation*. *Redox Biol*. 2019;
15. Bhanja, S., & Jena, S. (2012). Modulation of Antioxidant Enzyme Expression by PTU-Induced Hypothyroidism in Cerebral Cortex of Postnatal Rat Brain. *Neurochemical Research*, 38, 42 - 49.

**ZOMIN DAVLAT QO'RIQXONASIDA O'SUVCHI FERULA SAMARKANDICA
KOROVIN VA FERULA KOKANICA REGEL & SCHMALH TURLARIDA UCHROVCHI
HASHOROTLAR TUR TARKIBI**

**U.N.Usanov, tayanch doktorant, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, ilmiy xodim, Zomin
davlat qo'riqxonasi, Zomin**

F.Z.Halimov, dots., Samarqand davlat universiteti, Samarqand

N.U.Umirov, katta o'qituvchi, Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax

**O.N.Avalbayev, dots., O'zbekiston Respublikasi IIV Jizzax akademik litseyi, direktor o'rinbosari,
Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Zomin ilmiy-tajriba stantsiyasi,
Zomin**

Annotatsiya. Mazkur maqolada Zomin davlat qo'riqxonasida o'suvchi *Apiaceae* oilasi *Ferula* Lindl. turkumiga mansub *Ferula samarkandica* Korovin va *Ferula kokanica* Regel & Schmalh turlarida uchrovchi hashorotlarning tur tarkibi o'rganilgan. Tadqiqotlar o'simlik turlarining gullash davrida olib borilib, hasharotlar bevosita o'simlik generativ va vegetativ qismlaridan yig'ildi. Natijada hashorotlarning 4 ta turkum, 23 ta oilaga mansub 63 ta turi aniqlangan. *Ferula* Lindl. turlarida aniqlangan entomofauna tahlili natijalariga ko'ra, eng yuqori ulush pardaqanotlilar (*Hymenoptera*) turkumiga to'g'ri kelib, 25 tur bilan umumiy turlarning 39,7 % ini tashkil etdi. Ikkinchi o'rinda ikkiqanotlilar (*Diptera*) qayd etilib, 18 tur (28,6 %) aniqlandi. Qattiqqanotlilar (*Coleoptera*) va yarimqattiqqanotlilar (*Hemiptera*) esa har biri 10 tadan tur bilan 15,85% dan ulushni egalladi. Polinofag hashorotlar, ayniqsa *Syrphidae* oilasi vakillari *Ferula* gullarida ustun guruh sifatida qayd etildi (23,8%). Kovrakning ikki turida umumiy turlar 22 tani tashkil etdi. Faqat *Ferula samarkandica* da uchraydigan turlar 24 tani, faqat *Ferula kokanica* da uchratilgan turlar 17 tani tashkil etdi. Olingan natijalar *Ferula* L. turkumi turlarining tog' va tog'oldi hududlarida hashorotlar xilma-xilligini saqlashda muhim o'rin tutishini hamda o'simlikning changlanishida entomofaunaning ahamiyati yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Apiaceae*, *Ferula samarkandica*, *Ferula kokanica*, entomofauna, o'simlik-hasharot munosabatlari, changlatuvchilar, fitofag, entomofag, changlanish.

Аннотация. В настоящей статье исследован видовой состав насекомых, связанных с видами *Ferula* Lindl. (*Apiaceae*) — *Ferula samarkandica* Korovin и *Ferula kokanica* Regel & Schmalh., произрастающими на территории Зоминского государственного заповедника. Исследования проводились в период цветения растений; сбор насекомых осуществлялся непосредственно с генеративных и вегетативных органов растений. В результате выявлено 63 вида насекомых, относящихся к 4 отрядам и 23 семействам. Анализ энтомофауны, ассоциированной с видами *Ferula*, показал, что наибольшая доля приходится на отряд *Hymenoptera* — 25 видов (39,7 %). Второе место занимает отряд *Diptera* — 18 видов (28,6 %). Представители отрядов *Coleoptera* и *Hemiptera* представлены по 10 видов каждый (по 15,85 %). Поллинофаги, в особенности представители семейства *Syrphidae*, доминировали на цветках *Ferula* (23,8 %). Общее число видов, зарегистрированных на обоих видах коврака, составило 22. Исключительно для *F. samarkandica* отмечено 24 вида, тогда как только для *F. kokanica* — 17 видов. Полученные результаты свидетельствуют о значительной роли видов рода *Ferula* L. в сохранении разнообразия насекомых в горных и предгорных экосистемах, а также подтверждают высокое значение энтомофауны в процессах опыления данных растений.

Ключевые слова: *Apiaceae*, *Ferula samarkandica*, *Ferula kokanica*, энтомофауна, взаимоотношения растение-насекомое, опылители, фитофаги, энтомофаги, опыление.

Abstract. This study investigates the species composition of insects associated with two species of the genus *Ferula* Lindl. (*Apiaceae*), namely *Ferula samarkandica* Korovin and *Ferula kokanica* Regel & Schmalh., growing in the Zomin State Nature Reserve. Field investigations were conducted during the flowering period of the plants, and insects were collected directly from both generative and vegetative organs. In total, 63 insect species belonging to 4 orders and 23 families were

identified. Analysis of the entomofauna associated with *Ferula* Lindl. species revealed that the order Hymenoptera constituted the largest proportion, comprising 25 species (39.7%) of the total. The order Diptera ranked second with 18 species (28.6%). Representatives of Coleoptera and Hemiptera were recorded with 10 species each, accounting for 15.85% respectively. Pollinophagous insects, particularly members of the family Syrphidae, were recorded as the dominant group on *Ferula* flowers (23.8%). The two *Ferula* species shared 22 insect species. A total of 24 species were found exclusively on *F. samarkandica*, whereas 17 species were recorded only on *F. kokanica*. The results indicate that species of the genus *Ferula* Lindl. play an important role in maintaining insect diversity in mountain and foothill ecosystems and highlight the significant contribution of entomofauna to the pollination of these plants.

Keywords: *Apiaceae*, *Ferula samarkandica*, *Ferula kokanica*, entomofauna, plant–insect interactions, pollinators, phytophages, entomophages, pollination.

Kirish. Yer yuzida *Ferula* Lindl. turkumining 180-185 turi, MDH mamlakatlarida 106 turi, Markaziy Osiyoda 105 turi, O'zbekistonda 48 turi, G'arbiy-Tyanshanda 50 dan ortiq, Pomir-Oloy tizmasida 60 yaqin turi, G'arbiy Pomir-Oloy tizmasida 33 turi uchraydi [1]. Ushbu turkumning o'ziga xos xususiyatlaridan biri undagi turlardan anchagina qismi monokarpik (ontogenezi davomida faqat bir marta gullab urug' hosil qilishi) ekanligidir [2]. Turkum vakillaring xalq xo'jaligidagi asosiy ahamiyati undan olinadigan smola bilan bog'liq [1].

Zomin davlat qo'riqxonasi hududida *Ferula* Lindl. turkumiga mansub turlar soni 11 tani tashkil etadi. Bularning 6 tasi polikarp, 5 tasi monokarp turlar hisoblanadi [3]. *Ferula samarkandica* Korovin, 1947 monokarp o'simlik [4]. *Ferula kokanica* Regel & Schmalh esa ko'p yillik, monokarp o'simlik [5].

So'nggi yillarda tog' va tog'oldi hududlarida o'suvchi entomofil o'simliklarning hashorotlar faunasini shakllantirishdagi roli tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. *Apiaceae* oilasiga mansub *Ferula* Lindl. turkumi yirik, ochiq soyabonsimon to'pgulga ega bo'lib, changlatuvchi va fitofag hashorotlar uchun muhim oziqa manbai hisoblanadi. Kovrak turkumi turlari, keng tarqalganligi va muhim ahamiyatga ega ekanligiga qaramay, uning entomofaunasi yetarlicha o'rganilmagan. Adabiyotlardagi ma'lumotlar ushbu holatni to'lig'icha yoritmaydi. Mavjud ma'lumotlar, asosan, O'rta Osiyoning cho'l hududlari uchun tegishlidir. Jumladan, sassiq kovrakda (*Ferula assa-foetida*) Konimex cho'lida 10 turga mansub [6], Betpoqdala sharoitida esa 11 tur hasharotlar uchrashi aniqlangan [7]. Janubi-G'arbiy Qizilqumda kovrak turkumi vakillaridan sassiq kovrak va qizilqum kovragi bilan bog'lik hasharotlar A.G.Davletshina va M.A.Radzivilovskayalar tomonidan maxsus o'rganilgan va bu o'simliklarda 50 dan ziyod hasharotlarning yashashi va oziqlanishi qayd etilgan [8]. Shimoliy Turkmaniston cho'llarida Litvinov kovragi (*Ferula litwinowiana*) entomokomplekslari O.S.Soyunov tomonidan o'rganilgan [9]. O.N.Avalbayev va hammualliflari Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi hududida tarqalgan kovraklarning asosiy zararkunandalaridan biri sifatida kovrak mo'ylovdorini (*Placaederus scapularis*) ko'rsatadilar [10]. M.R.Rahimov va U.N.Usanov tomonidan *Ferula* turkumiga mansub 6 ta turda 33 avlodga mansub 93 tur sirfid pashshalari uchrashi haqida ma'lumot beradilar [11]. Morguzar tizmasining shimoli-g'arbiy qismida olib borilgan tadqiqotlarda *Ferula dshizakensis* Korovin gullari va urug'lari bilan trofik bog'langan 35 tur hashorotlar aniqlanganligi ko'rsatiladi [12].

Material va metodika. Tadqiqotlar Zomin davlat qo'riqxonasining Baxmal bo'limi G'o'ralashsoy aylanmasida, dengiz sathidan 1750-2050 metr balandlikda, *Ferula samarkandica* va *Ferula kokanica* o'simliklarida olib borildi. Hashorotlar may–iyul oylarida, o'simliklarning gullash davrida entomologik sachok, aspirator va vizual kuzatuv usullari yordamida yig'ildi. Faqat *Ferula* Lindl. turkumi turlari bilan bevosita bog'langan hashorotlar hisobga olindi. Aniqlash ishlari zamonaviy aniqlagichlar va taqqoslama materiallar asosida bajarildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot natijasida *Ferula samarkandica* va *Ferula kokanica* o'simliklarida jami 4 ta turkum 23 ta oilaga mansub 63 ta tur hashorotlar aniqlandi. Shundan *Ferula samarkandica* o'simligida uchragan hashorotlar 4 ta turkum 17 oilaga mansub 46 turni, *Ferula*

kokanica o'simligida uchragan hashorotlarsa 4 ta turkum 19 oilaga mansub 39 ta turni tashkil qildi (1-jadval).

1-jadval

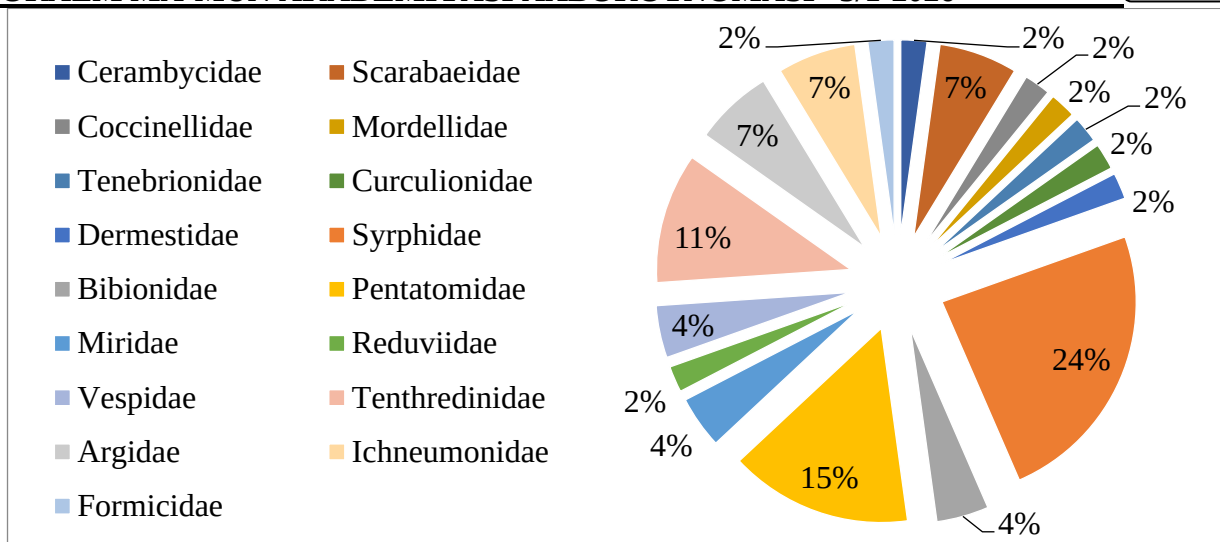
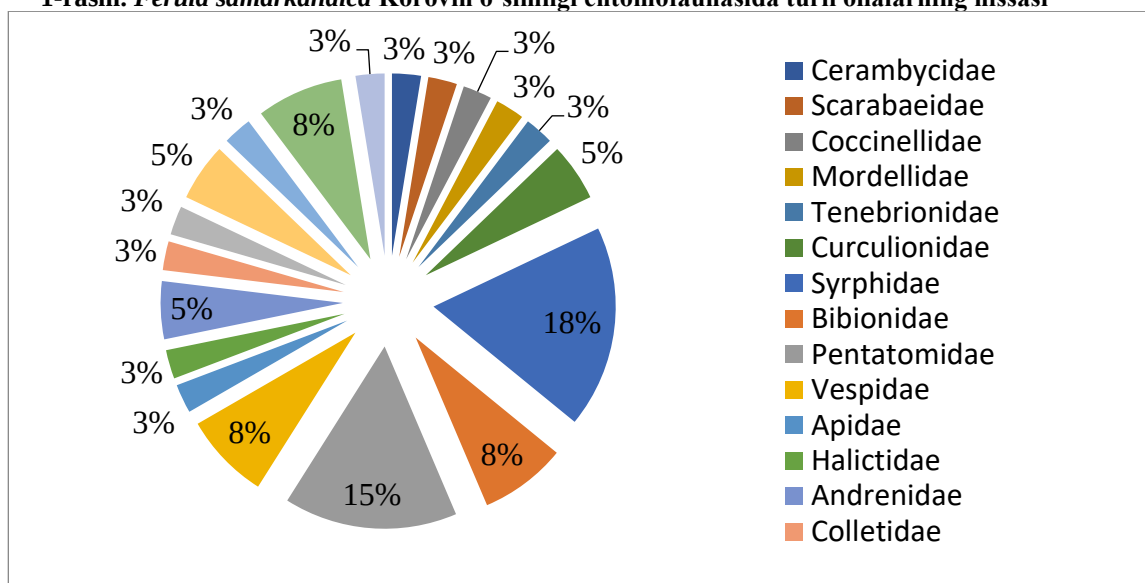
***Ferula samarkandica* va *Ferula kokanica* entomofaunasining taksonomik tarkibi**

Turkum	Oila	Tur	<i>Ferula samarkandica</i>	<i>Ferula kokanica</i>
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Agapanthia soror</i> Kraatz, 1882	+	+
	Scarabaeidae	<i>Tropinota hirtiformis</i> (Poda, 1761)	+	+
		<i>Tropinota turanica</i> Reitter, 1889	+	-
		<i>Oxythyrea cinctella</i> (Schaum, 1841)	+	-
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	+	+
	Mordellidae	<i>Mordella aculeata</i> Linnaeus, 1758	+	+
	Tenebrionidae	<i>Lobonyx turkestanicus</i> (Kraatz, 1882)	+	+
	Curculionidae	<i>Lixus albomarginatus</i> Boheman, 1843	+	+
		<i>Lixus subtilis</i> Boheman, 1836	-	+
	Dermestidae	<i>Anthrenus pimpinellae</i> Fabricius, 1775	+	-
Diptera	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	+	+
		<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
		<i>Scaeva albomaculata</i> (Macquart, 1842)	+	-
		<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)	+	-
		<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	+	-
		<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
		<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
		<i>Chrysotoxum vernale</i> Loew, 1841	+	-
		<i>Xanthogramma hissarica</i> Violenovitch, 1975	+	-
		<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	+	+
		<i>Cheilosia aerea</i> Dufour, 1848	+	+
		<i>Cheilosia barovskii</i> Stackelberg, 1930	-	+
		<i>Cheilosia stackelbergi</i> Barkalov, 1981	-	+
		<i>Chrysogaster tadjikorum</i> Stackelberg, 1952	-	+
		<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
	Bibionidae	<i>Bibio hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
		<i>Bibio takhtakarachensis</i>	+	+
		<i>Dilophus febrilis</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Graphosoma consimile</i> , Horváth, 1903	+	+
		<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
		<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1850)	+	+
		<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)	+	+
		<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
		<i>Peribalus</i> sp.	+	+
		<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	Miridae	<i>Plagiognathus bipunctatus</i> Reuter, 1883	+	-
		<i>Orthops kalmii</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
	Reduviidae	<i>Rhynocoris iracundus</i> (Poda, 1761)	+	-

Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes dominula</i> (Christ, 1791)	+	+
		<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)	+	-
		<i>Eumenes mediterraneus</i> Kriechbaumer, 1879	-	+
		<i>Eumenes papillarius</i> (Christ, 1791)	-	+
	Tenthredinidae	<i>Tenthredo (Tenthredo) notha</i> Klug, 1817	+	+
		<i>Tenthredo olivacea</i> Klug, 1814	+	-
		<i>Tenthredo</i> sp.	+	-
		<i>Caliroa cerasi</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
		<i>Macrophya annulata</i> (Geoffroy, 1785)	+	-
	Argidae	<i>Arge</i> sp.	+	-
		<i>Arge</i> sp1.	+	+
		<i>Arge pleuritica</i> (Klug, 1834)	+	-
	Ichneumonidae	<i>Ichneumon extensorius</i> Linnaeus, 1758	+	+
		<i>Ichneumon</i> sp.	+	-
		<i>Ichneumon xanthorius</i> Förster, 1771	+	-
		<i>Diplazon laetatorius</i> (Fabricius, 1781)	-	+
		<i>Syrphophilus</i> sp.	-	+
	Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	-	+
	Halictidae	<i>Sphecodes longulus</i> von Hagens, 1882	-	+
	Andrenidae	<i>Andrena ovatula</i> (Kirby, 1802)	-	+
		<i>Andrena urmitana</i> Morawitz, 1876	-	+
	Colletidae	<i>Colletes hylaeiformis</i> Eversmann, 1852	-	+
	Crabronidae	<i>Oxybelus bipunctatus</i> Olivier, 1812	-	+
	Braconidae	<i>Bracon</i> sp.	-	+
	Formicidae	<i>Crematogaster bogojawlenskii</i> Ruzsky, 1905	+	-

Ferula Lindl. turlarida aniqlangan entomofaunaning trofik (ekologik) tuzilma tahlili natijalariga ko'ra, polifag turlar ustunlik qilgani aniqlandi. Ular 28 ta turni tashkil etib, umumiy turlarning 44,4 % ini egalladi. Fitofag turlar 25 ta (39,7 %) bilan ikkinchi o'rinni band etdi. Entomofag turlar esa 10 ta turdan iborat bo'lib, jami entomofaunaning 15,9 % ini tashkil qildi. Mazkur natijalar *Ferula* turlarida oziqlanish spektri keng bo'lgan hashorotlar ustunligini hamda o'simlik bilan bevosita trofik bog'liq fitofag va entomofag guruhlarning ham muhim ulushga ega ekanligini ko'rsatadi. *Ferula* turlarida uchrovchi hashorotlar ichida Syrphidae oilasi yuqori ulushni ko'rsatdi. Bu turlar **polinofag va nektarofag** bo'lib, changlanish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Bu oila ayrim vakillarining lichinkalari fitofag zararkunandalarni (masalan, shiralarni) kamaytirish orqali bilvosita himoya funksiyasini bajaradi. Pardaqaotlilar orasida esa nafaqat changlatuvchilar (asalarilar), balki parazitoid va yirtqich shakllar ham uchrab, o'simlik atrofidagi trofik tarmoq barqarorligini ta'minlaydi. Shunday qilib, ikkiqanotlilar va pardaqaotlilar *Ferula* entomofaunasining changlanish, trofik aloqalar va biotsenotik barqarorlikni shakllantiruvchi asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Fitofag turlar esa *Ferula* turlarining vegetativ va generativ organlari bilan oziqlanishi orqali o'simlikning o'sishi hamda urug' hosildorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Ferula samarkandica entomofaunasi tarkibining tahlili oilalar o'rtasida nisbatan notekis taqsimlanish mavjudligini ko'rsatdi. Eng yuqori ulushni Syrphidae oilasi vakillari egallab, ular umumiy aniqlangan turlarning 24% ini tashkil etdi. Ikkinchi o'rinda Pentatomidae oilasi vakillari (15%) qayd etildi. Shuningdek, Tenthredinidae oilasi vakillari umumiy turlarning 11% ini tashkil etdi. O'rta ulush ko'rsatgan oilalarga Scarabaeidae, Ichneumonidae hamda Argidae kirib, ularning har biri umumiy turlarning 7% ini tashkil etdi. Qolgan oilalar vakillari esa 2-4% ni tashkil qildi (1-rasm).

1-rasm. *Ferula samarkandica* Korovin o'simligi entomofaunasida turli oilalarning hissasi2-rasm. *Ferula kokanica* Regel & Schmalh. o'simligi entomofaunasida turli oilalarning hissasi

Ferula kokanica entomofaunasining taksonomik tarkibi ham hashorot oilalari o'rtasida notekis taqsimlanish mavjudligini ko'rsatdi. Qiyosiy tahlil natijalariga ko'ra, eng yuqori ulushni bu turda ham Syrphidae oilasi vakillari egallab, ular umumiy aniqlangan turlarning 18% ini tashkil etdi. Keyingi o'rinda Pentatomidae oilasi vakillari qayd etilib, ular umumiy turlarning 15% ini tashkil etdi. Shuningdek, Bibionidae, Vespidae va Ichneumonidae oilalarining har biri umumiy turlarning 8% ni tashkil etdi. Qolgan 11 ta oilaning har biri 3% ni tashkil qildi (2-rasm).

Xulosa. Ikki tur — *Ferula samarkandica* va *Ferula kokanica* — entomofaunasini qiyosiy tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, har ikkala holatda ham Syrphidae va Pentatomidae oilalari vakillari ustun ulushni egallagan. Bu holat tasodifiy emas va bir necha ekologik omillar bilan bog'liqligi yuqorida izohlandi. Ekologik nuqtai nazardan, bu natija *Ferula* turlarining entomokompleksida changlatuvchi (polinofag) guruhlar va fitofag guruhlar ustunligini yana bir bor ko'rsatadi.

Aniqlangan hashorotlarning 22 ta turi ikkala o'simlik turida ham qayd etilib, umumiy entomokompleksning asosini tashkil etdi. 24 ta tur faqat *Ferula samarkandica* da kuzatilgan bo'lsa, 17 ta tur esa faqat *Ferula kokanica* bilan bog'langanligi aniqlandi. Ferulaning ikki turi entomofaunasining o'xshashlik darajasi Jakkard va Chekanovskiy–Serensen ko'effitsiyentlari orqali baholandi. Har ikkala ko'effitsiyent qiymati (Jakkard ko'effitsiyenti – 0,35; Chekanovskiy–Serensen ko'effitsiyenti – 0,52) mazkur ikki tur entomofaunasining o'xshashligi past darajada ekanligini ko'rsatdi. Ushbu holatni bir qator omillar bilan izohlash mumkin;

-Birinchidan *Ferula samarkandica* da markaziy (asosiy) soyabon odatda yaxshi rivojlangan va yirik. Yon shoxlanish kuchli, shuning uchun ikkilamchi va uchlamchi soyabonlar soni ko'proq.

Odatda generativ poyada ko'p sonli murakkab soyabonlar shakllanadi. Bu xolat o'simlik tomonidan hashorotlarni ko'proq jalb qilishga sabab bo'ladi. *Ferula kokanica* da esa asosiy soyabon mavjud, ammo ko'pincha yon soyabonlar soni nisbatan kamroq. Shoxlanish darajasi ayrim populyatsiyalarda sustroq. Generativ poyada hosil bo'ladigan murakkab soyabonlar soni odatda kamroq yoki o'rtacha.

-Ikkinchidan, tadqiqot hududida *Ferula samarkandica* ning populyatsiya zichligi yuqoriroq bo'lib, *Ferula kokanica* ga nisbatan ancha keng tarqalgan. Shu sababli hashorotlar bu turga ko'proq ixtisoslashishi tabiiy xoldir.

Albatta bu holatlarga aniqlik kiritilishi uchun bu yo'nalishdagi tadqiqotlarni davom ettirish zarur. Bunday holatga ikki turga mansub o'simlik kimyoviy tarkibidagi farqlar ham sabab bo'lishi mumkin.

Umuman olganda *Ferula*ning 2 ta turida aniqlangan hashorotlarda turlar soni jihatdan farqlar bo'lsa ham, shakllangan entomokompleks tarkibidagi yuqori taksonlar har ikkala turda ham o'xshash, to'rtta asosiy turkum vakillari bilan ifodalangan. Har ikki holatda ham dominant oilalar tarkibida changlatuvchi ikkiqanotlilar va fitofag yarimqattiqqanotlilar muhim o'rin egallaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Rahmonqulov U., Avalboyev O.N. O'zbekiston kovraklari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. – 240 b.
2. Мукумов И.У., Усмонова Н.Р., Нурмуратова М.А. Род *Ferula* L во флоре Туркестанского хребта // Вестник науки 2020. №1 (22) том 2. С. 268 - 274.
3. Zomin davlat qo'riqxonasi. O'simlik dunyosi ob'ektlarini hisobga olish va boshqa ma'lumotlarni ro'yxatdan o'tkazish kitobi (idoraviy hujjat). – 2025. – 8-b.
4. Флора Узбекистана. Т. IV. Издательства АН УзССР. –Ташкент. 1959. 503 с.
5. М.М.Абрамов, О.Ф.Газе. Дикорастущие лекарственные растения Зеравшанской долины, применяемые в народной медицине. Тр.Узб.ун-та, 1950, №43, с. 145-185.
6. Невский В.П. Энтомофауна Кенимехской пустыни//Труды Института зоологии и паразитологии АН УзССР. 1953
7. Серко ва Л.Г. Насекомые - вредители трав Бетпакадалинских пастбищ//Труды Казахского Института защиты растений. Т 4. 1958.
8. Давлетшина А.Г., Радзивилова М.А. Энтомофауна каврака//Узбекский биологический журнал, 1965. № 1. С. 57-62.
9. Союнов О.С., Камалов К.К., Джалыева К.Р. Энтомокомплекс на чомуче (*Ferula litwinowiana*) в Заунгузских Каракумах//Энтомокомплексы пустынь Северного Туркменистана. Ашхабад, 1988. С. 46-56
10. Авалбаев О.Н., Усанов У.Н., Умиров Н.У., Зоирова К.А. Айдар-Арнасой қўллар тизими атрофида тарқалган *Ferula* L. туркуми турларининг зараркунадаси // Life Sciences and Agriculture 2.1, 2020. 24-27 б.
11. Rahimov M.R., Usanov U.N. "Ferula turkumi turlarining sirfid (Diptera, Syrphidae) changlatuvchilari" // Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari mavzusidagi respublika onlayn ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – 34-to'plam, 1-qism. – 2024 yil, avgust. – B. 81-86.
12. Usanov U.N., "Morguzar tizmasining shimoli-g'arbiy qismida o'suvchi *Ferula dshizakensis* Korovin o'simligi bilan bog'liq ba'zi hashorotlar", "Biologiyaning dolzarb muammolari: fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani 2024. B-178-181.

UO'K 631.84:635.645

SHIRIN QALAMPIR O'SIMLIGINING BARG YUZASI VA QURUQ MASSA TO'PLANISHIGA TURLI AZOT ME'YORLARINING FIZIOLOGIK TA'SIRI M.F.Usmonova, tayanch doktorant, Samarqand Davlat Universiteti, Samarqand S.X.O'roqov, b.f.d., prof., Samarqand Davlat Universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Mazkur maqolada shirin qalampir (*Capsicum annuum* L.) o'simligida barg yuzasi va quruq massa to'planish dinamikasiga turli azot me'yorlarining ta'siri o'rganildi. Tadqiqotda Zumrad, Turon, Sabo navlari hamda Dartashkentiy va California duragaylarida azotning 0 (nazorat), 90, 120, 150 va 180 kg/ga me'yorlari qo'llanildi. Olingan natijalarga ko'ra, azot me'yorining oshishi o'simliklarda barg yuzasining kengayishi va quruq massa to'planishining ortishiga olib kelgan. Eng yuqori ko'rsatkichlar 150 kg/ga azot me'yorida kuzatildi, 180 kg/ga variantda esa biroz pasayish qayd etildi. Tadqiqot natijalari shirin qalampir ekinlarida optimal azot me'yorini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: shirin qalampir, barg yuzasi, quruq massa, azot me'yori, fiziologiya, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье изучено влияние различных норм азота на динамику площади листьев и накопления сухой массы у растения сладкого перца (*Capsicum annuum* L.). В исследовании были использованы сорта Зумрад, Турон, Сабо, а также гибриды Дарташкентский и Калифорния, при внесении азота в нормах 0 (контроль), 90, 120, 150 и 180 кг/га. По полученным результатам установлено, что увеличение норм азота приводит к расширению площади листьев и усилению накопления сухой массы у растений. Наивысшие показатели наблюдались при норме азота 150 кг/га, тогда как при варианте 180 кг/га отмечено некоторое снижение. Результаты исследования имеют важное значение для определения оптимальных норм азота при выращивании сладкого перца.

Ключевые слова: сладкий перец, площадь листьев, сухая масса, норма азота, физиология, урожайность.

Abstract. This article investigates the effect of different nitrogen rates on the dynamics of leaf area and dry matter accumulation in sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). The study was conducted on the varieties Zumrad, Turon, Sabo, as well as the hybrids Dartashkentskiy and California, with nitrogen applied at rates of 0 (control), 90, 120, 150, and 180 kg/ha. The results showed that increasing nitrogen rates led to an expansion of leaf area and an increase in dry matter accumulation in plants. The highest values were observed at a nitrogen rate of 150 kg/ha, while a slight decrease was noted at 180 kg/ha. The findings are important for determining optimal nitrogen rates in sweet pepper cultivation.

Keywords: sweet pepper, leaf area, dry matter, nitrogen rate, physiology, yield.

Kirish. Qishloq xo'jaligida sabzavot ekinlari, xususan shirin qalampir (*Capsicum annuum* L.) muhim oziq-ovqat va iqtisodiy ahamiyatga ega ekinlardan biri hisoblanadi. Ushbu o'simlikning yuqori hosildorligini ta'minlash ko'p jihatdan uning oziqlanish sharoitlariga, ayniqsa azot bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq[1].

Sabzavot ekinlari orasida shirin qalampir muhim oziq-ovqat va iqtisodiy ahamiyatga ega ekinlardan biri hisoblanadi. shirin qalampir mevalari vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol birikmalarga boyligi bilan ajralib turadi. O'simliklarning hosildorligi va biologik mahsuldorligi ko'p jihatdan fotosintez jarayonining samaradorligiga bog'liq[2-4].

Azot o'simliklarning vegetativ o'sishini jadallashtiruvchi asosiy elementlardan biri bo'lib, u barg apparatining shakllanishi va rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Barg yuzasining kengayishi esa fotosintez jarayonining intensivligini oshirib, natijada o'simlikda organik moddalarning, xususan quruq moddaning ko'proq to'planishiga olib keladi. Shu bilan birga, azotning ortiqcha miqdorda berilishi o'simliklarda fiziologik jarayonlarning buzilishiga, vegetativ massaning haddan tashqari o'sishiga va quruq modda to'planishining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu sababli, azotning optimal me'yorlarini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi. Shu sababli shirin qalampir o'simligida azot o'g'itlarining optimal me'yorlarini aniqlash fotosintez jarayonining samaradorligini oshirish hamda yuqori hosil olishda muhim ahamiyatga ega[5-7]. Mazkur tadqiqotning maqsadi – shirin qalampir nav va duragaylarida turli azot me'yorlarining barg yuzasi va quruq massa to'planish dinamikasiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materialli va uslublari. Tadqiqot ishlari Samarqand viloyati Bulung'ur tumani "Oqtepa-Beshariq" fermer xo'jaligi dalalarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida shirin qalampirning quyidagi nav va duragaylari tanlandi: Zumrad, Turon, Sabo, Dartashkentskiy F₁ va California F₁

Tajriba variantlari quyidagi azot me'yorlari asosida tashkil etildi:

Variant	Azot me'yori (kg/ga)
Nazorat	0
1	90
2	120
3	150
4	180

Har bir variant 3 martadan takrorlangan. Tajriba davomida quyidagi fiziologik ko'rsatkichlar o'rganildi:

- barg yuzasi (cm²)
- quruq massa to'plash dinamikasi

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, azot me'yoring oshishi barcha o'rganilgan nav va duragaylarda barg yuzasining sezilarli darajada ortishiga olib keldi. Nazorat variantiga nisbatan 90 va 120 kg/ga azot qo'llanilganda barg yuzasining izchil oshishi kuzatildi. Eng yuqori ko'rsatkichlar 150 kg/ga azot me'yorida qayd etildi.

1-jadval

Shirin qalampir nav va duragaylarining barg yuzasiga azot me'yorlarining ta'siri

Azot (kg/ga)	Zumrad	Turon	Sabo	Dartashkentskiy F ₁	California F ₁
0	132	136	134	138	135
90	155	160	158	162	159
120	173	178	176	180	177
150	185	191	189	193	190
180	182	187	186	189	188

Mazkur jadvaldan ko'rinib turibdiki, barcha nav va duragaylarda azot me'yoring oshishi barg yuzasining ortishiga olib kelgan. Eng yuqori ko'rsatkichlar 150 kg/ga azot me'yorida kuzatilib, keyingi (180 kg/ga) variantda esa biroz pasayish qayd etildi. Bu holat azotning optimal me'yordan ortiqcha berilishi o'simlik fiziologik jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligini bildiradi.

Quruq massa to'plash dinamikasi. O'simliklarning biomassa hosil qilishi fotosintez jarayoni samaradorligining muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Shirin shirin qalampir (*Capsicum annum L.*) o'simligida quruq modda to'planishi fotosintetik apparatning faoliyati, barg yuzasining rivojlanishi hamda mineral oziqlanish darajasi bilan bevosita bog'liqdir.

Tajriba davomida turli azot me'yorlarining o'simliklarda quruq massa hosil bo'lishiga ta'siri kuzatildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, azot o'g'itlari qo'llanilishi bilan o'simliklarning quruq modda to'plash jarayoni sezilarli darajada tezlashdi.

2-jadval

Qalampir nav va duragaylarida quruq massa to'planishining azot me'yorlariga bog'liq o'zgarishi (g/tup)

Azot (kg/ga)	Zumrad	Turon	Sabo	Dartashkentskiy F ₁	California F ₁
0	18	19	18.5	19.5	18.8
90	24	25	24.5	25.5	24.8
120	29	30	29.5	30.5	29.8
150	34	35	34.5	35.5	34.8
180	32	33	32.5	33.5	32.8

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, quruq modda miqdori azot me'yoring ortishi bilan oshib borgan. Eng yuqori ko'rsatkich 150 kg/ga azot variantida kuzatilib, nazorat variantiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lgan. Bu holat azotning o'simliklarda oqsil va fermentlar sintezini faollashtirishi hamda fotosintez mahsulotlarining ko'proq hosil bo'lishi bilan izohlanadi. Azot me'yoring 180 kg/ga gacha oshirilishi esa quruq massa miqdorining biroz kamayishiga olib keldi. Bu o'simlikda vegetativ o'sish kuchayib, assimilantlarning taqsimlanishi o'zgarishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Natijalar muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, azot me'yoring oshishi barcha o'rganilgan nav va duragaylarda barg yuzasining sezilarli darajada ortishiga olib keldi. Nazorat variantiga nisbatan 90 va 120 kg/ga azot qo'llanilganda barg yuzasining izchil oshishi kuzatildi. Eng yuqori ko'rsatkichlar 150 kg/ga azot me'yorida qayd etildi. Masalan, Zumrad navida barg yuzasi 132 cm² dan 185 cm² gacha, Turon navida esa 136 cm² dan 191 cm² gacha oshgan. Shunga o'xshash qonuniyatlar boshqa nav va duragaylarda ham kuzatildi. Biroq 180 kg/ga azot me'yorida barg yuzasining biroz kamayishi aniqlanib, bu azotning ortiqcha miqdori o'simlik rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishini bildiradi.

Quruq massa to'planish dinamikasi ham barg yuzasi o'zgarishlariga mos ravishda shakllandi. Azot me'yoring oshishi bilan quruq massa miqdori ham ortib bordi. Eng yuqori natijalar 150 kg/ga azot variantida qayd etildi. Jumladan, Zumrad navida quruq massa 18 g dan 34 g gacha, Turon navida esa 19 g dan 35 g gacha oshgan. Bu holat barg yuzasining kengayishi natijasida fotosintez mahsulotlarining ko'proq hosil bo'lishi va ularning o'simlik organlarida to'planishi bilan izohlanadi. 180 kg/ga azot me'yorida esa quruq massa to'planishining biroz pasayishi kuzatildi, bu esa azotning ortiqcha miqdori o'simlikda modda almashinuvi jarayonlariga salbiy ta'sir etishini ko'rsatadi.

Olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, azot me'yoring optimal darajada qo'llanilishi o'simliklarning vegetativ rivojlanishini yaxshilaydi va quruq modda to'planishini oshiradi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida shirin qalampir nav va duragaylarida barg yuzasi va quruq massa to'planishiga azot me'yorlari sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Azot me'yoring oshishi o'simliklarning vegetativ rivojlanishini jadallashtirib, barg yuzasining kengayishi va quruq massa miqdorining ortishiga olib keladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, eng optimal azot me'yori 150 kg/ga deb belgilandi. Ushbu variantda barcha nav va duragaylarda maksimal natijalar kuzatildi. Azotning 180 kg/ga me'yorida esa ko'rsatkichlarning biroz pasayishi qayd etildi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, azot me'yoring oshishi barg apparatining rivojlanishi va quruq modda to'planishini jadallashtiradi, biroq ortiqcha miqdorda qo'llanilishi (180 kg/ga) fiziologik jarayonlarning pasayishiga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абдукаримов А. А. Сабзавотчилик асослари. – Тошкент: Ўқитувчи, 2018. – 256 б. – С. 45–52.
2. Холмирзаев Ш. Т. Ўсимликлар физиологияси. – Тошкент: Фан, 2019. – 312 б. – С. 88–95.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 352 с. – С. 120–130.
4. Тимирязев К. А. Фотосинтез и жизнь растений. – Москва: Наука, 1983. – 280 с. – С. 55–68.
5. Taiz L., Zeiger E. Plant Physiology and Development. – Sunderland: Sinauer Associates, 2015. – 792 p. – Pp. 210–222.
6. Marschner H. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. – London: Academic Press, 2012. – 651 p. – Pp. 134–145.
7. Fageria N. K. The Use of Nutrients in Crop Plants. – Boca Raton: CRC Press, 2009. – 320 p. – Pp. 78–85.

UO'K 631.4; 677.22

FERULA TADSHIKORUM PIMENOV TURINING TURLI TUPROQ-IQLIM SHAROITLARIDAGI MORFO-FIZIOLOGIK O'ZGARISHLARI HAMDA EKOLOGIK MOSLASHUV MEKANIZMLARI

M.A.Xalquziyeva, dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

X.B.Qiryigitov, dots., Jizzax politexnika instituti, Jizzax

G.M.Akbarova, magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada qimmatbaho dorivor o'simliklardan *Ferula tadshikorum* turning urug'laridan kovrakzorlari Jizzax viloyati viloyatining turli tuproqlarda biomorfologik xususiyatlari haqida ma'lumot berilgan.

Ferula tadshikorum o'simligini tabiiy tarqalgan xududi Qashqadaryo viloyati, Dexqonobod tumani, Jizzax viloyati, Arnasoy tumani, Forish tumani tuproqlarida 2019-2020-2021-2022-2023-2024 yillar davomida o'simlikning biomorfologik xususiyatlari kuzatildi, o'sishi yuqori kechganligi Jizzax viloyati, Arnasoy tumanida vegetatsiyasi yaxshi o'sganligini kuzatish mumkin.

Kalit so'zlar: *Apiaceae* Lindl., *Ferula tadshikorum*, zahira, antropogen, tabiiy, biomorfologiyasi.

Аннотация. В данной статье представлена информация о биоморфологических особенностях и характеристиках различных почв Джизакской области, включая заросли ферулы из семян ценного лекарственного растения *Ferula tadshikorum*.

На территории естественного распространения растения *Ferula tadshikorum* в почвах Дехканабадского района Кашкадарьинской области, Арнасайского района Джизакской области, Фаришского района в течение 2019-2020-2021-2022-2023-2024 годов наблюдались биоморфологические особенности растения, высокий темп роста и хороший рост вегетации можно наблюдать в Арнасайском районе Джизакской области.

Ключевые слова: *Apiaceae* Lindl., *Ferula tadshikorum*, запас, антропогенный, природный, биоморфология.

Abstract. This article presents information on the biomorphological features and characteristics of various soils in the Jizzakh region, including ferula thickets from the seeds of the valuable medicinal plant *Ferula tadshikorum*.

In the natural distribution area of Ferula tadshikorum in the soils of Dehkanabad district of Kashkadarya region, Arnasoy district of Jizzakh region, Forish district, during 2019-2020-2021-2022-2023-2024, biomorphological features of the plant were observed, high growth rate and good vegetation growth can be observed in Arnasoy district of Jizzakh region.

Key words: *Apiaceae Lindl., Ferula tadshikorum, reserve, anthropogenic, natural, biomorphology.*

Kirish: Dorivor o'simliklar inson salomatligini mustahkamlash, turli kasalliklarni davolash hamda farmatsevtika sanoati uchun muhim bioaktiv moddalarning manbai sifatida alohida ahamiyatga ega. So'nggi yillarda tabiiy dori vositalariga bo'lgan talabning ortishi dorivor o'simliklarni ilmiy asosda yetishtirish, ularning xomashyo sifatini yaxshilash va ko'paytirishning zamonaviy agrotexnologiyalarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda. Mikroorganizmlar o'simlik ildiz zonasida yashab, ozuqa elementlari almashinuvini faollashtiradi, stress omillarga chidamlilikni oshiradi va o'sishni rag'batlantiruvchi fitogormonlarni sintez qilib, o'simlikning rivojlanishini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Shifobaxsh o'simliklar orasida *Ferula* turiga mansub turlar, jumladan *Ferula tadshikorum* O'zbekiston florasida alohida qimmatga ega. [1].

Shu bois mazkur tadqiqot *Ferula tadshikorum* o'simligining biomassasi shakllanishi, yer usti va yer osti organlarining rivojlanish dinamikasi, turli tuproq-iqlim sharoitlariga moslashuv xususiyatlari hamda rizobakteriyalar bilan o'zaro munosabatini ilmiy jihatdan asoslab berishga qaratilgan. Tadqiqot natijalari dorivor o'simliklar yetishtirish bo'yicha ilg'or agrobiotexnologiyalarni ishlab chiqishda, shuningdek, yuqori sifatli xom ashyo olishga qaratilgan plantatsiyalarni tashkil etishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Mavzuning dolzarbligi: Jahonda tabiiy va antropogen omillar taʼsiri natijasida dorivor o'simlik turlarining kamayib ketish sabablarini aniqlash, ularni saqlab qolish va ko'paytirish yo'llarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ayniqsa, shifobaxsh o'simliklardan *Apiaceae* Lindl. oilasiga mansub *Ferula* L. turkumi turlaridan *Ferula foetida* (Bunge) Regel va *F. tadshikorum* Pimenov o'simliklaridan olinadigan dorivor vositalarga bo'lgan talabning kundan-kunga kuchayib borishi, o'simlik biologik xilma-xilligi va ularning zahiralari kamayishiga sabab bo'lmoqda.

O'zbekistonda D.T.Khamraeva va boshq. uchinchi yilda esa (2022) ikkala variantida 70-75% o'simliklarda immatur holati kuzatilgan [4]. Tojikistonda *Ferula tadshikorum* o'simligi monokarpik-xayotining 8-9 yilida X.Raximov ma'lumotlariga ko'ra esa 25-27 yilgacha davom etishini ta'kidlagan. Xalquziyeva va boshqalar tamonidan *Ferula tadshikorum* o'simligining plantatsiya sharoitida biomorfologik xususiyatlari o'rganilgan [3.5].

Ferula L. turkumining ba'zi turlari – *F. foetida*, *F. tadshikorum*, *F. renardi*, *F. alliacea*, *F. persica* larning yo'g'onlashgan tomirlari, yosh maysalari va barglari hamda urug'lari mahalliy aholi tomonidan iste'mol qilinadi [2]. *Ferula tadshikorum* turidan nafaqat oshxona ziravorlari sifatida ishlatida, balki an'anaviy tibbiyotda astma, oshqozon-ichak parazitlar va boshqa kasalliklarni davolashda foydalanilib kelishgan.

Ushbu o'simlik O'zbekistonning iqlimida yaxshi rivojlanadib, undan olingan smolasi eksport qilinadi, O'zbekistonda o'rtacha yiliga 300 tonna atrofida eksport qiladi. Jizzax viloyati lalmikor maydonlarda *Ferula tadshikorum* turining urug'laridan ekilgan ko'chatzorlardan plantasiyalar tashkil qilish va ontogenezini tezlashtirish sifatli smola olish muhim ahamiyat kasb etadi.

Material va metodlar

Ferula tadshikorum -ko'p yillik monokarp, balandligi 1,5-1,8 metrgacha boradi, poyasi 1 ba'zan 2-3 ta dan, shohlagan, qo'lansa, sarimsoq hidli o'simlik.

Jizzax viloyat hududining asosiy qismi dengiz sathidan ancha balandlikda joylashganligi uchun, tuproq hosil qiluvchi jinslarning turli xilligi, iqlim sharoiti, o'simlik qoplami turiligi sababli cho'l, cho'l-dasht, quruq-dasht, o'rmon-dasht va baland tog'lar yonbag'irlarida o'tloq zonalar bilan farqlanadi.

O'simlik ontogenezini G.A.Jukova (2007), metodlaridan, o'simlikning hayotiy shaklini ta'riflashda I.G.Serebryakov (1951), morfologik xususiyatlarini aniqlashda, fenologiyasini aniqlashda I.N. Beydeman (1974), va G.E. Shuls (1966) uslublaridan, kalendar yoshini belgilashda S.Raximov (2007) va X.Raxmonov (2017) metodlaridan foydalandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili

F. tadshikorum ning unuvchanligini aniqlash maqsadida Qashqadaryo viloyati, Dehqonobod o'rmon xo'jaligi hududida, 2019 yilning avgust oyida yig'ilgan urug'lardan foydalanildi.

Urug'lar alohida Jizzax viloyati, Arnasoy tumani, Forish tumani, Sharof Rashidov, Baxmal tumanlaridagi tajriba maydonlarga 100 tadan, 0.5-1.0 sm chuqurlikda noyabr oyida ekildi, unish biologiyasi va maysalarining morfobiologik xususiyatlari o'sishi o'rganildi.



1-rasm. *F. tadshikorum* ning turli tuproqlarda tabiiy muhitda o'sishi.

2019-yilda dastlab urug'larning unib chiqishini, Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod tumanida olib kelingan kaliyga boy tuproqda va Jizzax viloyatining Sharof Rashidov bo'z tuproqlari hamda Arnasoy tumani tuproqlarida kuzatildi. Kuzatish natijasida *F. tadshikorum* kaliyga boy bo'lgan tuproqda urug'lar unib chiqishi boshqa tuproqlarda qaraganda ancha yuqori (62 %) bo'lib, eng kam unib chiqish (32 %) qumli tuproqda kuzatildi.

1-jadval

6 yillik *F. tadshikorum* turli tuproqlarda tabiiy muxitda o'stirilganda ildizi va to'pbarglari o'lchamlari (n=100)

<i>Ferula tadshikorum</i>	Ildiz		To'pbargi			
Hudud	Uzunligi	Tugunakning uzunligi	1-barg	2-barg	3-barg	4-barg
Arnasoy tumani	80±0,31	24±0,24	82,3±0,44	92±0,47	81,6±0,45	71,7±0,48
Dehqonobod tumani	94,5±0,29	23,6±0,37	131,2±0,31	138,±0,36	125±0,29	87±0,23
Forish tumani	53,9±0,26	22,2±0,20	64,2±0,15	62,2±0,42	40,7±0,49	51,6±0,35

6-jadvaldan ma'lumki, *Ferula tadshikorum* o'simligini tabiiy tarqalgan xududi Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod tumani 6 yillik o'simlik bo'lib, o'sishi yuqori kechganligi Jizzax viloyati, Arnasoy tumanida vegetatsiyasi yaxshi o'sganligini kuzatish mumkin.

Xulosa va tavsiyalar. Qashqadaryo viloyati Dehqonobod tumanidan olingan kaliyga boy tuproqda *F. tadshikorum* urug'larining unuvchanlik ko'rsatkichi eng yuqori darajada bo'lib, 62 % ni tashkil etdi. Ushbu natija o'simlikning kaliy elementiga bo'lgan ehtiyoji yuqoriligini, ayniqsa, dastlabki o'sish bosqichlarida kaliy o'simlik hujayra almashinuvi va ildiz rivojlanishida muhim o'rin tutishini tasdiqlaydi. Jizzax viloyatining Sharof Rashidov tumaniga xos bo'z tuproqlarda ham urug'larning unuvchanligi nisbatan barqaror bo'lgan bo'lsa-da, kaliy miqdori kamroq bo'lgan tuproqlarda unish jarayoni sekin kechgani kuzatildi. Arnasoy tumani tuproqlarida ham o'rtacha unuvchanlik qayd etildi.

Eng past unuvchanlik esa Forish tumani tuproqlarida — atigi 32 % darajasida qayd etildi. Buning sababi sifatida tuproqning mexanik tarkibi, namlik yetishmovchiligi, kaliy va boshqa oziq elementlar nisbatan kamligi ko'rsatib o'tilishi mumkin. Bu holat tabiiy ekologik sharoitlarning o'simlikning reproduktiv jarayonlariga qanchalik ta'sirchan ekanini yana bir bor tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Raxmankulov U. Terpenoid o'simliklarining rasteniya Zapadnogo Tyan-Shanya i ix ispolzovanie: Avtoref. dis... kand. biol. nauk. —Tashkent: 1999. — 43 b.

2. Imanbayeva A., Sagindiqova M., Ishmuratova A. Dynamics of the Accumulation of Essential Oils in the Roots of *Ferula foetida* (Bunge) Regel Depending on the Age and Place of Growth in the Mangistau Region (the Western Kazakhstan) I. International Conferences "Plant Diversity: Status, Trends, Conservation Concept. —2020.

—№ 5. —P. 21.

3. Halkuzieva M A, Khamraeva D T, Bussmann R W. Bio-morphological properties of *Ferula tadshikorum* Pimenov and *Ferula foetida* (Bunge) Regel under plantation conditions. *Plant Science Today*. 2022; 9(sp3): 79–84. <https://doi.org/10.14719/pst.1863>

4. Khamraeva, D. T., Khojimatov, O., Mustafaev, I., Bussmann, R. W. ., Sharipov, A., Khalkuzieva, M., & Rakhimova, N. (2025). Results of the introduction of the promising ethnomedicinal plant *Ferula tadshikorum* in the Tashkent Botanical Garden and technology of resin production under different conditions. *Ethnobotany Research and Applications*, 31, 1–15. Retrieved from <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/7035>

5. Raxmonqulov U. Jizzax viloyati O'simliklar olami. Ilm ziyo zakovat. — Toshkent-2020. — 13-17 b. 59; 13-17 b.

UO'K 581.48:581.143.2

MAHALLIY FLORAGA MANSUB AYRIM DORIVOR O'SIMLIKLARNING URUG' UNUVCHANLIGI

**D.T.Xamrayeva, ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov
nomidagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent**

**I.N.Samadov, ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov
nomidagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent**

**S.K.Abduraxmonova, ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N.
Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent**

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonning ayrim dorivor o'simlik turlari urug'larining unib chiqishini ikki xil ekish muddatida o'rganish natijalari keltirilgan. Tajribalar nazorat qilinadigan sharoitlarda, standart unuvchanlikni aniqlash usullari asosida olib borildi. Aniqlanishicha, ekish muddatlari urug'larning unish dinamikasiga va unuvchanlik ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tadqiq etilgan turlarning aksariyatida yuqori natijalar kech kuzda ekilganlarda kuzatildi, jumladan, *Achillea filipendulina*, *Phlomoides isochila*, *Dracocephalum formosum*, *Phlomis nubilans*, *Salvia virgata*, *Scutellaria squarrosa*, *Stachys hissarica*, *Ziziphora pedicellata*, *Ferula samarkandica*, *Oedibasis chaerophylloides*, *Pastinaca sativa*, *Arum korolkowii*, *Fritillaria stenantha* va *Megacarpaea orbiculata* turlarida, hamda *Origanum vulgare* subsp. *gracile* va *Ziziphora tenuior* turlari uchun bahorgi ekish yuqori natija bergan. Bu holat harorat va namlik sharoitlari bilan bog'liq. Olingan ma'lumotlar O'zbekistonning qimmatli dorivor o'simliklarini yetishtirish va saqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishda qo'llanishi mumkin.

Kalit so'zlar: dorivor o'simliklar, urug', unish, unuvchanlik, ekish muddati, O'zbekiston floras.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования прорастания семян отдельных видов лекарственной флоры Узбекистана при двух сроках посева. Эксперименты проводились в контролируемых условиях, с использованием стандартных методик определения всхожести. Установлено, что сроки посева существенно влияют на динамику прорастания и показатели всхожести семян различных видов. Для большинства исследованных видов более высокие результаты отмечены при поздне-осеннем посеве таких как *Achillea filipendulina*, *Phlomoides isochila*, *Dracocephalum formosum*, *Phlomis nubilans*, *Salvia virgata*, *Scutellaria squarrosa*, *Stachys hissarica*, *Ziziphora pedicellata*, *Ferula samarkandica*, *Oedibasis chaerophylloides*, *Pastinaca sativa*, *Arum korolkowii*, *Fritillaria stenantha* и *Megacarpaea orbiculata*, и весеннем для видов *Origanum vulgare* subsp. *gracile* и *Ziziphora tenuior*, что связано с температурными и влажностными условиями. Полученные данные могут быть использованы при разработке рекомендаций по возделыванию и сохранению ценных лекарственных растений Узбекистана.

Ключевые слова: лекарственные растения, семена, прорастание, всхожесть, сроки посева, флора Узбекистана.

Abstract. The article presents the results of a study of the germination of seeds of certain types of medicinal flora of Uzbekistan at two sowing periods. The experiments were conducted under controlled conditions using standard methods for determining germination. It has been established that the timing of sowing significantly affects the dynamics of germination and germination rates of

various types of seeds. For most of the studied species, higher results were observed with late autumn sowing of such species as *Achillea filipendulina*, *Phlomis isochila*, *Dracocephalum formosum*, *Phlomis nubilans*, *Salvia virgata*, *Scutellaria squarrosa*, *Stachys hissarica*, *Ziziphora pedicellata*, *Ferula samarkandica*, *Oedibasis chaerophylloides*, *Pastinaca sativa*, *Arum korolkowii*, *Fritillaria stenantha* and *Megacarpaea orbiculata*, and vernal for species of *Origanum vulgare* subsp. *gracile* and *Ziziphora tenuior*, which is related to temperature and humidity conditions. The data obtained can be used in the development of recommendations for the cultivation and conservation of valuable medicinal plants of Uzbekistan.

Key words: medicinal plants, seeds, germination, germination, sowing time, flora of Uzbekistan.

Kirish. Urug'larning unib chiqishining ekologik jihatlarini nafaqat yashash sharoitiga, balki o'simliklarning hayotiy shakllariga ham bog'liq holda o'rganishga doimo katta e'tibor berilgan (Voronkova, Bezdeleva, 2009). Urug'larning unib chiqishi o'simlik hayotidagi asosiy jarayonlardan biri bo'lib, ko'plab tadqiqotlar mavzusidir. Ushbu mavzu bo'yicha to'plangan tadqiqotlar urug'larning unib chiqishini aniq tushunish imkonini beradigan bo'lsa-da, jarayonning ko'plab fundamental jihatlarini noaniqligicha qolmoqda. Shunday jihatlardan biri - urug'larning tinim holati va uning paydo bo'lishini belgilovchi omillar hisoblanadi. Tinim holati hodisasi evolyutsiya jarayonida paydo bo'lib, o'simliklar yilning noqulay davrlarida unib chiqishiga to'sqinlik qiladigan atrof-muhit sharoitlariga maxsus javob reaksiyasidir (Erst, 2020).

Urug'larning tinim holati o'simliklarda keng tarqalgan va juda muhim moslashish xususiyati bo'lib, ona o'simlikda urug'lararo raqobatiga sabab bo'ladi. Bu jarayon urug' ona o'simlikdan ajralgandan keyin sodir bo'ladi; keyinchalik yetarli namlik va qulay harorat sharoitlariga tushgan urug' unib chiqadi. Ko'pgina mo'tadil iqlim sharoitida murtaklar +15°C dan +30°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida eng muvaffaqiyatli o'sadi (Grushvitskiy, 1961), ba'zi hollarda murtak o'sishi uchun ijobiy past haroratlar kerak bo'ladi (Nikolayeva, 2001).

Tadqiqotning maqsadi ekish vaqtini urug'larning unib chiqishiga ta'sirini baholash, shuningdek, maysalarni o'sib chiqishi uchun maqbul sharoitlarni aniqlashdan iborat.

Tadqiqot obyektlari va uslublari. Dala sharoitida urug'larning unuvchanligini umumqabul qilingan uslublar yordamida tadqiq qilindi (Nikolayeva i dr., 1999). O'zbekistonning turli hududlaridan 2024 yil yoz-kuzgi vegetatsiyasi davomida 34 ta tur o'simlikning terilgan urug'lari ham yuqoridagi kabi 2 xil muddatda ekildi. Bunda urug'lar yopiq ildiz tizimli kichik hajmdagi konteynerlarda turli substratlarning aralashmalaridan foydalanildi, ya'ni kech kuzgi ekishda organik o'g'it:tuproq:qum:vermikulit 2,5/2,5/1/1 nisbatda, faqat *Megacarpaea gigantea* va *Megacarpaea orbiculata* turlari uchun 2-variant 100% qum; erta bahorgi ekishda 100% torfli aralashmada ekildi.

Olingan natijalar va xulosalar. Mahalliy floraga mansub o'simliklarning urug' unuvchanligini o'rganish uchun olingan turlar soni bo'yicha oilalar ketma-ketligi quyidagicha joylashdi: Lamiaceae Martinov oilasiga mansub 16 ta vakil, keyingi o'rinda Apiaceae Lindl. 6 ta tur, Brassicaceae Burnett va Asteraceae Bercht. & J.Presl oilalaridan 3 tadan tur, Amaranthaceae Juss., Amaryllidaceae J.St.-Hil., Araceae Juss., Campanulaceae Juss., Hypericaceae Juss., Liliaceae Juss.oilalaridan esa 1 tadan tur tadqiq qilindi.

Kuzgi muddatda ekilgan turlarning 34 tasidan 23 tasi (67,6%), erta bahorgi muddatda ekilganlardan esa 10 tasi (29,4%) unib chiqqanligi qayd etildi (1-jadval). Kech kuzgi ekilgan turlar orasida birinchi bo'lib *Megacarpaea gigantea* va *Megacarpaea orbiculata* turlari shu yilning 6–7 fevral kunlari unib chiqqan. Qum variantida unuvchanligi 1-turda 82–87% ni, 2-turda esa 45–50% ni, aralashmali substratda esa mos ravishda 75%, 12% ni tashkil etdi. Mart oyida erta bahorgi muddatda ekilgan o'simliklardan ilk ungan urug'lar *Isatis costata* va *Spinacia oleracea* subsp. *turkestanica* turlarida qayd qilindi.

Respublika hududidan terilgan turlarning urug'laridan unib chiqqan maysalarda ob-havoning keskin o'zgarishlari ta'sirida nobud bo'lish jarayoni kuzatilmadi. Lekin kuzgi va erta bahorgi muddatda ekilgan 10 ta turning urug'lari biologik jihatdan yetilgan bo'lsa ham, chuqur tinim davrida bo'lganli sababli unib chiqmadi. Kuzgi va bahorgi muddatda ekilgan o'simliklarni har ikkisida ham

unuvchanlik kuzatilgan turlar atigi 9 tani tashkil etdi (*Elwendia hissarica*, *Ferula tenuisecta*, *Hypericum scabrum*, *Isatis costata*, *Megacarpaea gigantea*, *Salvia aethiopis*, *Salvia sclarea*, *Scutellaria squarrosa* va *Spinacia oleracea* subsp. *turkestanica*).

Mahalliy turlarning ikkala muddatda ekilgan urug'lar unuvchanligi tahlil qilinganda kuzgi muddatda ekilgan turlarning urug' unuvchanligi ancha yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Demak, kuzgi muddatda ekilgan urug'lar tabiiy stratifikatsiyaga duch kelganligi munosabati bilan unuvchanligi qoniqarli darajada bo'ldi va keyingi introduksiya ishlarida urug'larning aniqlangan mazkur biologik xususiyatlari asosida muvaffaqiyatli ravishda o'simliklarni yetishtirish mumkin.

1-jadval

O'zbekistondan olib kelingan turlarning urug' unuvchanligi

№	Turlar nomi	Kuzgi ekish (29.11.2024)		Erta bahorgi ekish (12.02.2025)	
		unib chiqish muddati	unuvchanlik, %	unib chiqish muddati	unuvchanlik, %
1.	<i>Achillea filipendulina</i> Lam.	20.02.2025	75-85%	-	-
2.	<i>Allium tschimganicum</i> B.Fedtsch.	-	-	-	-
3.	<i>Ajuga turkestanica</i> (Regel) Briq.	-	-	-	-
4.	<i>Phlomis isochila</i> (Pazij & Vved.) Salmaki	09.03.2025	70-75%	-	-
5.	<i>Dracocephalum formosum</i> Gontsch.	15.03.2025	2-6%	-	-
6.	<i>Leonurus turkestanicus</i> V.I.Krecz. & Kuprian.	-	-	-	-
7.	<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>gracile</i> (K. Koch) Ietsw.	-	-	06.04.2025	22-25%
8.	<i>Phlomis nubilans</i> Zakirov	01.03.2025	25-30%	-	-
9.	<i>Phlomis lehmanniana</i> (Bunge) Adylov, Kamelin & Makhm.	-	-	-	-
10.	<i>Salvia aethiopis</i> L.	15.03.2025	70-75%	07.04.2025	1-3%
11.	<i>Salvia virgata</i> Jacq.	15.03.2025	30-33%	-	-
12.	<i>Scutellaria adenostegia</i> Briq.	-	-	-	-
13.	<i>Scutellaria immaculata</i> Nevski ex Juz.	-	-	-	-
14.	<i>Scutellaria squarrosa</i> Nevski.	10.03.2025	62-67%	-	-
15.	<i>Salvia sclarea</i> L.	10.03.2025	87-92%	24.03.2025	57-62%
16.	<i>Stachys hissarica</i> Regel.	10.03.2025	74-78%	-	-
17.	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	11.02.2025	1-3%	02.04.2025 (26.03.2025 qayta ekilgan)	4-8%
18.	<i>Ziziphora pedicellata</i> Pazij et Vved.	20.02.2025	28-40%	-	-
19.	<i>Asyneuma argutum</i> (Regel) Bornm.	-	-	-	-
20.	<i>Helichrysum maracandicum</i> Popov ex Kirp.	-	-	-	-
21.	<i>Helichrysum nuratavicum</i> Krasch.	-	-	-	-
22.	<i>Elwendia hissarica</i> (Korovin) Pimenov & Kljuykov	28.02.2025	67-70%	05.04.2025	45-50%
23.	<i>Ferula botschantzevii</i> Korovin	-	-	-	-
24.	<i>Ferula samarkandica</i> Korovin	04.03.2025	55-65%	-	-
25.	<i>Ferula tenuisecta</i> Korovin	01.03.2025	10-12%	05.04.2025	2-4%
26.	<i>Oedibasis chaerophylloides</i> (Regel & Schmalh.) Korovin	09.03.2025	87-92%	-	-
27.	<i>Pastinaca sativa</i> L.	10.03.2025	12-17%	-	-
28.	<i>Arum korolkowii</i> Regel	15.03.2025	3-11%	-	-
29.	<i>Fritillaria stenantha</i> (Regel) Regel	15.03.2025	7-13% 28.04.2025 nobud bo'ldi	-	-
30.	<i>Hypericum scabrum</i> L.	15.03.2025	60-67%	05.04.2025	17-23%

31.	<i>Isatis costata</i> C.A. Mey.	15.02.2025	82-87%	15.03.2025	27-32%
32.	<i>Megacarpaea gigantea</i> Regel	06.02.2025	82-87%	31.03.2025	20-25%
33.	<i>Megacarpaea orbiculata</i> B.Fedtsch.	07.02.2025	45-50%	-	-
34.	<i>Spinacia oleracea</i> subsp. <i>turkestanica</i> (Iljin) Del Guacchio & P. Caputo	15.02.2025	20-25%	15.03.2025	7-9%

Fritillaria stenantha turida unib chiqqan maysalari deyarli bir yarim oy muddatda saqlanib turdi, ammo aprel oyining uchinchi dekasida ro'y bergan havo haroratining yuqori ko'rsatkichlarini (+36...+38° S) salbiy ta'siri ularni nobud bo'lishiga (28.04.2025) olib keldi.

Mahalliy turlardan kuzgi ekish muddatida unib chiqqan, lekin erta bahorgi ekishda unuvchanlik ro'y bermagan turlar jami bo'lib 14 tani tashkil qildi. YA'ni, *Achillea filipendulina*, *Phlomis isochila*, *Dracocephalum formosum*, *Phlomis nubilans*, *Salvia virgata*, *Scutellaria squarrosa*, *Stachys hissarica*, *Ziziphora pedicellata*, *Ferula samarkandica*, *Oedibasis chaerophylloides*, *Pastinaca sativa*, *Arum korolkowii*, *Fritillaria stenantha* va *Megacarpaea orbiculata* kabilar faqat kuzgi va faqatgina *Origanum vulgare* subsp. *gracile* turi esa erta bahorgi muddatda ekish uchun tavsiya qilinadigan turlar, deb topildi. *Ziziphora tenuior* turida esa kuzgi muddatda ekilgan urug'larida juda past unuvchanlik va hosil bo'lgan maysalarning nobud bo'lishi kuzatildi. Shuning uchun mazkur tur shu yilning 26 mart kuni yana qayta ekildi va bahorgi unuvchanlik 4-8% atrofida bo'ldi. Olingan natijalarga ko'ra, *Ziziphora tenuior* kuzda ekilgan urug'laridan unib chiqqan maysalarini erta bahorgi sovuq havo haroratining salbiy ta'siri natijasida nobud bo'lishini oldini olish maqsadida dalaga faqat bahorda, ya'ni mart oyining ikkinchi dekasidan so'ng urug'larini ekish tavsiya etiladi.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston hududidan terilgan turlarning urug'lari kuzgi va bahorgi muddatlarda ekilganda 10 ta – *Allium tschimganicum*, *Ajuga turkestanica*, *Leonurus turkestanicus*, *Phlomis lehmanniana*, *Scutellaria adenostegia*, *Scutellaria immaculata*, *Asyneuma argutum*, *Helichrysum maracandicum*, *Helichrysum nuratavicum*, *Ferula botschantzevii* turlarida klimatik, biologik, fiziologik va fizik sabablar (organik tinim holati, urug'larning to'liq pishib yetilmaganligi yoki murtakning yaxshi rivojlanmaganligi, yangi tuproq-iqlim sharoitining mos kelmaganligi va h.k.) tufayli umuman unib chiqmaganligi uchun kelajakda ularning urug' unuvchanligiga ma'lum bir fitogormonlarni ta'sir ettirib o'rganish kerakligi taqozo etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Voronkova N.M., Bezdeleva T.A. Prorastaniye semyan, struktura prorostkov i jiznenniye formi nekotorix pribrejno-morskix rasteniy yuga Primorskogo kraya // Vestnik KrasGAU. 2009. – №9. – S. 31-36.
2. Grushvitskiy I. V. Rol nedorazvitiya zarodisha v evolyusii svetkovix rasteniy // Komarovskiy chteniY. 1961. – №14. – S. 1-46.
3. Nikolayeva M.G., Lyanguzova I.V., Pozdova L.M. Biologiya semyan. SPb: NII ximii. 1999. 232 s.
4. Nikolayeva M.G. Ekologo-fiziologicheskiye osobennosti pokoya i prorastaniya semyan (itogi issledovaniy za isteksheye stoletie) // Botan. jurn. 2001. – T. 86. – № 12. – S. 1–14.
5. Erst A.A. Osobennosti prorastaniya semyan i razvitiya zarodishey predstaviteley semeystva Ranunculaceae // Ekosistemi. 2020. 23: 100–110. <http://ekosystems.cfuv.ru>
6. <http://pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=38457&month=6&year=2025>
7. <https://pogoda.mail.ru/prognoz/tashkent/june-2025/>

UO'K 581.5:582.711

SHAHRISABZ TUMANIDAGI MAYDA GULLI TOG'RAYHON

SENOPOPULYATSIYASINING HOLATI

S.Sh.Xidirova, o'qituvchi, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Qarshi

S.F.Abdurasulova, talaba, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Qarshi

F.H.Xo'janazarova, talaba, Turon universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Mazkur maqolada labguldoshlar (*Labiatae*) oilasiga mansub dorivor o'simlik — mayda gulli tog'rayxon (*Origanum tyttanthum* Gontsch.)ning morfologik xususiyatlari, dorivor ahamiyati va tabiiy senopopulyatsiyasining ekologik-senotik holati o'rganilgan. Tadqiqot ishlari Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumani hududida joylashgan tabiiy senopopulyatsiya misolida olib borildi. Senopopulyatsiya tarkibida 20 turga mansub o'simliklar aniqlanib, ularning hayot shakllari, oilalar bo'yicha taqsimlanishi tahlil qilindi. Sanoq maydonchalari usulida o'simlik zichligi va

mo'lligi baholanib, mayda gulli tog'rayxonning gorizontel strukturasi bir tekis taqsimlanganligi aniqlandi. Olingan natijalar ushbu turning ekologik barqarorligi va dorivor o'simlik sifatidagi amaliy ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: mayda gulli tog'rayxon, *Origanum tyttanthum*, labguldoshlar, dorivor o'simliklar, senopopulyatsiya, ekologo-senotik tahlil, zichlik, mo'llik, O'zbekiston floras.

Аннотация. В данной статье изучены морфологические особенности, лекарственное значение и эколого-ценотическое состояние природной ценопопуляции лекарственного растения семейства губоцветных (Labiatae) — Душица мелкоцветковой (*Origanum tyttanthum* Gontsch.). Исследования проводились на примере природной ценопопуляции, расположенной на территории Кашкадарьинская область, Шахрисабзский район. В составе ценопопуляции выявлены растения, относящиеся к 20 видам; проанализированы их жизненные формы и распределение по семействам. Методом учетных площадок оценены плотность и обилие растений, установлено равномерное распределение горизонтальной структуры мелкоцветкового тограйхона. Полученные результаты свидетельствуют об экологической устойчивости данного вида и его практической значимости как лекарственного растения.

Ключевые слова: Душица мелкоцветковая, *Origanum tyttanthum* Gontsch., губоцветные (Labiatae), лекарственные растения, ценопопуляция, эколого-ценотический анализ, плотность, обилие, флора Узбекистан.

Abstract. This study focuses on the investigation of the morphological characteristics, medicinal value, and ecological–cenotic condition of the natural coenopopulation of the medicinal plant *Origanum tyttanthum* Gontsch. (small-flowered mountain oregano), a member of the Lamiaceae (Labiatae) family. The research was conducted based on a natural coenopopulation located in the Shahrisabz district of the Kashkadarya region. The coenopopulation was found to include 20 plant species, and their life forms as well as taxonomic distribution by families were analyzed. Plant density and abundance were assessed using the sample plot method, which revealed that the horizontal structure of *Origanum tyttanthum* is uniformly distributed across the study area. The results obtained indicate the ecological stability of the species and confirm its practical significance as a medicinal plant.

Key words: Small-flowered mountain oregano, *Origanum tyttanthum*, Lamiaceae, Medicinal plants, coenopopulation, ecological–cenotic analysis, density, abundance, flora of Uzbekistan.

Kirish. O'simliklar dunyosi inson hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ayniqsa dorivor o'simliklarni o'rganish zamonaviy botanika, farmakognosiya va ekologiya fanlarining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Tabiiy flora tarkibida keng tarqalgan va xalq tabobatida qadimdan qo'llanib kelinayotgan o'simliklarning morfologik, biologik hamda ekologo-senotik xususiyatlarini ilmiy asosda o'rganish ulardan oqilona foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.[1; 424-b]

Labguldoshlar (Labiatae) oilasiga mansub Tog'rayxon turkumi shifobaxsh, efirmoyli va oziq-ovqat sanoatida qo'llaniladigan qimmatli o'simliklardan hisoblanadi. Ushbu turkum vakillari nafas yo'llari, me'da-ichak tizimi kasalliklarini davolashda, shuningdek, antiseptik va dezinfektsiyalovchi vosita sifatida xalq tabobatida keng qo'llanib kelingan. Ayniqsa, mayda gulli tog'rayxon (*Origanum tyttanthum* Gontsch.) O'zbekistonning tog' oldi va tog' hududlarida tabiiy holda o'sib, mahalliy flora tarkibida muhim o'rin tutadi.[4; 611-612]

Shu nuqtai nazardan, mayda gulli tog'rayxonning tabiiy senopopulyatsiyalari tarkibini, zichligini, mo'lligini o'rganish, u bilan birga o'suvchi o'simliklar turlarini aniqlash uning ekologik holati va zaxiralarini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada Shahrisabz tumani hududida joylashgan mayda gulli tog'rayxon senopopulyatsiyasining morfologik xususiyatlari va ekologo-senotik ko'rsatkichlari tahlil qilingan.

Mayda gulli tog'rayxonning bo'yi 30-60 sm ga yetadi. O'simlikning poyasi to'rt qirrali, yuqori qismi shoxlangan bo'ladi. Barglari tuxumsimon yoki cho'ziq, uchi nishli, asosi keng ponasimon ko'rinishga ega. Tog'rayhon gullari poyaning yoki novdalarning uch qismida deyarli bandsiz joylashgan bo'lib, ro'vaksimon shakldagi to'pgul tashkil qiladi. Mevasi to'rtta yong'oqcha.[2;263-b]

U iyun-avgust oylarida gullaydi, mevasi iyun-sentabrda yetiladi. Xalq tabobatida tog'rayhon

damlamasi yo'tal, nafas qismani, o'pka sili, me'da-ichak kasalliklarida va boshqalarda ishlatiladi. Tog'rayhonning yer ustki qismidan tayyorlangan damlama, suyuq ekstrakti va turli yig'ma choylar tarkibida nafas yaxshilash, siydik va yel haydash uchun qo'llaniladi. Efir moyidan timol olinadi. Timol og'iz shilliq qavatini dezinfeksiya qilish va tish og'rig'ini qoldirish hamda terining zamburug' kasalliklarini davolash, ba'zan gijjalarni tushirish uchun ishlatiladi. Tog'rayhon juda yoqimli hidga ega. Shuning uchun undan ziravor o'simlik sifatida har xil konservalar tayyorlashda foydalanish mumkin. [3; 131-132-b]

Mayda gulli tog'rayhonning biz o'rgangan senopopulyatsiyasi Shahrisabz tumanidagi Hisorak suvomboridan 30 km uzoqlikdagi Yakkaxona qishlog'i atrofida joylashgan bo'lib, maydoni 420 m² ni tashkil qiladigan trapetsiya shaklida.

Tadqiqotlar natijasida ushbu senopopulyatsiyada 20 turga mansub o'simliklar uchrashi ma'lum bo'ldi (1-jadv.). Ularning 1 turi buta, 11 turi ko'p yillik, 1 turi ikki yillik va 7 turi bir yillik o't o'simlik ekanligi aniqlandi. Bu yerdagi o'simliklar 17 oilaga mansub bo'lib, *Apiaceae*, *Papaveraceae*, *Primulaceae* va *Scrophulariaceae* oilalaridan ikkitadan, *Alliaceae*, *Araceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Capparaceae*, *Compositae*, *Fabaceae*, *Hypericaceae*, *Labiatae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Ranunculaceae* va *Rosaceae* oilalaridan esa bittadan o'simlik turi o'sadi.

1-jadval

Mayda gulli tog'rayhon senopopulyatsiyasining sistematik tarkibi

T/r	O'simlikning nomi	Oilasi	Hayotiy shakli	Mo'lligi Drude bo'yicha (ball)
1	<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk	Rosaceae	Buta	1
2	<i>Arum korolkovii</i> Regel	Araceae	Ko'p yillik o't	2
3	<i>Nepeta olgae</i> Regel	Labiatae	Ko'p yillik o't	3
4	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan	Compositae	Ko'p yillik o't	3
5	<i>Phlomoides speciosa</i>	Lamiaceae	Ko'p yillik o't	2
6	<i>Glaucium fimbrilligerum</i> Boiss	Papaveraceae	Bir yillik o't	1
7	<i>Allium jodanthum</i> Vved	Alliaceae	Ko'p yillik o't	2
8	<i>Verbascum</i> sp.	Scrophulariaceae	Bir yillik o't	2
9	<i>Capparis spinosa</i>	Capparaceae	Ko'p yillik o't	3
10	<i>Anchusa</i> sp.	Boraginaceae	Ko'p yillik o't	2
11	<i>Lactuca</i> sp.	Asteraceae	Ikki yillik o't	2
12	<i>Origanum tyttanthum</i> Gontsch.	Labiatae	Ko'p yillik o't	3
13	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	Ko'p yillik o't	4
14	<i>Malva neglecta</i> Wallr	Malvaceae	Bir yillik o't	2
15	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	Bir yillik o't	2
16	<i>Anagallis caerulea</i> L.	Primulaceae	Bir yillik o't	1
17	<i>Veronica capillipes</i> Nevski	Scrophulariaceae	Bir yillik o't	2
18	<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	Ko'p yillik o't	4
19	<i>Bunium chaerophylloides</i>	Apiaceae	Ko'p yillik o't	3
20	<i>Ranunculus baldschuanicus</i> Regel ex Kom	Ranunculaceae	Ko'p yillik o't	3
21	<i>Papaver</i> sp.	Papaveraceae	Bir yillik	1

Senopopulyatsiyadagi o'simliklarning zichligini aniqlash uchun yuzasi 1×1 m bo'lgan sanoq maydonchalaridan foydalanildi. Sanoq maydonchalari bir-biriga parallel joylashgan 3 m uzoqlikdagi 4 qatorda joylashtirildi. Har bir qatorda bir-biridan 2 m uzoqlikda 8 tadan, ya'ni senopopulyatsiyada jami 32 ta sanoq maydoncha o'rnatildi.

Sanoq natijasida ushbu senopopulyatsiyaning zichligi 3,09 dona/m² ni tashkil qilganligi ma'lum bo'ldi (2-jadv.). Bundan ushbu senopopulyatsiyada jami 1299 dona mayda gulli tog'rayhon o'sishi hisoblab topildi. Shuningdek, sanoq maydonchalarida mayda gulli tog'rayhonning qurama mozaikasi, ya'ni gorizontal strukturasi bir tekis taqsimlanganligini ko'rish mumkin. O'simliklar mo'lligini aniqlashda Drude tomonidan taklif qilingan 7 ballik tizimdan foydalanildi. Bunda har bir tur vakillarining yer yuzasini qoplash darajasi ko'z bilan chamalash orqali baholandi.

Shahrisabz tumanidagi mayda gulli tog'rayhon senopopulyatsiyasining zichligi

Qatorlar	Maydonchalardagi o'simliklar soni, dona								O'rtacha
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	4	3	2	4	2	3	4	2	3,09
2	3	4	2	3	4	2	3	4	
3	4	3	4	3	4	3	4	3	
4	2	4	2	3	2	4	2	3	

Mayda gulli tog'rayhon mo'lligi 3 ga teng deya baholandi, ya'ni o'simlik biroz ko'proq uchraydi (50-30 foizgacha).

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida ushbu senopopulyatsiyada 20 turga mansub o'simliklar uchrashi ma'lum bo'ldi. Ularning 1 turi buta, 11 turi ko'p yillik, 1 turi ikki yillik va 7 turi bir yillik o't o'simlik ekanligi aniqlandi. Mayda gulli tog'rayhon senopopulyatsiyasi holati o'rganish natijasida ushbu senopopulyatsiyaning zichligi 3,09 dona/m² ni tashkil qilganligi ma'lum bo'ldi. Senopopulyatsiyadagi mayda gulli tog'rayhonning yosh tarkibi tahlil qilinganda uning yosh spektri o'ng tomonlama bir cho'qqili ekanligi tasdiqlandi. Mayda gulli tog'rayhon mo'lligi 3 ga teng deya baholandi, ya'ni o'simlik biroz ko'proq uchraydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
2. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений. Современное состояние, точки роста. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
3. Юлдашев А.С. Состояние природных ценопопуляций лекарственных растений в бассейне реки Зарафшан (Узбекистан) // Вестник аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2004. – Т. 1. – С. 131-132.
4. Baser, K. H. C., Demirçakmak, B., Nuriddinov, Kh. R., Nigmatullaev, A. M., & Aripov, Kh. N. (1997). Composition of the Essential Oil of *Origanum tyttanthum* Gontsch. from Uzbekistan. *Journal of Essential Oil Research*, 9(5), 611–612. <https://doi.org/10.1080/10412905.1997.9700793>

UO'K 633.853.52:581.1

HAR XIL NAMLIK SHAROITLARIDA SOYA NAVLARIDA STRESSGA CHIDAMLILIKNING FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARI

A.E.Xolliyev, prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Ch.A.Aminjonova, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada soya navlarining har xil namlik sharoitlarida stressga chidamlilikni belgilaydigan ayrim fiziologik ko'rsatkichlarini o'rganish bo'yicha olingan ma'lumotlar keltirilgan. Har xil namlik darajalari sharoitida o'rganilgan ushbu ko'rsatkichlar qiymatining tuproq namlik darajalariga bog'liq holda har xil darajada o'zgarishi tuproqdagi suv tanqisligi, rivojlanish bosqichlari hamda nav xossalariga bog'liqligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: soya, navlar, tuproqning namlik darajalari, stress, osmotik bosim, suv potentsiali, suv tanqisligi, mahsuldorlik.

Аннотация. В статье представлены данные, полученные в ходе исследования некоторых физиологических показателей сортов сои, определяющих устойчивость к стрессу при различных условиях влажности. Установлено, что значения этих показателей, изученных в условиях различной влажности, варьируются в зависимости от уровня влажности почвы, дефицита почвенной влаги, стадий развития и сортовых свойств.

Ключевые слова: соя, сорта, уровень влажности почвы, стресс, осмотическое давление, водный потенциал, дефицит воды, продуктивность.

Abstract. The article presents the data obtained on the study of some physiological indicators of soybean varieties that determine stress resistance under different moisture conditions. It was determined that the values of these indicators studied under conditions of different moisture levels vary depending on soil moisture levels, depending on soil water deficit, development stages, and variety properties.

Key words: soybean, cultivars, soil moisture levels, stress, osmotic pressure, water potential, water deficit, productivity.

Kirish. Aholi sonining o'sishi, talabning oshishi va oziq-ovqat iste'molining o'zgarishi hisobiga o'sishi kutilmoqda. Hozirgi vaqtda dunyo miqyosida soyaga talab ortib bormoqda va ishlab chiqarish 2020 yildagi ishlab chiqarish tezligiga nisbatan 2050 yilga kelib ikki baravar ko'payishi kutilmoqda [1].

Suv tanqisligining ortishi butun dunyo bo'ylab oziq-ovqat ishlab chiqarish uchun, ayniqsa qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlarda katta muammo hisoblanadi. Shuning uchun, zamonaviy qishloq xo'jaligi amaliyotlari bilan integratsiyalashuv uchun yangi texnologiyalarni ishlab chiqish barqaror qishloq xo'jaligi uchun muqobil strategiya sifatida foydalanishda juda muhimdir. Soya (*Glycine max* L.) muhim dukkakli ekin bo'lib, dunyodagi eng qimmatli moyli ekinlardan biri hisoblanadi, chunki u taxminan 18–22% xolesterinsiz yog', 85% to'yinmagan yog' kislotalari va 40–42% oqsilni o'z ichiga oladi [2,3].

Bundan tashqari, soya boshqa dukkaklilar singari, atmosfera azotini to'plash qobiliyatiga ega bo'lib, ularni tuproq va boshqa ekinlar uchun azotning qimmatli manbaiga aylantiradi. Bu atmosfera azotini o'simlik tomonidan foydalanish mumkin bo'lgan shaklga aylantiradigan azotni biriktiruvchi bakteriyalar bilan simbiotik munosabatlarga bog'liq [4].

Qurg'oqchilik qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va hosildorlikning pasayishining muhim sabablaridan biridir. Qurg'oqchilik stressi reaktiv kislorod turlarini ishlab chiqarishning ko'payishiga, ferment faolligining o'zgarishiga, osmoregulyatsion moddalarning to'planishiga va pigment tarkibining o'zgarishiga olib keladi. Bu biologik molekulalar va hujayra organellalarining shikastlanishiga olib keladi. O'simliklar reaktiv kislorod turlarining to'planishini kamaytirishining tabiiy qobiliyatiga mavjud bo'lib, shu tufayli membrana tizimining barqarorligini saqlab qoladi va qurg'oqchilik stressidan kelib chiqadigan zararni yengillashtirishi mumkin [5].

Qurg'oqchilik butun dunyo bo'ylab soya ishlab chiqarish uchun asosiy tahdidga aylanib bormoqda. Ko'pgina mintaqalarda iqlim o'zgarishining yog'ingarchilik va bug'lanish talabiga ta'siri suv tanqisligi tufayli soya donining hosildorligiga abiotik cheklovning ta'siri kuchayib bormoqda [6]. Suv tanqisligi yoki qurg'oqchilik butun dunyo bo'ylab ekinlar yetishtirishga salbiy ta'sir ko'rsatadigan asosiy abiotik stresslardan biridir. Global suv aylanishining kuchayishi qurg'oqchilik va namlikning ekstremal hodisalari bo'lib, ular dunyoning turli mintaqalarida, jumladan, tropik va subtropik mintaqalarda paydo bo'lish tezligini oshiradi [7].

Qishloq xo'jaligi ekotizimida ekinlar muqarrar ravishda turli abiotik stresslarga duchor bo'ladi. Stress o'simliklardagi bir nechta biologik jarayonlarga ta'sir qilish orqali o'simliklarning o'sishi va omon qolishiga katta ta'sir ko'rsatadi va turli stress vaqtlari va stress intensivligi hamda kuchining ta'siri ham har xil bo'ladi [8].

Soya qurg'oqchilik keltirib chiqaradigan zararni kamaytirish uchun osmotik moslashuv va uning antioksidant tizimini tartibga solish orqali ma'lum darajada kuchsiz qurg'oqchilikka qarshi tura oladi. Kuchli qurg'oqchilik tufayli yuzaga keladigan yo'qotishlar kuchsiz qurg'oqchilikdan kelib chiqadigan yo'qotishlarga qaraganda ancha jiddiyroq. Global isish va yog'ingarchilik qonunlarining sezilarli darajada o'zgarishi, qurg'oqchilik stressi darajasi, kuchli qurg'oqchilik ehtimoli va qurg'oqchilik davomiyligi oshdi, bu esa turli mamlakatlarda oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid soladi.

Tadqiqot ob'ekti va usullari. Tajribalar ob'ekti sifatida soyaning Zara, Chara, Bars, Arisoy, Optima, Zamin, Olmos navlaridan foydalanildi. Bu navlar hozirgi paytda O'zbekistonning keng maydonlariga ekilmoqda. Ilmiy izlanishlar davomida soya navlariga har xil darajadagi tuproq namligi ta'sirini va navlarning qurg'oqchilikka chidamlilik va mvhsuldorlik darajasini ifodalaydigan quyidagi fiziologik ko'rsatkichlar -barg to'qimalarining osmotik bosimi- plazmolitik usul bilan [9], barg to'qimalarining suv potentsiali [10] va barglarning kunduzgi suv tanqisligi [11] aniqlandi.

Tajribalarda tuproqdagi namlik darajalari cheklangan dala nam sig'imi (TNS) ga nisbatan 70, 50 va 30 % dan kam bo'lmagan holda saqlandi. Kuzatishlar va biometrik o'lchovlar toq qaytariqlarda model o'simliklarda olib boriladi. Barcha tajribalarda variantlar uch qaytariqli qilib, yaruslarda izchillik asosida joylashtirildi. Tajriba uchastkasi tuproqlarini agrokimyoviy tahlil qilish uchun tuproq namunalari 0-50 sm chuqurlikda qatlamlarda uch marta takrorlab o'tkazildi. Namunalar umumiy qabul qilingan usullarga muvofiq laboratoriya sharoitida tahlil qilindi.

Barcha fiziologik va fenologik kuzatishlar tajribalarda soya navlarining g'unchalash, gullash va dukkaklash bosqichlarida amalga oshirildi. Barcha ko'rsatkichlarni aniqlash uchun poyaning uchki qismidan o'rtacha rivojlangan 3-4 chi barglar olindi. Har bir soya navlaridan 10 tadan o'simliklar olinib, ularning individual ko'rsatkichlari aniqlandi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishidagi barcha kuzatishlar, o'lchashlar va tadqiqot ishlari mos uslublar asosida amalga oshirildi. Har qaysi tajriba to'rt qaytariqli biologik va uch qaytariqli analitik darajasida olib borildi.

Olingan natijalar uning muhokamasi. Umuman olganda, barcha navlarda suv tanqisligi ortgani sari osmotik bosim kuchi oshib bordi, lekin bu ortishning darajasi navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq holda har xil bo'ldi. Eng yuqori o'sish Arisoy va eng kichik o'sish esa Optima navlarida kuzatildi. Bu shuni anglatadiki, suv tanqisligi kuchayganda Arisoy navi o'z hujayralaridagi suvni ushlab turish uchun kuchli osmotik bosim hosil qiladi, bu esa metabolik energiya sarfini oshiradi va stress sharoitida o'simlikning umumiy o'sishini sekinlashtiradi. Aksincha, Optima va Bars navlari o'z osmotik tizimini samarali boshqaradi va suv tanqisligiga nisbatan javob qaytaradi.

G'unchalash davrida, odatda, barcha navlarda osmotik bosim gullash va dukkaklashga nisbatan past bo'ldi. Bu o'simlikning vegetativ o'sish davrida suv bilan yetarli ta'minlanganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Gullash fazasida esa osmotik bosim biroz ortgan, chunki bu davrda transpiratsiya kuchayadi va barg to'qimalaridagi suv potensialining kamayishi kuzatildi.

Dukkaklash bosqichida esa osmotik bosim eng yuqori bo'lgan, bu davrda o'simlik energiyasini urug' hosil qilishga yo'naltiradi, natijada suv tanqisligi fiziologik stressni kuchaytiradi. Shu sababli barcha navlarda dukkaklash davri osmotik bosimning maksimal darajaga yetishi qayd etildi.

Tahlildan ko'rinib turibdiki, suv yetishmovchiligiga bardoshligi yuqori navlar - xususan Arisoy va Zamin osmotik bosimni nisbatan yuqori darajada ushlab turadi, bu ularning suv tejovchi mexanizmlari yaxshi rivojlanganligini bildiradi. Bunday navlar barg og'izchalarining qisqarishi, hujayra devorlarining mustahkamlanishi va suv ushlab turuvchi moddalarning ko'payishi orqali osmotik bosimni muvozanatda saqlaydi. Shuningdek, Zara va Chara navlarida o'rtacha moslashuvchanlik qayd etildi, ular suv kamayganda o'z ichki suv potensialini sekinlik bilan o'zgartiradi.

Olingan ma'lumotlar barg to'qimalarining suv potensialiga qurg'oqchilikning qanday ta'sir qilishini ochib beradi. Suv potensial o'simlik hujayralaridagi suv energiyasi holatini ifodalaydi va suv harakatining yo'nalishini belgilovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tuproqdagi namlik kamaygani sari barcha navlarda suv potensial oshganligi qayd etildi.

Umuman olganda, barcha navlarda suv tanqisligi kuchaygani sari suv potensial oshgan, lekin bu o'sish darajasi navlarga qarab farq qiladi. G'unchalash bosqichida barcha navlarda suv potensial eng past qiymatlarda bo'lgan, chunki o'simliklar vegetativ rivojlanishning dastlabki davrida suv bilan yaxshi ta'minlangan bo'ladi. Gullash davrida suv potensial biroz ortgan, bu davrda transpiratsiya jadallashgani va barglardagi suv yo'qotilishi kuchaygani bilan izohlanadi. Dukkaklash davrida esa suv potensial maksimal qiymatga yetgan, bu o'simliklarning fiziologik stress holatiga kirishini bildiradi, chunki bu fazada suv asosan urug' shakllanishiga yo'naltiriladi va barglardagi suv miqdori kamayadi.

Suv potensial qiymatining oshishi o'simliklarning suvni ushlab qolish mexanizmlarini faollashtirganini ham anglatadi, bu esa osmoprotektor moddalar to'planishi hisobiga sodir bo'ladi. Arisoy va Zamin navlarida suv potensialining tez oshishi suv tanqisligida ularning ichki suv muvozanatini tiklashga qaratilgan. Zara va Chara navlari o'rtacha moslashuvchan bo'lib, suv potensial sekin o'sib borgan.

Olingan ma'lumotlar barg to'qimalarining suv potensialiga qurg'oqchilikning qanday ta'sir qilishini ochib beradi. Suv potensial o'simlik hujayralaridagi suv energiyasi holatini ifodalaydi va suv harakatining yo'nalishini belgilovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tuproqdagi namlik kamaygani sari barcha navlarda suv potensial oshib borgan.

Umuman olganda, barcha navlarda suv tanqisligi kuchaygani sari suv potensial oshgan, lekin bu o'sish darajasi navlarga qarab farq qilvdi. G'unchalash bosqichida barcha navlarda suv potensial eng past qiymatlarda bo'lgan, chunki o'simliklar vegetativ rivojlanishning dastlabki davrida suv bilan yaxshi ta'minlangan bo'ladi. Gullash davrida suv potensial biroz ortgan, bu davrda transpiratsiya

jadallashgani va barglardagi suv yo'qotilishi kuchaygani bilan izohlanadi. Dukkaklash davrida esa suv potentsiali maksimal qiymatga yetgan, bu o'simliklarning fiziologik stress holatiga kirishini bildiradi, chunki bu fazada suv asosan urug' shakllanishiga yo'naltiriladi va barglardagi suv miqdori kamayadi.

Suv potentsialining o'sishi o'simliklarning suvni ushlab qolish mexanizmlarini faollashtirganini ham anglatadi, bu esa osmoprotektor moddalar to'planishi hisobiga sodir bo'ladi. Barcha navlarni solishtirganda, tuproq namligi 70% bo'lgan sharoitda barcha fazalarda kunduzgi suv tanqisligi eng past qayd etilgan bo'lib, bu o'simliklarning normal suv ta'minotiga ega ekanligini bildiradi.

Namlik 50% gacha kamayganda barglarda suv tanqisligi o'rtacha darajada kuchayadi, bu esa barcha navlarda kunduzgi suv tanqisligi ko'rsatkichlarining o'rtacha 0,5–1,5 birlikka oshishiga sabab bo'lgan. Eng keskin o'zgarishlar 30% namlikda kuzatildi. Bu sharoitda barcha navlar suv tanqisligining yuqori bosimi ostida qoladi va barglardagi suvsizlanish kuchayadi. Ayniqsa Zara, Olmos, Bars va Optima navlarida kunduzgi suv tanqisligi eng yuqori qiymatlarga yetgan. Fazalar bo'yicha tahlil qilinsa, g'unchalash fazasida barcha navlarda kunduzgi suv tanqisligi eng past darajada qayd qilindi, chunki bu o'simlik o'sishining boshlang'ich etaplarida transpiratsiya pastligi bilan xarakterlanadi. Gullash davrida barglar faoliyatining kuchayishi, metabolik jarayonlarning jadallashishi tufayli suv tanqisligi qiymati kuchayadi va kunduzgi suv tanqisligi ko'tariladi. Dukkaklash fazasida esa hamma navlarda kunduzgi suv tanqisligi maksimal qiymatlarga yetgan. Navlar kesimida solishtirganda, eng yuqori kunduzgi suv tanqisligi ko'rsatkichlari Zara va Optima navlarida qayd etildi, bu ularning suv tanqisligiga sezgirligini anglatishi mumkin, ammo ayrim hollarda yuqori kunduzgi suv tanqisligi kuchli fiziologik faollikni ham belgilashi mumkin. Eng past qiymatlar Zamin va Arisoy navlarida qayd etilgan bo'lib, bu navlar suv yetishmovchiligiga nisbatan yuqori barqarorlik ko'rsatdi.

Xulosalar. O'rganilgan soya navlari g'unchalash va gullash bosqichlarida suv tanqisligiga nisbatan ko'proq sezgir bo'lib, dukaklash bosqichida ayrim navlarda ma'lum barqarorlik kuzatildi. Arisoy, Zamin va Chara navlari barcha bosqichlarda yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etgan bo'lsa, Zara va Optima navlari suv tanqisligiga nisbatan sezgirroq ekanligi asoslandi va bu seleksiya, suv tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqish va iqlim o'zgarishi sharoitida navlarni baholash va qurg'oqchilikka chidamli navlarni tanlashda muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. FAOSTAT. 2022. FAOSTAT. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
2. Neupane J, Guo W. Agronomic basis and strategies for precision water management: a review. *Agronomy*. 2019;9(2):87. <https://doi.org/10.3390/agronomy9020087>.
3. Soystats, American Soybean Association. <http://soystats.com/> 2015 (accessed Mar 2017)
4. Slamani RM, Bejger R, Włodarczyk M, Kulpa D. Effect of humic acids on soybean seedling growth under polyethyleneglycol-6000-induced drought stress. *Agronomy*. 2022. <https://doi.org/10.3390/agronomy12051109>.
5. Wang X, Li X, Dong S. Screening and identification of drought tolerance of spring soybean at seedling stage under climate change. *Front Sustain Food Syst*. 2022. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.988319>.
6. Souza, G. M., T. A. Catuchi, S. C. Bertolli, and R. P. Soratto. 2013. "Soybean Under Water Deficit: Physiological and Yield Responses." In *A Comprehensive Survey of International Soybean Research—Genetics, Physiology, Agronomy and Nitrogen Relationships*, edited by J. E. Board, 273-298. London, UK: IntechOpen Ltd. <https://doi.org/10.5772/54269>.
7. Lintner BR, Biasutti M, Diffenbaugh NS, Lee JE, Niznik MJ, Findell KL. Amplification of wet and dry month occurrence over tropical land regions in response to global warming. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. 2012;117:D11106. DOI: 10.1029/2012JD017499
8. Manan, S.; Zhao, J. Role of Glycine max ABSCISIC ACID INSENSITIVE 3 (GmABI3) in lipid biosynthesis and stress tolerance in soybean. *Funct. Plant Biol.* 2021, 48, 171–179.
9. Холлиев А.Э. Усимиликлар физиологиясидан лаборатория машғулоти. Бухоро: Садриддин Салим Бухорий, 2023. -92 б.
10. Иванов В.Б., Плотникова В.Б., Живухина Е.А. Практикум по физиологии растений. – М.: Академия, 2001. – 144 с.
11. Григорюк И.А., Ткачев В.И., Савинский С.В., Мусиенко Н.Н. Современные методы исследования и оценки засухо- и жароустойчивости растений. – Киев: Наук. думка, 2003. –139 с.

GOLSHTIN ZOTLI SIGIRLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGINI ANIQLASH

J.N.Xujamov, PhD, dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

M.O.Narzullayeva, doktorant, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

X.A.Kuvvatov, PhD, v.b. dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Mazkur ilmiy tadqiqotda Golshtin zotli birinchi tug'umdagi sog'in sigirlarning har 100 kg tirik vaznga to'g'ri keladigan sut mahsuldorligi, sutdorlik koeffitsiyenti, sigirlarning biologik samaradorligi, sut yog'i, sut oqsili va 4% li sut mahsuldorligi aniqlandi. Sog'n sigirlarda biologik samaradorlikni aniqlash- hayvon organizmining ozuqa moddalari va ishlab chiqarilgan sut miqdori hamda uning tarkibidagi quruq moddasi o'rtasidagi fiziologik muvozanatni ilmiy asosida aniqlashda muhim hisoblanadi. Hayvon qancha ozuqa iste'mol qilgani va undan qanchalik foyda olgani aniq ko'rsatkichlar orqali baholanadi. Bu orqali ozuqa birligiga to'g'ri keladigan sut mahsuldorligi hisoblanib, ozuqa tarkibi va sifatining ulardan sog'ib olingan sut tarkibidagi quruq modda miqdoriga ta'siri aniqlanadi. Ozuqa turlarining (olma+pomidor to'pasidan tayyorlangan ozuqaning 15-20-25 % ni) organizmga ta'siri biologik samaradorlik orqali aniq baholash mumkin bo'ladi va bu orqali fermer xo'jaligida iqtisodiy jihatdan eng maqbul ratsionni tanlashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Golshtin zoti, laktatsiya, sut mahsuldorligi, sutdorlik koeffitsiyenti, sut yog'i, sut oqsili, quruq modda, 4% li sut mahsuldorligi, biologik samaradorlik.

Аннотация. В данном научном исследовании были определены надои молока на 100 кг живой массы у молочных коров первого поколения голштинской породы, коэффициент надоев молока, биологическая эффективность коров, содержание жира в молоке, белка в молоке и 4% надоев молока. Определение биологической эффективности у молочных коров важно для научного определения физиологического баланса между питательными веществами организма животного и количеством производимого молока и его содержанием сухого вещества. По конкретным показателям оценивается, сколько корма потребило животное и какую пользу оно от него получило. Это позволяет рассчитать надои молока на единицу корма и определить влияние состава и качества корма на содержание сухого вещества в молоке, производимом на его основе. Влияние типов корма (15-20-25% корма, приготовленного из яблочной + томатной мякоти) на организм можно точно оценить по биологической эффективности, что помогает выбрать наиболее экономически оптимальный рацион на ферме.

Ключевые слова: голштинская порода, лактация, молочная продуктивность, коэффициент молочной продуктивности, молочный жир, молочный белок, сухое вещество, 4% молочной продуктивности, биологическая эффективность.

Abstract. In this scientific study, the milk yield per 100 kg of live weight of Holstein first-generation dairy cows, the milk yield coefficient, the biological efficiency of the cows, milk fat, milk protein and 4% milk yield were determined. Determining biological efficiency in dairy cows is important for scientifically determining the physiological balance between the nutrients of the animal's body and the amount of milk produced and its dry matter content. How much feed the animal consumed and how much benefit it received from it is assessed using specific indicators. This allows calculating milk yield per unit of feed and determining the effect of feed composition and quality on the dry matter content of the milk produced from them. The effect of feed types (15-20-25% of feed prepared from apple + tomato pulp) on the body can be accurately assessed through biological efficiency, which helps to choose the most economically optimal diet on the farm.

Key words: Holstein breed, lactation, milk yield, milk yield coefficient, milk fat, milk protein, dry matter, 4% milk yield, biological efficiency.

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi vaqtda chorvachilik dunyo aholisini energiya va oqsilga boy oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishda asosiy o'rinda turadi. Shunigdek chorvachilikning asosiy tarmog'i bo'lgan qoramolchilik go'sht, sut va sut mahsulotlarning manbai bo'lib hisoblanadi, insoniyatning to'yimli moddalarga bo'lgan talabini qondirishda va hatto atrof – muhit muammolarini hal qilishda ham asosiy o'rin egallashi mumkin, chunki chorvachilik tizimi ekologik jihatdan havfsizdir. Kelgusi besh yil ichida barcha hududlarda yaxshilanishlar kutilayotgan bo'lsa-da, sezilarli farqlar saqlanib qolmoqda. Dunyo mamlakatlarida yiliga 371 mln tonna go'sht (so'yilgan vaznda) va 930 ming tonna sut ishlab chiqarilmoqda [1; 5-b.]. Sut oq-sarg'ish rangli, shirinroq ta'mli, o'ziga xos hidli suyuqlikdir. Sutning tarkibi juda murakkab. Sigir sutida 83-89 % suv, 11-18 % quruq modda bor. Quruq moddasi 2,8-6,0 % sut yog'i, 2,0-5,0 % azotli moddadir, 4-5,5 % sut qandi, 0,6-0,8 % mineral tuzlar tashkil qiladi, bu moddalarning qanday nisbatda bo'lishligi albatta iste'mol qilgan ozuqasiga bog'liq. Olma+pomidor konservalashdan qolgan chiqindidan fermer xo'jaliklarida ozuqa sifatida qo'lanilsa, bu ozuqa chiqindi bo'lganligi sababli sotib olish narxi arzon bo'ladi. Bu ozuqa qoldiq bo'lishiga qaramasdan to'yimliliigi yuqori. Tadqiqotdan ko'zlangan asosiy maqsad ratsiyonga turli miqdorda qo'shilgan olma+pomidor to'pa ozuqasining aynan qaysi miqdori sog'in sigirlar sut mahsuldorligi va sut tarkibidagi quruq modda ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sirini aniqlash.

Material va metodlar. Golshtin zotiga mansub I laktatsiyadagi sigirlarning sut mahsuldorligi, sutdorlik koeffitsienti, sigirlarning biologik samaradorligi, har 100 kg to'g'ri keladigan 4% li sut, sut yog'i va sut oqsilini anqlash. Ilmiy tadqiqotlar Oqdaryo tumanidagi "Puri Milky OQDARYO" qoramolchilikga ixtisoslashgan fermer xo'jaligida olib borildi. Ilmiy tajriba uchun 1 ta nazorat va 3 ta tajriba guruhlar har birga n=12 boshdan ajratildi: Nazorat guruhidagi sog'in sigirlar xo'jalik ratsiyoni asosida oziqlantirildi I, II va III tajriba guruhlaridagi sog'in sigirlar ratsiyondagi shirali ozuqalarni to'yimligiga nisbatan yuqoridagi guruhlariga mos ravishda 15, 20 va 25 % ga olma+pomidor to'ppasidan tayyorlangan ozuqaga almashtirilgan ratsiyon bilan oziqlantirildi.

Sigirlarning biologik samaradorligi (SBS) V.N. Lazarenko tomonidan taklif qilingan (2002) quyidagi formula bo'yicha hisoblandi [8; 27–28-b]:

(2.1.4)

$$SBS = \frac{LYaM * Q}{T}$$

Bunda

LYaM – laktatsiyadagi sog'im miqdori, kg

Q – laktatsiyada o'rtacha quruq modda miqdori, %

T – sigirlarning tirik vazni, kg

Natijalar va munozara. Tadqiqot uchun olingan nazorat va tajriba guruhlarida saqlash sharoiti bir xil bo'lgan.

Sog'in sigirlarning biologik samaradorligini aniqlash – hayvonning sut ishlab chiqarish qobiliyatini hamda uning tarkibidagi quruq modda miqdori miqdorini baholashga imkon beruvchi asosiy ko'rsatkichdir. Tajriba davomida bajarilgan ilmiy ishlar natijasi quyidagi jadvalga havola qilindi.

1-jadval

Tajribadagi sigirlarning biologik samaradorligi $\bar{X} \pm S\bar{x}$, (n = 12)

Ko'rsatkich-lar	Guruhlar			
	Nazorat	I tajriba	II tajriba	III tajriba
Sigirlar tirik vazni, kg	493,5±6,5	505,7±5,46	530,6±7,69	511,5±5,73
Laktatsiyada-gi sog'im,kg	6161±24,2	6923,7±26,2	7869±45,6	7503±28,8
Sutdorlik koeffitsienti	1248,4±27,5	1369,1±15,9	1471,5±22,3	1466,9±23,6
Sigirlarning biologik samaradorligi	155,3	170,6	185,1	182,9
Har 100 kg tirik vazn hisobiga ishlab chiqarilgan:				
4 % li sut,kg	1240,7	1350,4	1431,8	1441,9
Sut yog'i,kg	48,9	53,5	56,2	57,0
Sut oqsili,kg	39,8	43,8	47,6	47,0

Jadvalda berilgan ma'lumotlarni tahlil qilinganda shu narsa malum bo'ldiki, sog'in sigirlarning sut miqdori bo'yicha II tajriba guruhi qolgan nazorat va I hamda III tajriba guruhlaridan shunga mos ravishda 1708 kg yoki 0,22 %, 945,3 kg yoki 0,13 % va 366 kg yoki 0,1 % ga yuqori ko'rsatkichni namoyon etgan bo'lsa tirik vazni ko'rsatkichi bo'yicha ham 20 % olma+pomidor to'pasi iste'mol

qilgan II tajriba guruhi yuqoridagi ketma ketlikga mos 37,1 kg yoki 0,07 %, 24,9 kg yoki 0,05 %, 19,1 kg yoki 0,04 % ga ustuvorlik qilgan, shuningdek sutdorlik koeffitsienti bo'yicha nazorat guruhidagi sigirlar I, II va III tajriba guruhidagi sigirlarga nisbatan mos ravishda 120,7; 223,1 va 218,5 kg ga past bo'lgan bo'lsa, sigirlarning biologik samaradorligi bo'yicha yuqoridagi ketma-ketlikga mos ravishda 15,3 kg (9,9 %); 29,8 kg (19,2 %) va 27,6 kg (17,8 %) ga, 4 % li sut miqdori bo'yicha esa 109,7 kg (8,8 %), 191,1 kg (15,4 %) va 201,2 kg (16,2 %) ga, sut yog'i bo'yicha ham guruhlararo farq kuzatilgan bo'lib quyidagi holatga mos 4,6 kg (9,4 %), 7,2 kg (14,9 %) va 8,1 kg (16,6 %) ga shuningdek, sut oqsili bo'yicha 4 kg (10,1 %), 7,8 kg (19,6 %) va 7,2 kg (18,1 %) ga kam natijani namoyan qilgan.

Xulosa. Sog'in sigirlar ratsiyoning to'la qiymatli ozuqalar bilan boyitilishi, ulardan sog'ib olinadigan sutning miqdoriga va sifat ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatadi. II tajriba guruhining boshqa guruhlariga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etgan va xulosa qilish mumkin bo'lgan berilayotgan (olma+pomidor to'pasidan tayyorlangan) ozuqaning 20 % miqdori sog'in sigirlar uchun me'yor darajasida bo'la oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Egamberdiyeva Z.K. "suldor sigirlarni oziqlantirish ratsionlarida gidropon yashil ozuqalardan foydalanish" Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Samarqand, 2025. – B. 5.
2. Kafizadeh F., Tassoli G., Maleki A. Kinetics of digestion and fermentation of apple pomace from juice and puree making. Research Journal of Biological Science. – 2008. – Vol. 3. – P. 1143–1145.
3. Narbaeva M.K., Kaxarov A.K., Sharapov R.Sh. Golshtin va golshtinlashtirilgan qora-ola zotli sigirlarning sut mahsuldorligi. //Zooveterinariya Toshkent, 2011. №11-12. 49-50b.
4. National Research council. Nutrient requirements for dairy cattle. 7 th rev.ed. Natl.Acad.,Washington D.S.-2001.-381p.
5. Sharma S.P., Sharma D.D. Chemical composition and nutritive value of apple pomace. Asian Journal of Dairy Research. – 1984. – Vol. 3, No. 2. – P. 108–111.p
6. Singhal K.K., Thakur S.S., Sharma D.D. Nutritive value of dried and stored apple pomace and its further processing for improved utilization. Indian Journal of Animal Nutrition. – 1991. – Vol. 8, No. 3. – P. 214–217.
7. Wadhwa M., Neerja, Kajal, Bakshi M.P.S. In vitro nutritional evaluation of fruit and vegetable pulps as livestock feed. Indian Journal of Animal Sciences. – 2015. – P. 6–10. (In press)
8. Лазаренко В.Н. и др. Биологическая эффективность коров по пищевой ценности молока. // Зоотехния, 2002. № 6. – С. 27-28.

UO'T:591.1:637.127

TAJRIBADAGI SOG'IN SIGIRLAR HAZMLANISH KOEFFITSIENTINI ANIQLASH NATIJALARI

**J.N.Xujamov, PhD, dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

**M.O.Narzullayeva, doktorant, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

**X.A.Kuvvatov, PhD, v.b.dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti, Samarqand**

Annotatsiya. Mazkur maqolada Golshtin zotli birinchi tug'umdagi sog'in sigirlarning iste'mol qilgan ozuqaning hazmlanish koeffitsienti aniqlandi. Bunda ratsion asosida berilgan ozuqa miqdordan tajriba guruhlaridagi sog'in sigirlardan qolgan nushqurt miqdorini ayirish usuli bilan tajriba guruhlaridagi sog'in sigirlar iste'mol qilgan ozuqani hisoblab topiladi. Bundan asosiy maqsad iste'mol qilingan ozuqaning qancha miqdori organism tomonidan o'zlashtirilganligi va najass masasi bilan qancha miqdorda ajratilganligini aniqlash, agarda sog'in sigirlar najass bilan berilayotgan ozuqa tarkibidagi protein, yog', klechatka va AEM (azotsiz ekstratik moddalar) ko'p miqdorda chiqarilayotgan bo'lsa demak berilayotgan ozuqalar organizimda to'liq'icha hazm bo'lmayotganligini bildiradi.

Kalit so'zlar: Qoramolchilik, golshtin zoti, sog'in sigir, hazmlanish koeffitsienti, protein, yog', klechatka, AEM.

Аннотация. В данной статье был определен коэффициент усвояемости корма, потребляемого молочными коровами первого поколения голштинской породы. В этом

исследовании количество корма, потребляемого молочными коровами в экспериментальных группах, рассчитывалось путем вычитания количества корма, выданного на основе рациона, и количества сычужного фермента, оставшегося после кормления молочных коров в экспериментальных группах. Основная цель этого исследования—определить, сколько потребленного корма усваивается организмом и сколько выводится с фекалиями. Если молочные коровы выделяют с фекалиями большое количество белка, жира, клетчатки и АЭМ (безазотистых экстрактивных веществ), это означает, что корм не полностью переваривается организмом.

Ключевые слова: Животноводство, голштинская порода, молочная корова, коэффициент усвояемости, белок, жир, клетчатка, АЭМ.

Abstract. In this article the digestibility coefficient of the feed consumed by Holstein first-generation dairy cows was determined. In this study, the feed consumed by the dairy cows in the experimental groups was calculated by subtracting the amount of feed given based on the diet and the amount of rennet left by the dairy cows in the experimental groups. The main purpose of this study is to determine how much of the consumed feed was absorbed by the body and how much was excreted with feces. If dairy cows excrete a large amount of protein, fat, fiber and AEM (nitrogen-free extractive substances) in the feed given to them with feces, it means that the feed given is not fully digested by the body.

Keywords: Cattle farming, Holstein breed, dairy cow, digestibility coefficient, protein, fat, fiber, AEM.

Mavzuning dolzarbligi. Ovqat hazm qilish organism bilan tashqi muhit o'rtasida uzluksiz bo'lib turadigan moddalar almashinuvining dastlabki jarayonidir. Ovqat hazm qilish deganda hayot uchun zarur moddalarning hazm tizmiga olinishini va bu joyda maydalanib ezilishini, tarkibidagi murakkab kimyoviy birikmalarning organizmga so'rila oladigan oddiy moddalargacha tarkibiy qismlarga ajralishini, hayotiy muhim moddalarning qon va limfaga so'rilishini, keraksiz oxirgi moddalarning esa tashqariga chiqarilishini o'z ichiga oladigan murakkab fiziologik jarayonga aytiladi [1; 119-b.]. Fermer xo'jaliklarida ozuqa bazasini mustahkamlash muhim ahamiyatga ega. Ozuqa bazasining yetishmasligi, chorva mollari uchun sifatli ozuqa yetishmasligi sut ishlab chiqarishni cheklovchi asosiy omillardan biridir. Olma+pomidor konservalashdan qolgan chiqindidan fermer xo'jaliklarida ozuqa sifatida qo'lanilsa, bu ozuqa chiqindi bo'lganligi sababli sotib olish narxi va ozuqani tayyorlash jarayoni ham arzon bo'ladi. Bu ozuqa qoldiq bo'lishiga qaramasdan to'yimlilik yuqori. Tadqiqotdan ko'zlangan asosiy maqsad ratsiyonga turli miqdorda qo'shilgan olma+pomidor to'pa ozuqasining aynan qaysi miqdori sog'in sigirlar hazm qilishi jarayoni yaxshilandi va bu jarayonga baho berish uchun hazmlanish koeffitsienti aniqlandi. Mazkur tadqiqot davomida sut mahsuldorligi ham aniqlangan.

Material va metodlar. Golshtin zotiga mansub I laktatsiyadagi sigirlarning hazmlanish koeffitsienti aniqlandi. Mazkur ilmiy tadqiqot Oqdaryo tumanidagi "Puri Milky OQDARYO" qoramolchilikga ixtisoslashgan fermer xo'jaligida olib borildi. Ilmiy tajriba uchun 1 ta nazorat va 3 ta tajriba guruhleri har birga n=12 boshdan ajratildi: Nazorat guruhi xo'jalik ratsiyoni asosida oziqlantirildi I, II va III tajriba guruhlariga ratsiondagi shirali ozuqalarni to'yimligiga nisbatan yuqoridagi guruhlariga mos ravishda 15, 20 va 25 % ga olma+pomidor to'ppasidan tayyorlangan ozuqaga almashtirilgan. ratsiyon bilan oziqlantirildi. Ozuqalarning iste'mol qilingan miqdorini topishda Nedava usulidan foydalanildi.

Ozuqalarning hazmlanishini aniqlash tajribasi ikki davrga bo'linadi. Birinchi davr hayvonlarni tajribaga tayyorlash davri bo'lib, bu kamida 7-10 kun davom etib hazmlanishi o'rganilayotgan ozuqalar bilan oziqlantriladi. Tayyorlash davrida oldin iste'mol qilingan ozuqalardan oshqozon-ichak yo'llarini tozalash va organizmni o'rganilayotgan oziqalarga moslashishi ko'zda tutiladi. Odatda bu davr kavshovchi 10-15 kun belgilanadi. Tajribaning keyingi davrida, ya'ni hisoblash davrida eyilgan oziqa, uning qoldiqlari va ajralgan tezak miqdori aniq hisob-kitob qilinadi. Bu davr qoramollar uchun 7-10 kun davom etadi [2; 33-36-b.].

Oxurlarda qolgan qoldiq ozuqalarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun ularni guruhlarga, ya'ni dag'al, shirali, konsentratlarga ajratib olinishi kerak. Agar tajribalarda ushbu qoldiqlar ko'p miqdorda bo'lsa unda ulardan o'rtacha namuna olish yo'li bilan takribini o'rganish mumkin.

Hisoblash davrining yakunida tajribadagi hayvonlar tomonidan ite'mol qilingan oziqa, tezak bilan ajralgan va hazm bo'lgan to'yimli moddalar miqdori va ularning hazmlanish koeffitsientlari hisoblab topiladi.

Hazmlanish koeffitsienti quyidagi formula yordamida hisoblandi:

$$X = \frac{a \times 100\%}{b};$$

Bunda: X – hazmlanish koeffitsienati, %; a – hazm bo'lgan modda miqdori, b – ite'mol qilingan modda miqdori, g; 100 – foizga o'tkazish koeffitsienti. [2; 36-37-b.].

1-jadval

Tajribadagi sigirlarning I laktasiyadagi hazmlanish koeffitsienti. (n=5)

Guruhlar	Ko'rsatkichlar (%)			
	Protein	Yog'	klechatka	AEM
Nazorat	71,3±1,5	70,1±0,9	72,9±1,0	81,1±1,3
I	76,7±0,7	85,7±1,3	76,9±1,2	82,9±1,9
II	81,6±1,1	89,7±0,7	85,1±1,7	85,8±1,25
III	78,5±1,0	86,8±0,8	79,2±0,7	83,4±1,2

Natijalar va munozara. Tadqiqot uchun olingan nazorat va tajriba guruhlarida saqlash sharoiti bir xil bo'lgan.

Sog'in sigirlarning genetik patensiyalidan to'liq foydalanish hamda individual imkoniyatlarini yuzaga chiqarish uchun asosiy omillardan biri ozuqa hisoblanadi. Berilayotgan ozuqalarning qancha miqdori organism tomonidan o'zlashtirilganligini aniqlash muhim hisoblanadi. Tajriba davomida bajarilgan ilmiy ishlar natijasi quyidagi jadvalga havola qilindi.

Mazkur jadvalda berilgan ma'lumotlarni tahlil qilinganida barcha guruhlarda hazmlanish koeffitsienti me'yorda bo'lganligini ko'rish mumkin, ammo nazorat guruhidagi sog'in sigirlar I, II va III tajriba guruhlaridagi sog'in sigirlarga nisbatan protein hazmlanish koeffitsienti bo'yicha yuqoridagi ketma ketlikka mos ravishda 5,4 %; 10,3 % va 7,2 % ga past natijani ko'rsatgan bo'sa yog' hazmlanish koeffitsienti bo'yicha shu ketma ketlikda 15,6 %, 19,6 % va 16,6 % ga, klechatka hazmlanishi bo'yicha 4 %; 12,2 % hamda 6,3 % ga, AEM hazmlanish koeffitsienti bo'yicha esa 1,8 %; 4,7 % hamda 2,3 % ga ustunlikka ega bo'lgan.

Shuni alohida takidlash joyizki, ratsiyonda berilayotgan ozuqa turlari hayvonlar tomonidan turli miqdorlarda ite'mol qilinadi, ite'mol qilingan ozuqalar ham hazm sistemasi tomonidan turlicha hazmlanadi. Hazmlanish koeffitsienti bo'yicha II tajriba guruhidagi sog'in sigirlar qolgan guruhlardagi sog'in sigirlarga nisbatan ustunlikka ega bo'lgan.

Xulosa. Mazkur tadqiqotdan xulosa qilinishi mumkin, sog'in sigirlar ratsiyoning to'la qiymatli ozuqalar bilan boyitilishi eng asosiysi ularning hazm fiziologik holati qabul qila oladigan ozuqa miqdorini berilishi, sut mahsulodorigini oshiradi hamda ulardan olinadigan mahsulotning tannarxini kamaytiradi. II tajriba guruhining boshqa guruhlarga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni namoyon etgan va xulosa qilish mumkin, berilayotgan ozuqa miqdori sog'in sigirlar uchun me'yor bo'la oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Xaitov R.X, Zaripov B.Z, Rajamurodov Z.T. "Hayvonlar fiziologiyasi" darslik Toshkent-2005. 119-b.
2. Qo'ziev M.S, Rajamurodov Z.T, Haydarov Q. "Ozuqalarni biologik qiymatini, hazmlanishini oshirish, aniqlash va nazorat qilish usullari" Samarqand-2017. 33-36 b.
3. Effects of starch source and level of forage neutral detergent fiber on performance by dairy cow /Slater A.L., Eastridge M.L., Firkins J.L., Biding L.J. // J.Dairy Sci.-2000.- V. 83.-№ 2.- p. 313-321.
4. Huntington J.A., Givens D.I. Studies on in situ degradation of feeds in the rumen 3. The effect of freezing forages before and after rumen incubation // J.Anim. Feed Sci. Tech.-1997.- V. 68.- № 1.-p 131-138.
5. Wilman D., Nazir Ahmad. In vitro digestibility neutral detergent fibre, lignin and cell wall thickness in plant of three forage species // J.Agr Sci.-1999.-V.133.-№1.-p.103-108.
6. National Research council. Nutrient requirements for dairy cattle. 7 th rev.ed. Natl.Acad.,Washington D.S.-2001.-381p.
7. Narbaeva M.K., Kaxarov A.K., Sharapov R.Sh. Golshtin va golshtinlashtirilgan qora-ola zotli sigirlarning sut mahsulodorigi. //Zooveterinariya Toshkent, 2011.№11-12. 49-50b.

8. Нарбаева М.К. Продуктивность голштинских черно-пестрых пород и их помесей в условиях южной зоны Узбекистана. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Ташкент. 2001. С.21
9. Wadhwa M., Neerja, Kajal, Bakshi M.P.S. In vitro nutritional evaluation of fruit and vegetable pulps as livestock feed. Indian Journal of Animal Sciences. – 2015. – P. 6–10. (In press)
10. Kafizadeh F., Tassoli G., Maleki A. Kinetics of digestion and fermentation of apple pomace from juice and puree making. Research Journal of Biological Science. – 2008. – Vol. 3. – P. 1143–1145.
11. Singhal K.K., Thakur S.S., Sharma D.D. Nutritive value of dried and stored apple pomace and its further processing for improved utilization. Indian Journal of Animal Nutrition. – 1991. – Vol. 8, No. 3. – P. 214–217.

УЎТ:631.4

БУХОРО ВИЛОЯТИ ТУПРОҚЛАРИ ТАРКИБИДАГИ ОРГАНИК УГЛЕРОД БЎЙИЧА МАЎЛУМОТЛАР БАЗАСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

*Ш.М.Бобомуродов, б.ф.д., к.и.х., директор, Тупроқшунослик ва агрокимёвий
тадқиқотлар институти, Тошкент*

*З.А.Баходиров, б.ф.ф.д., PhD, к.и.х., бўлим мудири, Тупроқшунослик ва агрокимёвий
тадқиқотлар институти, Тошкент*

*Қ.Х.Гулимов, стажёр-тадқиқотчи, Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар
институти, Тошкент*

*Х.С.Дониёрова, PhD таянч докторанти, Агроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш
технологиялари илмий тадқиқот институти, Тошкент*

Аннотация. Мақола Бухоро вилояти Вобкент тумани суғориладиган тупроқларида органик углерод (гумус) миқдорини ўрганиш ва унга асосланган маълумотлар базасини шакллантиришга бағишланган. Дала ва лаборатория тадқиқотлари натижасида тупроқ гумуси миқдори ўртача 0,8–1,6% ни ташкил этиши, кўп ҳолларда паст ва ўрта даражада эканлиги аниқланди. Шўрланиш ва механик таркиб гумус йўқотишига сезиларли таъсир кўрсатади. Фазовий ва атрибутив маълумотлар базаси яратилди, у гумус, шўрланиш, механик таркиб ва озуқа элементларини тизимлаштириб, тезкор мониторинг ва синфлаштириш имконини беради. Натижалар тупроқ унумдорлигининг паст зоналарини аниқлаш ва мақсадли мелиорация чораларини режалаштиришида қўлланиши мумкин.

Калит сўзлар: органик углерод, гумус, маълумотлар базаси, геоахборот тизимлари, тупроқ унумдорлиги, Вобкент тумани, шўрланиш, фазовий таҳлил

Аннотация. Статья посвящена изучению содержания органического углерода (гумуса) в орошаемых почвах Вобкентского района Бухарской области и созданию соответствующей базы данных. Полевые и лабораторные исследования показали, что содержание гумуса в среднем составляет 0,8–1,6%, преимущественно низкий и средний уровни. Засоление и гранулометрический состав существенно влияют на потери гумуса. Сформирована пространственная и атрибутивная база данных, включающая слои гумуса, засоления, механического состава и элементов питания, что позволяет проводить оперативный мониторинг и классификацию. Результаты могут использоваться для выявления зон низкого плодородия и планирования целевых мелиоративных мероприятий.

Ключевые слова: органический углерод, гумус, база данных, геоинформационные системы, плодородие почв, Вобкентский район, засоление, пространственный анализ

Abstract. The article is devoted to the study of organic carbon (humus) content in irrigated soils of Vobkent district, Bukhara region, and the development of a corresponding database. Field and laboratory studies revealed that humus content averages 0.8–1.6%, predominantly low to medium levels. Salinity and mechanical composition significantly contribute to humus loss. A spatial and attributive database was created, integrating layers of humus, salinity, texture, and nutrient elements, enabling rapid monitoring and classification. The results can be applied to identify low-fertility zones and plan targeted melioration measures.

Keywords: organic carbon, humus, database, geographic information systems, soil fertility, Vobkent district, salinity, spatial analysis

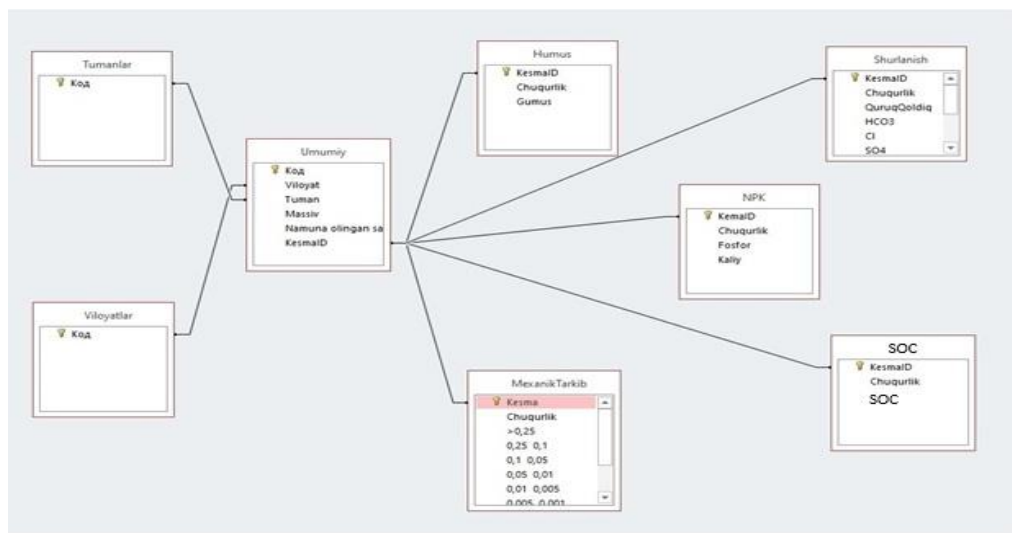
Кириш: Бугунги кунда қишлоқ хўжалигида ер ва тупроқ ресурсларини самарали бошқариш учун геоахборот технологиялари ва рақамли маълумотлар базаларидан фойдаланиш долзарб вазифага айланди. Жаҳон миқёсида SOTER, ASSOD, CORINE, GRID каби лойиҳалар орқали тупроқ ресурслари ҳақидаги фазовий маълумотлар муваффақиятли жамланмоқда [1–8]. Ўзбекистонда ҳам тупроқ ҳолатини мониторинг қилиш ва унмадорликни баҳолаш учун шунга ўхшаш тизимларни яратиш зарурати ортиб бормоқда [9–15].

Тадқиқотнинг долзарблиги шундаки, Бухоро вилояти Вобкент тумани каби шўрланиш ва сув танқислиги муаммоси кескин бўлган ҳудудларда тупроқнинг органик углерод (гумус) таркиби бўйича тизимли ва фазовий маълумотлар базаси мавжуд эмас. Органик углерод тупроқ унмадорлигининг асосий кўрсаткичи бўлиб, уни рақамли базага жойлаштириш орқали тупроқ деградациясини эрта аниқлаш, муносиб агромелиоратив чоралар кўриш ва ҳосилдорликни ошириш мумкин.

Тадқиқот мақсади Бухоро вилояти Вобкент тумани қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқ органик углерод миқдори ва унинг фазовий тақсимотини акс эттирувчи маълумотлар базасини шакллантириш ҳамда уни амалиётда қўллаш имкониятларини асослаш.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқотда Бухоро вилояти Вобкент тумани суғориладиган тупроқларининг мелiorатив ва агрокимёвий ҳолатини ўрганиш учун стандарт лаборатор-аналитик усуллар қўлланилди. Натижаларнинг математик-статистик ишлов берилиши В.А. Dospekhov усули бўйича амалга оширилди. Тупроқларнинг мелiorатив-агрокимёвий ҳолати (механик таркиб, шўрланиш, гипслаганлик, ишқорлаганлик, тузлар профилдаги тақсимоти, грунт сувлари минерализацияси, захирли тузлар миқдори) илмий адабиётда қабул қилинган классификация ва шкала-градациялар асосида баҳоланди.

Натижа ва муҳокама. Умумий маълумотлар блок бир неча типдаги ахборот қатламларидан иборат. Бу қатламларни ёрдамчи маълумотлар қатлами ва тупроқ кесмасига оид қатламлар ташкил этади. Ёрдамчи маълумотларга маъмурий ҳудудий чегаралар (вилоят, туман, массив чегаралари), намуна олинган сана ва тупроқ кесмаси идентификацион рақами маълумотлар қатлами киради. Ушбу маълумотлар тупроқ ҳолати маълумотлар базаси учун тегишли ҳудудлар ва чегараларни аниқлаш ва шунга оид таҳлилларни олиб бориш учун зарур бўлади.



1-расм. Бухоро вилояти Вобкент тумани тупроқлари ҳолати маълумотлар базаси структураси

ID	Field1	Field2	Field3	Field4	Field5	Field6	Field7	Field8	Field9	Field10	Field11
2	18-25	0-23	0,2	0,04	0,014	0,09	0,03	0,006	0,021	Титл	Дармаки
4	23-55	0,17	0,043	0,014	0,068	0,025	0,006	0,018	х/с	нам	нам
5	55-83	0,155	0,043	0,011	0,065	0,02	0,006	0,02	х/с	нам	нам
6	83-118	0,17	0,04	0,014	0,075	0,02	0,006	0,024	х/с	нам	нам
7	118-141	0,145	0,04	0,007	0,064	0,015	0,006	0,022	х/с	шўрланишган	нам
8	141-158	0,145	0,037	0,011	0,062	0,02	0,006	0,016	х/с	нам	нам
9	28-25	0-30	0,135	0,04	0,011	0,052	0,015	0,003	0,024	х/с	нам
10	30-60	0,105	0,046	0,007	0,032	0,01	0,003	0,02	х/с	нам	нам
11	60-115	0,145	0,04	0,011	0,059	0,025	0,003	0,016	х/с	нам	нам
12	38-25	0-28	0,15	0,043	0,011	0,061	0,025	0,003	0,018	х/с	нам
13	28-68	0,09	0,04	0,004	0,03	0,015	0,003	0,009	х/с	шўрланишган	нам
14	68-95	0,085	0,034	0,007	0,028	0,01	0,003	0,013	х/с	шўрланишган	нам
15	58-25	0-25	0,2	0,037	0,018	0,088	0,03	0,006	0,022	х/с	нам
16	25-48	0,195	0,037	0,018	0,085	0,025	0,006	0,026	х/с	нам	нам
17	48-88	0,185	0,031	0,011	0,08	0,02	0,009	0,017	х/с	шўрланишган	нам
18	88-143	0,16	0,04	0,011	0,069	0,02	0,006	0,021	х/с	нам	нам
19	0-80	0,175	0,031	0,019	0,185	0,045	0,018	0,019	х/с	ўрта	нам
20	68-25	30-60	0,415	0,027	0,014	0,238	0,085	0,009	0,019	х/с	нам
21	60-95	0,3	0,034	0,018	0,158	0,04	0,015	0,025	х/с	шўрланишган	нам
22	95-148	0,295	0,034	0,018	0,129	0,035	0,012	0,023	х/с	шўрланишган	нам
23	78-25	0-15	0,125	0,04	0,007	0,048	0,015	0,003	0,02	х/с	нам
24	15-65	0,12	0,04	0,011	0,042	0,02	0,003	0,013	х/с	нам	нам
25	65-91	0,15	0,037	0,007	0,066	0,02	0,003	0,021	х/с	шўрланишган	нам
26	91-142	0,145	0,04	0,011	0,077	0,02	0,006	0,021	х/с	нам	нам
27	88-25	0-35	0,12	0,04	0,007	0,045	0,015	0,003	0,018	х/с	нам
28	35-75	0,145	0,037	0,011	0,058	0,02	0,003	0,02	х/с	нам	нам
29	75-92	0,13	0,04	0,007	0,053	0,015	0,003	0,021	х/с	шўрланишган	нам
30	92-145	0,12	0,04	0,007	0,045	0,02	0,003	0,012	х/с	нам	нам
31	108-25	0-15	0,15	0,037	0,007	0,066	0,02	0,003	0,021	х/с	шўрланишган
32	15-45	0,155	0,037	0,011	0,068	0,015	0,006	0,025	х/с	нам	нам
33	45-60	0,185	0,04	0,014	0,08	0,02	0,006	0,028	х/с	нам	нам
34	60-125	0,195	0,04	0,021	0,079	0,025	0,006	0,026	х/с	нам	нам

2-расм. Бухоро вилояти Вопкент тумани тупроқлари ҳолати маълумотлар базасидаги шўрланиш блоки

ID	Field1	Field2	Field3	Field4	Field5	Field6	Field7	Field8	Field9	Field10	Field11
2	18-25	0-23	0,2	0,04	0,014	0,09	0,03	0,006	0,021	Титл	Дармаки
4	23-55	0,17	0,043	0,014	0,068	0,025	0,006	0,018	х/с	нам	нам
5	55-83	0,155	0,043	0,011	0,065	0,02	0,006	0,02	х/с	нам	нам
6	83-118	0,17	0,04	0,014	0,075	0,02	0,006	0,024	х/с	нам	нам
7	118-141	0,145	0,04	0,007	0,064	0,015	0,006	0,022	х/с	шўрланишган	нам
8	141-158	0,145	0,037	0,011	0,062	0,02	0,006	0,016	х/с	нам	нам
9	28-25	0-30	0,135	0,04	0,011	0,052	0,015	0,003	0,024	х/с	нам
10	30-60	0,105	0,046	0,007	0,032	0,01	0,003	0,02	х/с	нам	нам
11	60-115	0,145	0,04	0,011	0,059	0,025	0,003	0,016	х/с	нам	нам
12	38-25	0-28	0,15	0,043	0,011	0,061	0,025	0,003	0,018	х/с	нам
13	28-68	0,09	0,04	0,004	0,03	0,015	0,003	0,009	х/с	шўрланишган	нам
14	68-95	0,085	0,034	0,007	0,028	0,01	0,003	0,013	х/с	шўрланишган	нам
15	58-25	0-25	0,2	0,037	0,018	0,088	0,03	0,006	0,022	х/с	нам
16	25-48	0,195	0,037	0,018	0,085	0,025	0,006	0,026	х/с	нам	нам
17	48-88	0,185	0,031	0,011	0,08	0,02	0,009	0,017	х/с	шўрланишган	нам
18	88-143	0,16	0,04	0,011	0,069	0,02	0,006	0,021	х/с	нам	нам
19	0-80	0,175	0,031	0,019	0,185	0,045	0,018	0,019	х/с	ўрта	нам
20	68-25	30-60	0,415	0,027	0,014	0,238	0,085	0,009	0,019	х/с	нам
21	60-95	0,3	0,034	0,018	0,158	0,04	0,015	0,025	х/с	шўрланишган	нам
22	95-148	0,295	0,034	0,018	0,129	0,035	0,012	0,023	х/с	шўрланишган	нам
23	78-25	0-15	0,125	0,04	0,007	0,048	0,015	0,003	0,02	х/с	нам
24	15-65	0,12	0,04	0,011	0,042	0,02	0,003	0,013	х/с	нам	нам
25	65-91	0,15	0,037	0,007	0,066	0,02	0,003	0,021	х/с	шўрланишган	нам
26	91-142	0,145	0,04	0,011	0,077	0,02	0,006	0,021	х/с	нам	нам
27	88-25	0-35	0,12	0,04	0,007	0,045	0,015	0,003	0,018	х/с	нам
28	35-75	0,145	0,037	0,011	0,058	0,02	0,003	0,02	х/с	нам	нам
29	75-92	0,13	0,04	0,007	0,053	0,015	0,003	0,021	х/с	шўрланишган	нам
30	92-145	0,12	0,04	0,007	0,045	0,02	0,003	0,012	х/с	нам	нам
31	108-25	0-15	0,15	0,037	0,007	0,066	0,02	0,003	0,021	х/с	шўрланишган
32	15-45	0,155	0,037	0,011	0,068	0,015	0,006	0,025	х/с	нам	нам
33	45-60	0,185	0,04	0,014	0,08	0,02	0,006	0,028	х/с	нам	нам
34	60-125	0,195	0,04	0,021	0,079	0,025	0,006	0,026	х/с	нам	нам

3-расм. Бухоро вилояти Вопкент тумани тупроқлари ҳолати маълумотлар базасидаги механик таркиб блоки

Тупроқ хоссалари блокларининг асосий маълумотлар қатлами — бу тупроқ кесмаси маълумотларидир. Тупроқ кесмаси маълумотлари ўз навбатида бир неча тип тупроқ маълумотлари блокларига бўлинади. Дастлабки тупроқ кесмаси маълумотлари блоки сувли сўрим таркиби бўлиб, ушбу қатламда тупроқ шўрланишига сабаб бўлувчи тузлар миқдори ва сифатига оид маълумотлар сақланади (2-расм).

ID	Field1	Field2	Field3	Field4	Field5	Field6	Field7
2	18-25	0-23	0,2	0,04	0,014	0,09	0,03
4	23-55	0,17	0,043	0,014	0,068	0,025	0,006
5	55-83	0,155	0,043	0,011	0,065	0,02	0,006
6	83-118	0,17	0,04	0,014	0,075	0,02	0,006
7	118-141	0,145	0,04	0,007	0,064	0,015	0,006
8	141-158	0,145	0,037	0,011	0,062	0,02	0,006
9	28-25	0-30	0,135	0,04	0,011	0,052	0,015
10	30-60	0,105	0,046	0,007	0,032	0,01	0,003
11	60-115	0,145	0,04	0,011	0,059	0,025	0,003
12	38-25	0-28	0,15	0,043	0,011	0,061	0,025
13	28-68	0,09	0,04	0,004	0,03	0,015	0,003
14	68-95	0,085	0,034	0,007	0,028	0,01	0,003
15	58-25	0-25	0,2	0,037	0,018	0,088	0,03
16	25-48	0,195	0,037	0,018	0,085	0,025	0,006
17	48-88	0,185	0,031	0,011	0,08	0,02	0,009
18	88-143	0,16	0,04	0,011	0,069	0,02	0,006
19	0-80	0,175	0,031	0,019	0,185	0,045	0,018
20	68-25	30-60	0,415	0,027	0,014	0,238	0,085
21	60-95	0,3	0,034	0,018	0,158	0,04	0,015
22	95-148	0,295	0,034	0,018	0,129	0,035	0,012
23	78-25	0-15	0,125	0,04	0,007	0,048	0,015
24	15-65	0,12	0,04	0,011	0,042	0,02	0,003
25	65-91	0,15	0,037	0,007	0,066	0,02	0,003
26	91-142	0,145	0,04	0,011	0,077	0,02	0,006
27	88-25	0-35	0,12	0,04	0,007	0,045	0,015
28	35-75	0,145	0,037	0,011	0,058	0,02	0,003
29	75-92	0,13	0,04	0,007	0,053	0,015	0,003
30	92-145	0,12	0,04	0,007	0,045	0,02	0,003
31	108-25	0-15	0,15	0,037	0,007	0,066	0,02
32	15-45	0,155	0,037	0,011	0,068	0,015	0,006
33	45-60	0,185	0,04	0,014	0,08	0,02	0,006
34	60-125	0,195	0,04	0,021	0,079	0,025	0,006

4-расм. Бухоро вилояти Вопкент тумани тупроқлари ҳолати маълумотлар базасидаги гумус блоки

Кейинги қатлам тупроқ сифатий омиллари ичида асосийларидан бири бўлган тупроқ механик таркибидир. Бунда тупроқ заррачалари ва уларнинг ҳажми ҳақида маълумотлар сақланади (3-расм).

Кейинги қатлам тупроқ унумдорлигининг асосий сифат кўрсаткичларидан бири бўлган гумус бўлиб, бу қатламда тупроқда гумус миқдорига оид маълумотлар сақланади (4-расм).

Кейинги қатлам озуқа моддалар катлами бўлиб, бу қатламда тупроқдаги озуқавий элементлар миқдорига оид маълумотлар сақланади (5-расм).

ID	Field1	Field2	Field3	Field4	Click to Add
1	Kecma № чуқурлиги, см	фосфор, мг/кг	и калий, мг/кг		
2					
3					
4	1TM-25	0-30	15,03	117	
5		30-50	17,02	79	
6		50-88	12,2	64	
7		88-120	11,06	62	
8		120-185	12,48	55	
9	2TM-25	0-32	13,33	139	
10		32-52	13,05	122	
11		52-89	12,76	81	
12		89-128	15,55	83	
13		128-169	14,46	94	
*	(New)				

5-расм. Бухоро вилояти Вопкент тумани тупроқлари ҳолати маълумотлар базасидаги озуқа элементлар блоки

Сўнгги қатлам гипс қатлами бўлиб, бу қатламда тупроқдаги гипс миқдорига оид маълумотлар сақланади (6-расм).

Ишлаб чиқилган маълумотлар базаси Бухоро вилояти Вопкент тумани тупроқлари ҳолатини таҳлил қилиш натижаларини электрон тарзда тез, сифатли таҳлил қилиш ва сақлаш, тупроқ унумдорлик параметрларига кўра уларни синфлаш ҳамда ер ресурсларидан самарали фойдаланишда тупроқ унумдорлик ҳолатини баҳолашга мўлжалланган.

ID	Field1	Field2	Field3	Click to Add
1	Kecma № чуқурлиги, см	SOC		
2				
3	1B-25	0-23	0,66006	
4		23-55	0,479991	
5		55-83	0,342189	
6		83-118	0,417459	
7		118-141	0,446988	
8		141-158	0,357243	
9	2B-25	0-30	0,581316	
10		30-60	0,201492	
11		60-115	0,18528	
12	3B-25	0-28	0,684957	
13		28-68	0,169647	
14		68-95	0,132591	
15	5B-25	0-25	0,745173	
16		25-48	0,410511	
17		48-88	0,375771	
18		88-143	0,321924	
19	6B-25	0-30	0,000579	
20		30-60	0,394299	
21		60-95	0,306291	
22		95-148	0,332346	
23	7B-25	0-15	0,684957	
24		15-65	0,662955	
25		65-91	0,400089	
26		91-142	0,299343	
27	8B-25	0-35	0,645585	
28		35-75	0,423828	
29		75-92	0,284868	
30		92-145	0,221178	
31	10B-25	0-15	0,572052	
32		15-45	0,358401	
33		45-60	0,263445	
34		60-125	0,235074	
*	(New)			

6-расм. Бухоро вилояти Вопкент тумани тупроқлари ҳолати маълумотлар базасидаги гипс блоки

Ушбу маълумотлар базасининг функционал имкониятлари қуйидагилардан иборат: тупроқлар хусусиятларини ягона маълумотлар базасига жамлаш, маълумотларни word форматида жадвал шаклида экспорт қилиш, тупроқ унумдорлиги ҳолати параметрлари ва

тегишли унумдорлик параметрлари бўйича синфларга ажратиш таҳрирлаш, ҳамда базани резерв сақлаш ва резервдан қайта тиклаш.

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, Бухоро вилояти Вобкент тумани тупроқларида органик углерод (гумус) миқдори ўртача 0,8–1,6% оралиғида бўлиб, кўп ҳолларда паст ва ўрта даражада (жуда паст даражадаги майдонлар 18–22% ни ташкил этади). Бу кўрсаткичлар тупроқнинг узок муддатли суғориш, органик ўғитларнинг кам қўлланиши ва антропоген таъсир натижасида гумус захирасининг камайиб бораётганини тасдиқлайди.

Маълумотлар базасида гумус миқдори шўрланиш даражаси билан тескари корреляция (-0,62) ва механик таркибдаги лой миқдори билан ижобий боғлиқлик (+0,48) кузатилди. Бу тупроқнинг физик-механик хусусиятлари гумус тўпланишига сезиларли таъсир кўрсатишини кўрсатади. Шўрланган ва оғир механик таркибли тупроқларда гумус миқдори ўртача 0,9% дан кам бўлиб, уларда мелиоратив чораларни кучайтириш зарур.

Ишлаб чиқилган маълумотлар базаси фазовий таҳлил имконини беради: гумус миқдори бўйича синфланган қатламлар орқали паст унумдорлик зоналарини аниқлаш ва уларга нисбатан мақсадли агротехник тадбирлар (органик ўғитлар, яшил ўғит экиш, минимал ишлов бериш) режалаштириш мумкин. База қишлоқ хўжалиги корхоналари учун тезкор маълумот манбаи сифатида хизмат қилиб, қарор қабул қилиш жараёнини тезлаштиради.

Натижалар бошқа мўътадил ва қуруқ ҳудудлардаги тадқиқотлар билан мос келади [10, 11], лекин Вобкент туманига хос шўрланиш ва сув танқислиги омиллари гумус йўқотишини тезлаштиришини кўрсатади. Келажақда базани намлик режими, ўсимлик қоплами ва ўсимлик ҳосилдорлиги қатламлари билан тўлдириш орқали унинг амалий қийматини янада ошириш мумкин.

Умуман олганда, яратилган маълумотлар базаси тупроқ унумдорлигини мониторинг қилиш ва барқарор қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда самарали восита бўлиб хизмат қилади.

Хулоса. Бухоро вилояти Вобкент тумани тупроқларида органик углерод миқдори ўртача паст даражада (0,8–1,6%) бўлиб, шўрланиш ва оғир механик таркиб гумус йўқотишини тезлаштиради. Ишлаб чиқилган маълумотлар базаси гумус, шўрланиш, механик таркиб ва озуқа элементларини фазовий ва атрибутив шаклда тизимлаштириб, тезкор мониторинг ва синфлаштириш имконини беради.

Натижалар тупроқ унумдорлигининг паст зоналарини аниқлаш, мақсадли мелиорация чораларини режалаштириш ва қишлоқ хўжалигида ресурслардан оқилона фойдаланишга асос бўлади. Яратилган тизим келажақда қўшимча қатламлар билан кенгайтирилиб, минтақада тупроқ ресурсларини барқарор бошқариш учун самарали воситага айланиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Олдeman Л.Р., Ҳаккелинг Р.Т.А., Сомброек В.Г. World map of the status of human-induced soil degradation: An explanatory note. 2nd rev. ed. – Wageningen: ИСРИС / УНЕП, 1991. – 34 п.
2. ФАО / ИСРИС. Global and national soils and terrain digital databases (SOTER). Procedures Manual. – Rome / Wageningen: ФАО / ИСРИС, 1995. – Ворлд Соил Ресоурпсес Репортс 74 Рев. 1.
3. Oldeman L.R. The global extent of soil degradation // Soil Resiliency and Sustainable Land Use / Eds. D.J. Greenland, I. Szabolcs. – Wallingford: CAB International, 1994. – P. 99–118.
4. van Engelen V.W.P., Wen Ting-tiang (eds.). Global and National Soils and Terrain Digital Databases (SOTER). Procedures Manual (revised edition). – Wageningen: ISRIC / FAO / UNEP / ISSS, 1995. – ISBN 90-6672-059-X.
5. ФАО / ИСРИС. Soil and Terrain Database (SOTER). – Rome: FAO, 2003–2020. – URL: <https://isric.org/explore/soter> (кириш санаси: 2026-йил март).
6. van Lynden G.W.J., Oldeman L.R. The Assessment of the Status of Human-Induced Soil Degradation in South and Southeast Asia. – Wageningen: ISRIC, 1997. – URL: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/assod-status-human-induced-soil-degradation-south-and-southeast-asia>.
7. UNEP. Global Resource Information Database (GRID). – Nairobi: UNEP, 1985–hozirgi kungacha. – URL: <https://www.unep.org/about-un-environment-programme/why-does-un-environment-programme-matter/global-resource-information>.
8. European Environment Agency (EYEA). CORINE Land Cover (CLC) 2018. – Copenhagen: EYEA, 2019. – DOI: 10.2909/960998c1-1870-4e82-8051-6485205ebbac. – URL: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
9. GRID. Global Resource Information Database. Guidelines for the Development of GRID-compatible National Geographic Information Systems (GIS) // GRID Information serieses. N 13. – Nairobi: UNEP, 1987. – P. 14.

10. Горячкин С.В. Проблема приоритетов в современных исследованиях почвенного покрова: структурно-информационный подход или парциальный анализ // Современные естественные и антропогенные процессы в почвах геосистемах. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2006. – С. 53–81.
11. Сорокина Н.П. Региональная модель почвенно-ландшафтных связей (на примере Клинско-Дмитровской гряды) // Почвоведение. – 1998. – № 4. – С. 389–398.
12. Le Bas C., Jarnagne M. Soil databases to support sustainable development. – INRA-JRC, 1996. – 150 p.
13. Қўзиев Р., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А.Ж. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотлари бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. – Тошкент, 2013. – 52 б.
14. Тошқўзиев М. ва бошқалар. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари микродордан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар. – Тошкент, 2006. – 20 б.
15. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва: Изд-во МГУ, 1975. – 491 с.

УДК.631.453 (575.1)

ВИДОВОЙ СОСТАВ СЕМЕЙСТВА БРАЖНИКОВ (SPHINGIDAE), ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В АГРОЦЕНОЗАХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

А.С. Болтабаев, к.б.н., Национальный университет Узбекистана, Ташкент
С.А. Садыкова, к.б.н., доц., Национальный университет Узбекистана, Ташкент
Ч.Ё. Рахманова, студент, Национальный университет Узбекистана, Ташкент
С.Б. Сайдуллаева, студент, Национальный университет Узбекистана, Ташкент
Ш.А. Нурматова, студент, Национальный университет Узбекистана, Ташкент
Ш.Актамова, студент, Национальный университет Узбекистана, Ташкент

Аннотация. Ушбу мақолада Ўзбекистон Республикаси ҳудудларидаги арвоҳ капалакларининг агроценозларида ва табиий экотизимларда тарқалиши ва биоэкологик хусусиятлари ҳақида маълумот берилди. Шу ҳудудларда тарқалган арвоҳ капалакларининг тур таркиби аниқланди. Олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг натижалари асосида жадваллар келтирилган ва хулоса берилган.

Калит сўзлар: агроценоз, биоценоз, арвоҳ капалак, имаго, личинка, ареал, ривожланиш, миграция, популяция.

Аннотация. В статье приведены сведения о распространении и биоэкологической характеристике бабочек Бражников широко распространенных в агроценозах и естественных экосистемах мира, а также на территории Республики Узбекистан. Определен их видовой состав. Результаты научных исследований подтверждены, а выводы сделаны в представленных таблицах.

Ключевые слова: агроценоз, биоценоз, бабочки Бражники, имаго, личинка, развитие, миграция, популяция.

Abstract. The article presents information on the distribution and bioecological characteristics of hawk-moths, which are widespread in agroecosystems and natural ecosystems of the world and in the territory of the Republic of Uzbekistan. Their scientific research is confirmed and conclusions are made in the tables provided.

Key words: agroecosystem, biocenosis, hawk moths, imago, larva, development, migration, population.

Представители семейства Бражники (Sphingidae) по величине средние и крупные, в основном узкокрылые. Хоботок длинный или рудиментарный, щупики развиты. Усики в виде толстых шнуров, покрытых рядами ресничек, сильнее развиты у самца. Тело толстое, брюшко у самца заостренное, иногда с густым покровом длинных чешуек. Передние крылья сильно вытянутые, чаще всего заостренные на вершине, с ровным или волнистым внешним краем, задние крылья сравнительно небольшие. Окраска и рисунок разнообразны. Яйца овальные, зеленые или серые. Гусеницы – голые, цилиндрические нередко суженные к переднему концу, на 11-м сегменте имеют рог. У некоторых бражников грудные сегменты при опасности могут втягиваться в 1-й брюшной сегмент. В результате, он раздувшись придает гусенице вид с большой “головой”. Полет у большинства сильный и быстрый, напоминающий

стремительностью полет ласточек. Некоторые виды способны улетать от места выплода за 2-3 тыс км. Миграция у бражников это явление обычное, но мало изученное [1].

Таблица № 1

№	Название видов	Название
1	<i>Sphinx ligustri</i> L	Сиреневый бражник
2	<i>Sphingonaepiopsis kuldjaensis</i> Graes	Килджинский бражник
3	<i>Proserpinus proserpina</i>	Прозерпина бражник
4	<i>Amorpha philerema</i> Djak	Туранговый бражник
5	<i>Smerinthus Kindermanni</i> Leb	Бражник Киндермана

1. Населяет окрестности посёлка Аманкутан, долины рек Джиндыдаря, Сайгус (Зарафшанский хребет), Туполангдаря, Сангардак (Гиссарский хребет). Обитает в долинах с деревянистыми и кустарниковыми зарослями на высотах 1100 -1600 метров над уровнем моря. Численность повсеместно низка. На территории Узбекистана вид известен по малочисленным находкам. Численность сокращается из-за уничтожения природных мест обитания и уничтожения кормовых растений гусениц (дикий виноград) виноградников.

Фото 1. Сиреневый бражник (*Sphinx ligustri* L)

2. Бражник кульжинский - один из самых мелких бражников (размер 70-110 мм). Передние крылья с выемчато-зубчатым внешним краем, буро или рыже-коричневые, со сложным из серых полос, разных форм пятен и завитков; задние с плавной выемкой – охристо рыжие с черноватой внешней неровной каймой. Брюшко бурое, с четырьмя белыми пятнышками. Грудь буро-коричневая, дает 2 поколения. Весной отмечается с апреля до начала сентября. Обитает в горах на высоте от 1100 до 2500 м над у.м. Распространен в Казахском мелкосопочнике, Тянь-Шане и Гиссаро-Дарвазе, в Узбекистане (Чимган, Каржантау, Зарафшанский хребт), в Западном Тянь-Шане, Китае и Японии. Населяет среднегорные сухие разнотравные степные участки с древесно-кустарниковой растительностью. Численность повсеместно малочисленная и составляет до 20 учетных особей за сезон в локальных популяциях. Численность неуклонно сокращается. Основные лимитирующие факторы: хозяйственная деятельность человека и уничтожение природных мест обитания вида.

Фото 2. Бражник кульжинский (*Sphingonaepiopsis kuldjaensis*)

3. Бражник прозерпина очень красивый и редкий вид, нуждающийся в охране и включении в Красную книгу. Размер крыльев 33-52 мм. Передние окрашены в зеленые и оливковые тона, внешний край широкий, буро-или темно-зеленый светлеющий на внутренней стороне, по середине крыла заметна довольно широкая оливково-зеленая ограниченная темными краями, задние - густо-желтые с внешней краевой черной, тело серо-зеленое. На территории страны представлен подвид *PROSERPINUS PROSERPINA JAPETUS GROUM-GRSHIMAILO*,

1890. Обитает в Западном Тянь-Шане, долине реки Джиндыдарья (Зарафшанский хребет). Населяет горные сухие разнотравные степные участки с древесно-кустарниковой растительностью. Численность повсеместно низкая. На территории Узбекистана вид известен по малочисленным находкам. Основные лимитирующие факторы: хозяйственная деятельность человека, уничтожение природных мест обитания.



Фото 3. Бражник прозерпина (*Proserpinus proserpina*)



Фото 4. Бражник туранговый (*Amorpha philerema* Djak)

4. Бражник туранговый с размахом крыльев 64-80 мм. Внешний край их волнистый, окраска серая или телесно-розовая; на переднем крыле - 4 темные волнистые поперечные линии, под вершиной на внешнем крае-темное полулунное пятно; на заднем крыле - 2 волнистые линии. Гусеница живет на туранге (*Populus pruinose*). Имеет 2 генерации. Обитает в приречных туранговых тугаях и рощах на высоте 300-400 м над уровнем моря, в Сурхандарье в окрестностях города Термеза, у реки Зарафшан (около Самарканда), у реки Амударья (поселок Кызылрават). Населяет локальные биотопы с турангой в пойменных разреженных или зарослевых тугаях вдоль рек. Отмечены единичные особи. Поскольку вид является монофагом, его существование и распространение зависят от кормового растения— туранга. Численность и распространение вида лимитируются вырубкой, распашкой тугаев и разрушением мест обитания.



Фото 5. Бражник Киндермана (*Smerinthus kindermanni*)

5. Бражник Киндермана (*Smerinthus kindermanni*) - бабочки из семейства бражников (*Sphingidae*). Самка имеет размер крыльев 70-80 мм. По окраске и рисунку крыльев очень похож на бражника. Передние крылья узкие, светло-кремового или серовато-лилового

цвета с более темным мраморным рисунком с разводами. Задние крылья розовато красные. Встречается от Турции, Кипра и Ливан, к востоку через Ирак, Иран, Афганистан и северный Пакистан к Кашмиру. К северу и северо-востоку ареал простирается через Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Киргизстан и Казахстан, на северо-запад Китая-Синьцзян. Также имеются сообщения о находках бабочек в Израиле и Кувейте.

В результате исследования некоторые виды семейства Бражников встречались в Бустанлыкском районе Ташкентской области Республики Узбекистан. Где, в основном были встречены на люцерновых агроценозах, виноградниках, а также в Угам-Чаткальских горных естественных экосистемах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М., 1971.с-144-152.
2. Горностаев Г.П. Насекомые, М. 1970.с-97-105.
3. Жизнь животных. Беспозвоночные, том 3, М. 1969.с-88-97.
4. Кириченко А.Н. Полужесткокрылые. Душанбе, 1964.с-24-33.
5. Азимов.Ж.А., Бекузин А.А.,А.Г Давлетшина А.Г.,Кадырова М.Л Насекомые Узбекистана.Тошкент. Фан. 1993. с-161-165.

УДК: 556.114:556.55(282.2)

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ВОДЫ КУЙИМАЗАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

С.Б.Бўриев, проф., д.б.н., Бухарский государственный университет, Бухара

<https://orcid.org/0009-0002-0218-4467>

Ш.Р.Шаропова, докторант, Бухарский государственный университет, Бухара

<https://orcid.org/0000-0002-6112-6665>

***Annatatsiya.** Ushbu maqolada Kuymazor suv omborining suv ta'minoti, suvning fizik-kimyoviy tarkibi, tadqiqot usullari, Buxoro viloyatiga kirish tarmog'idagi suv tarkibidagi o'zgarishlar va olib borilgan tadqiqotlar natijalari haqida umumiy ma'lumotlar keltirilgan. Maqolada asosan tabiiy suv havzalari suvini tahlil qilish tartibi, suv ombori uchun mos usullarni tanlash va o'tkazish tartibi, tahlillarni nazorat qilish, namunalarni sifatli va miqdoriy o'rganish batafsil yoritilgan.*

***Kalit so'zlar:** yog'ingarchilik, diatomlar, organik moddalar, quruq qoldiq, suv tahlili, biologik jarayon, og'ir metallar, kimyoviy reaksiya.*

***Анна́тация.** В данной статье даны общие сведения о водоснабжении Куймазорского водохранилища, физико-химическом составе воды, методах исследования, изменениях состава воды в сети поступления в Бухарскую область и результаты проведенных исследований. В статье в основном подробно освещается порядок проведения анализов воды естественных водоемов, порядок выбора и проведения подходящих методик для водоема, контроль анализов, качественное и количественное исследование проб.*

***Ключевые слова:** Атмосферные осадки, диатомовые водоросли, органические вещества, сухой остаток, анализ воды, биологический процесс, тяжелые металлы, химическая реакция.*

***Abstract.** This article provides general information about the water supply of the Kuymazor reservoir, the physico-chemical composition of water, research methods, changes in the composition of water in the network of supply to the Bukhara region and the results of the research. The article mainly covers in detail the procedure for conducting water analyses in natural reservoirs, the procedure for selecting and conducting suitable methods for a reservoir, monitoring analyses, and qualitative and quantitative sampling.*

***Key words:** Atmospheric precipitation, diatoms, organic substances, dry residue, water analysis, biological process, heavy metals, chemical reaction.*

Введение. Куймазарское водохранилище расположено в Бухарской области Узбекистана и используется как источник хозяйственно-питьевого и оросительного водоснабжения [6; 248-251 стр]. Формирование химического состава воды происходит под влиянием вод Зарафшана,

Амударья (через Аму-Бухарский канал), а также коллекторно-дренажных и ирригационных стоков.

Аму-Бухарский канал - крупный ирригационный канал в Узбекистан [7;98-100 стр], предназначенный для орошения сельскохозяйственных земель Бухарской области. Это канал расположен на юго-западе Узбекистан. Начало канала на правом берегу Амударья. Проходит по территории Бухарская область. Частично обеспечивает водой районы Навоийская область.

На карте канал тянется от Амударья в северо-западном направлении через пустынные территории (Кызылкум) к Бухарскому оазису. Это один из крупнейших магистральных каналов региона, протяжённостью около 300 км.

Химический состав природных вод очень сложен и изменчив. Он зависит от особенностей воды как растворителя, от геохимических и почвенных особенностей водосборной площади и биологических процессов, протекающих в водоеме [10; 317-320 стр].

Атмосферные осадки, и прежде всего дожди, содержат газы (O_2 , CO_2 , NH_3 и окислы азота), соли (Ca, Mg, Na, Fe с анионами Cl , SO_4 и разных фосфатов) и твердые частицы минерального и органического происхождения [8; 27 стр]. В некоторых промышленных районах стали выпадать кислые дожди, в воде которых содержатся кислоты и тяжелые металлы (Pb, Hg). Количество веществ различно и колеблется: сухой остаток в воде, собранной за год в лесных местах, в разных местах — от 0,8 до 480 мг/л (в густонаселенных местах, промышленных районах он больше, чем в лесных или полевых). Наибольшая часть осадков в дождевой воде приходится на долю Cl , Na, SO_4 , Ca, NH_3 . Дождевые осадки вызывают многие реакции в почвах и горных породах.

В земной коре и в почвенном слое постоянно протекают реакции и перемещения химических веществ. Вода играет первостепенную роль в этом грандиозном процессе.

Материал и методика. Вода хороший растворитель, а дождевая вода, содержащая O_2 , CO_2 , сильные кислоты и соли, обладает таким качеством в большей степени. Соприкасаясь с почвой и горными породами, она их растворяет, часть катионов обменивает и, обогащенная таким путем многими химическими веществами, собирается в низинных местах, в водоемах. Вода, попадающая в водоемы с поверхностным стоком или через подземные пути, содержит еще и органические вещества в растворенных, коллоидно-дисперсных и суспендированных формах. Количество таких веществ велико в поверхностных водах и мало в подземных. В воде водоемов протекают многие биологические процессы, в ходе которых попавшая в него вода претерпевает существенные химические изменения. В результате биологических процессов формируется химический состав воды в водоеме.

Можно сказать, что вода водоема содержит в себе растворенные газы, вещества в ионной и молекулярной форме, в коллоидном состоянии (органического и неорганического происхождения) и в суспендированном состоянии. Происхождение этих веществ различно, размер частиц колеблется в широких пределах [11; 57-58 стр]. Химический состав воды того или иного водоема зависит от геохимических особенностей данного района, характера почв и деятельности человека на водосборной площади, биологических процессов в водоеме и климатических условий, что вызывает большое разнообразие химического состава природных вод, его изменчивость в течение года и за ряд лет.

Основная масса солевого состава естественных пресных вод приходится на 7 ионов: HCO_3 , Cl , SO_4 , Ca, Na, K и Mg. Причем в пресных водах преобладают бикарбонаты кальция, тогда как в морской воде хлорид натрия, хотя по общей массе те же 7 ионов также составляют основной состав [9; 833-849 стр].

В группу пресных вод входят воды, содержащие до 1 г/л минеральных растворенных веществ, морских — 15–40 г/л и солоноватых вод — 1–15 г/л.

Пресные водоемы различаются по общей минерализации и содержанию отдельных компонентов. Например, содержание меди в разных реках колеблется от 0,01 до 0,7 мг/л и только в притоках р. Чусовой А. Ф. Федоров (1936) находил 9,1–68,1 мг/л [5]. Количество марганца в воде водохранилища — 0–5,8 мг/л. Содержание железа в Волге, в реках Украины — 0–1,2 мг/л, в реках Сибири (Обь, Иртыш, Васюган, Вах) — 1,7–12 мг/л; некоторые

водохранилища содержат 0–10 мг/л, озера — 0–42,9 мг/л, а пойменные водоемы Белорусского Полесья — до 70 мг/л. По данным С. Йошимура (1936), озера Японии содержат железа 0,05–19 мг/л.

О. А. Алекин составил карту общей минерализации рек, из которой видно, что на большей территории нашей страны реки имеют малую общую минерализацию. По химическому составу это воды карбонатного и бикарбонатного характера. Под влиянием промышленной деятельности человека некоторые участки водохранилищ изменяют химический состав вод.

Общая минерализация возрастает в направлении с севера на юг — от 200 мг/л (1-я ступень) до 1000 мг/л (4-я ступень). Вода центральной части СССР содержит 200–500 мг/л солей [1].

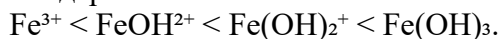
При гидрохимических исследованиях болот обычно ограничиваются определением самых простых показателей и редко определяют ионы *Fe*, *Mn*, еще реже *F*, *I*, *Br* и совсем редко *Cl* и *Zn*. Другие элементы определяют только в специальных анализах.

Гидробиологов сейчас интересует роль микроэлементов в направленности и характере биологических процессов в водоемах. Показана роль железа и марганца в развитии фитопланктона, уже не оспаривается значение кремния для развития диатомовых водорослей, кальция для моллюсков и харовых водорослей.

Для понимания биологических процессов в водоеме важно знать не только общий химический состав воды, но и в какой форме находятся в ней компоненты. Выявление химических форм существования того или иного вещества изучаемого водоема представляет очень трудную и сложную химическую и физико-химическую задачу. Почти все существующие гидрохимические методики дают нам искаженное представление об этих формах: определяемая форма (ионная) и количество вещества, имеющего эту форму, не вполне точно отражаются в наших анализах. Необходимо для определения разных форм разрабатывать специальные методики.

На форму существования элемента в воде большую роль оказывают pH , O_2 и CO_2 [3; 48-стр, 4; 36 стр]. По выражению А. И. Перельмана (1964), O_2 — это «геохимический диктатор». Коллоиды, находящиеся в воде, адсорбируют на своей поверхности некоторые элементы (*K*, *Rb*, *Te*, *Cs*) и переводят их в неактивное состояние, хотя их можно определить.

Для гидробиолога трудность интерпретации данных гидрохимического анализа заключается в том, что биологическое действие элемента зависит от формы, в какой он находится. Аналитические данные с этой точки зрения пока еще очень упрощены. Например, железа мало содержится в ионной форме, но больше в формах, связанных с гуматами (Шидловская-Овчинникова, 1963), а также в гидроокиси железа. С. А. Брусиловский (1963) рассматривает возможные комплексы элементов, образующихся в воде, выделяя как важные комплексы, так и несущественные. Например, для вод с pH , близким к 7, железо в ионной форме содержится в очень малых количествах ($Fe^{3+} = 10^{-18} — 10^{-16}$ моль/л):



Разница между Fe^{3+} и $Fe(OH)_3$ равняется 10^{10} .

То же относится и к фосфатам, которые оказывают значительное влияние на фотосинтетические процессы в водоеме. В какой же форме фосфор наиболее пригоден для гидробионтов в данном водоеме, мы мало знаем о формах фосфора в природных водоемах.

Из возможных форм чистых растворов фосфорной кислоты H_3PO_4 , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} преобладающее количество имеют только $H_2PO_4^-$ и HPO_4^{2-} . При изменении pH от 5 до 8 количество.

$H_2PO_4^-$ уменьшается с 99 до 10%, а количество HPO_4^{2-} увеличивается от 1 до 93%. Если pH увеличивается до 11, то количество $H_2PO_4^-$ снижается до 0 и возрастает PO_4^{3-} (до 8%). Фосфорная кислота в форме H_3PO_4 практически отсутствует в природной воде и только при pH 5 ее может быть 0,1%. То же и с PO_4^{3-} . Эта форма практически отсутствует при $pH < 9$, а при pH 10 — ее не больше 1%. Известно, что токсичность фосфатов натрия для рыб различна в зависимости от формы (PO_4^{3-} более токсичен, чем $H_2PO_4^-$).

Результаты и анализы. Важно знать реальную форму существования элемента в водоеме, так как в зависимости от этого может осуществляться его проникновение в организм, вступление в круг биохимических и физико-химических процессов.

Таблица 1

Результаты исследования приведены в таблице 1.

№	Наименование показателя	Методы контроля	Ед. изм.	Результаты пробы			Нормативы
				1	2	3	
1	Запах	ГОСТ 3351	балл	1	0	0	2
2	Вкус	ГОСТ 3351	балл	0	0	0	2
3	Мутность	ГОСТ 3351	mg/dm ³	0,58	0,10	0,48	1,5 (2,0)
4	Цветность	ГОСТ 3351	mg/dm ³	6	0	5	20 (25)
5	Жесткость	ГОСТ 4151-72	mg*экв/dm ³	6,8	6,5	6,8	7 (10)

ФОРМЫ ВЫРАЖЕНИЯ АНАЛИЗОВ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Формы выражения полученных результатов анализа бывают различными. Когда преобладал весовой метод анализа, тогда результаты выражали в виде окислов (CaO , MgO , Fe_2O_3 , SO_3 и т. д.). Когда же стали пользоваться методами объемного анализа, то результаты стали выражать в виде солей или в виде ионов.

Большое значение имеет пересчет результатов анализа воды на миллиграммы на литр и в миллиграмм-эквиваленты, что дает возможность получить более сбалансированные данные анализа.

Гидрокарбонат как и любой анион, электро-нейтрален. Химические реакции в воде протекают между положительными и отрицательными ионами. Поэтому, определяя количество в миллиграмм-эквивалентах анионов (главным образом HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-}), мы должны получить такое же количество миллиграмм-эквивалентов, приходящихся на катионы. В пресной воде главными катионами являются Ca^{2+} и Mg^{2+} (их определяют анализом), затем Na^+ , K^+ , количество которых можно определить по разности (если в воде мало других катионов и много других анионов, исходя из равенства катионов и анионов). Этот расчет оправдан, но не полностью для природных вод, в которые сбрасываются промышленные сточные воды [2; 394-стр].

Такое выражение результатов имеет еще то преимущество, что оно позволяет судить о качестве воды по соотношению имеющихся в ней ионов. Прибавив сумму миллиграмм-эквивалентов для катионов за 100, можно вычислить количество каждого катиона в процентах от общей суммы. Прделаав такой же расчет для анионов, составляют таблицу, в которой каждый из ионов выражен в процентах. Преимущество такой таблицы в том, что она ясно показывает, какие ионы преобладают в исследуемой воде и к какому типу воды она принадлежит. Обработка результатов таким способом позволяет судить о количественном соотношении разных ионов в воде.

Как в нашей, так и в зарубежной литературе приводятся результаты гидрохимического анализа, выраженные не одинаково. Чтобы можно было сопоставить наши данные с данными других исследователей, мы даем таблицы, которые позволяют пересчитать данные анализа в любую форму выражения.

Таблица 2

Количественные пробы, проведенные в источниках водоев таблице 2.

№	Точка отбора	Время отбора	Тара		Результаты исследования		
			№	Объем	T, °C	Запах, балл	Остаточный хлор, мг/дм ³
1	Куйимозор	8:00	1,2	1,0	27,5	1	отс
2	Дамхужа	10:00	3,4	1,0	20,0	0	отс
3	Шохруд	10:10	5,6	1,0	27,0	0	0,50

На этой таблице можно увидеть изменения в центрах водоснабжения. Проведенные исследования снова оцениваются по изменению различных показателей за счет изменения времени.

Благодарность. Я выражаю свою благодарность моему научному руководителю, сотрудникам Куймазарского водохранилища, всем работникам питьевого водоснабжения Бухарской области за помощь в проведении исследований в ходе экспериментов, представленных в этой статье.

Закключение. В исследованиях, проводимых в природных водоемах, естественно, что под влиянием различных природных и антропогенных факторов происходят постоянные изменения в анализах. Поэтому исследователи делят исследования, проводимые в различных природных водоемах, на такие группы, как ежедневные, сезонные и годовые.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Моисеенко Т. И. Закисление вод: факторы, механизмы и экологические последствия. – Наука, 2003.
2. Ступакова С. В., Козлова М. А. Роль воды в химии //Молодежь и XXI век-2021. – 2021. – С. 394-396.
3. Микшевич Н. В., Ковальчук Л. А. Безопасность жизнедеятельности: (экологический аспект). – 2023.
4. Воронов Ю. и др. (ред.). Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета «Водоснабжение и водоотведение». V курс 10-й семестр. – Litres, 2015.
5. Поддубная О. В. и др. Гидрохимия: учеб.-метод. пособие. – 2025.
6. Бабамурадова Н. Ж. Основные черты природы Бухарского оазиса //Экономика и социум. – 2022. – №. 4-1 (95). – С. 248-251.
7. Луценко Л. А. Анализ водохозяйственных проблем Узбекистана //Неделя науки СПбПУ. – 2018. – С. 98-100.
8. Трифонова Т. А., Феоктистова И. Д., Чугай Н. В. Общая экология: лабораторный практикум. – 2019.
9. Sultonova K. et al. Optimization of In Vitro Microcloning of *Lagochilus inebrians* Bunge //Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science. – 2025. – Т. 5. – №. 3. – С. 833-849.
10. Шаропова Ш. Р. Определение и разведение доминантных видов фито-и зоопланктона, рекомендации по биотехнологии //Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. – 2022. – С. 317-320.
11. Буриев С. Б., Шаропова Ш. Р. Биотехнология по выделению и выращиванию доминантных видов водорослей в бассейнах города Бухары //Актуальные проблемы современной науки. – 2021. – №. 2. – С. 57-58.

УЎК 576.895.132

ЎЗБЕКИСТОНДА ҚЎЙЛАР ГЕЛЬМИНТЛАРИ ФАУНАСИ ВА УЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШИ

С.Дадаев, Ўзбекистон миллий педагогика университети, Тошкент
Д.А.Палуаниязова, Қорақалпоқ давлат университети, Нукус

Аннотация. Ушбу мақолада Ўзбекистон шароитида қўйларда учрайдиган гельминтлар тур таркиби ва уларнинг тарқалиши ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Олиб борилган кўп йиллик (1978-2024 йиллар) тадқиқотлар натижасида ҳамда чоп этилган адабиётлар таҳлилга кўра Ўзбекистон шароитида қўйларда 106 турга кирувчи гельминтлар паразитлик қилишилиги, улардан 13 та тури цестодаларга, 10 та тури трематодаларга ва 83 та тури нематодаларга мансублиги маълум бўлди. Қўйларда аниқланган 106 тур гельминтлардан 1 та тури (*Marshallagia Uzbekistanica*) биз томонимиздан фан учун янги тур, 2 та тури (*Marshallagia uzbekistanica*, *Spiculocaulus kwongi*) МДХ да илк бор ва 8 та тури (*Moniezia alba*, *Marshallagia uzbekistanica*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Spiculocaulus kwongi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*, *Cooperia punctata*, *C. pectinata*) Ўзбекистонда илк бор аниқланди. Шунингдек, Ўзбекистонда, жумладан Қорақалпоғистон шароитида олиб борилган тадқиқот ишларимиз натижасига кўра, меринос зотли қўйларнинг жигари билан бир қаторда, ўпкасида ҳам *Fasciola gigantica* турининг паразитлик қилиши биз томонимиздан илк бор аниқланди.

Калит сўзлар: гельминтлар, цестодалар, трематодалар, нематодалар, гельминтоз, оралиқ хўжайин, қўшимча хўжайин.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о видовом составе гельминтов, паразитирующих у овец в условиях Узбекистан, и особенностях их распространения. По результатам многолетних исследований (1978–2024 гг.), а также анализа опубликованных

литературных данных установлено, что в условиях Узбекистана у овец паразитируют 106 видов гельминтов, из которых 13 видов относятся к цестодам, 10 видов — к трематодам и 83 вида — к нематодам.

Из 106 выявленных у овец видов гельминтов 1 вид (*Marshallagia uzbekistanica*) был описан нами как новый для науки, 2 вида (*Marshallagia uzbekistanica*, *Spiculocaulus kwongi*) впервые зарегистрированы на территории СНГ, и 8 видов (*Moniezia alba*, *Marshallagia uzbekistanica*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Spiculocaulus kwongi*, *Neostrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*) впервые выявлены в Узбекистан.

Кроме того, по результатам наших исследований, проведённых в Узбекистан, в том числе в Республика Каракалпакстан, впервые установлено, что у овец меринской породы *Fasciola gigantica* паразитирует не только в печени, но и в лёгких.

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

Abstract. This article presents information on the species composition of helminths parasitizing sheep under the conditions of Uzbekistan and their distribution patterns. Based on the results of long-term studies conducted during 1978–2024, as well as an analysis of published literature, it was established that 106 species of helminths parasitize sheep in Uzbekistan, of which 13 species belong to cestodes, 10 species to trematodes, and 83 species to nematodes.

Among the 106 helminth species identified in sheep, 1 species (*Marshallagia uzbekistanica*) was described by us as a new species for science, 2 species (*Marshallagia uzbekistanica*, *Spiculocaulus kwongi*) were recorded for the first time in the CIS countries, and 8 species (*Moniezia alba*, *Marshallagia uzbekistanica*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Spiculocaulus kwongi*, *Neostrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*) were identified for the first time in Uzbekistan.

In addition, according to the results of our studies carried out in Uzbekistan, including Karakalpakstan, it was established for the first time that in Merino sheep *Fasciola gigantica* parasitizes not only the liver but also the lungs.

Keywords: helminths, cestodes, trematodes, nematodes, helminthiasis, intermediate host, additional host.

Кириш. Мамлакатимизда чорвачилик, шу жумладан қўйчилик соҳаси иқтисодиётда ҳамда аҳолининг турмуш тарзида муҳим ўринни эгаллайди. Бугунги кунда дунё микёсида аҳоли сонининг ортиб бориши инсонларнинг ҳайвонлардан олинадиган озиқ-овқат маҳсулотларига, яъни гўшт, сут ва бошқа юқори сифатли озуқа маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларнинг ортишига олиб келмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 28 мартдаги “Ветеринария ва чорвачилик соҳасидаги давлат бошқаруви тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5696-сон Фармонида «...ветеринария соҳаси ва барча тармоқларини ривожлантириш, эпизоотик барқарорлик ва озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ҳамда касалликка чидамли ҳайвон зотларини яратиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини кенгайтириш» каби вазифалар бегилаб берилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 3 мартдаги ПҚ-5017-сон “Чорвачилик тармоқларини давлат томонидан янада қўллаб қувватлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60 сон “2022-2026-йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги фармонларида келтирилган вазифаларни бажариш муҳим ҳисобланади.

Маълумки, қўйчиликда олинадиган маҳсулотига қараб гўшт-ёғ, гўшт-жун ва гўшт-жун-сут, улар ўз навбатида эса майин жунли, ярим майин жунли, дағал жунли, ярим дағал жунли, мўйнали, пўстинбоп йўналишларга ажратилади.

Республикаимизда қўйчиликда дағал жунли ва гўшт-ёғ берувчи ҳисори ҳамда жайдари қўй зотлари асосий ўринни эгаллайди. Ҳисор қўйлари, асосан, тоғ ва тоғ олди минтақаларида (Сурхондарё, Қашқадарё ва Жиззах вилоятлари) боқилади. Хонадон хўжаликларида

бокиладиган жами кўйларнинг деярли ярмини жайдари кўйлар ташкил қилиб, улар асосан Қорақалпоғистонда, Бухоро ва Навоий вилоятларида кўп тарқалган.

Охирги йилларда, Республикамиз аҳолисини чорва моллари, шу жумладан кўйчилик маҳсулотлари билан тўлиқ таъминлаш учун уларни сифатли ва етарли даражада озиклантириш, кўйлар зотини яхшилаш, чорва молларини сақлашнинг зоогигиена, ветеринария-санитария қоидаларига қатъий амал қилиш борасида анчагина ижобий ишлар қилинган.

Кейинги йилларда экологик ва антропоген омиллар таъсирида Республикамизнинг турли минтақаларида қанчадан-қанча ўзгаришлар рўй берди, яъни кишлоқ хўжалик ҳайвонлари бокиладиган катта майдондаги яйловлар қисқариши, Орол денгизи суви қурий бошлаши муносабати билан сув танқислиги пайдо бўлиши, ерлар шўрланишини ортиб бориши натижасида ноқулай экологик ҳолатлар юзага кела бошлади, бу эса албатта ҳайвонот дунёсига, шу жумладан чорва молларида паразитлик қиладиган гельминтлар фаунасига ҳам ўз таъсирини кўрсатмай қолмайди. Бундай шароитда қайсидир гельминт турлари янги шароитга ва муҳитга мослашиб кенг тарқалиши, бошқа турлари эса аксинча камайиши ёки бутунлай йўқолиб кетиши мумкин. Шуларни ҳисобга олиб, соҳада чорвачилик юритишнинг янги шакллари - фермер, ширкат, шахсий ёрдамчи ва деҳқон хўжалиklarини ташкил этилиши, эндиликда ҳайвонларни сақлашда, озиклантиришда ҳамда кўпайтиришда янгича ёндашувларни талаб қилади, бу эса турли паразитар, шу жумладан гельминтозларни даволаш, олдини олиш ва уларга қарши курашишда замонавий самарали усулларни қўллашни тақозо этади. Бундай ҳолда маҳсулдор ҳайвонлар, шу жумладан кўйлар гельминтлари фаунаси, уларни тарқалиши, кенг тарқалган вакиллариининг биоэкологик хусусиятларини узликсиз равишда режали ўрганиб бориш, кенг тарқалган, кўйчиликка катта зарар келтирувчи доминант гельминтозлар эпизоотик ҳолатини ҳисобга олган ҳолда, профилактик чора-тадбирларни такомиллаштириш лозим.

Кўп йиллар давомида олиб борган тадқиқот ишларимиз натижасига кўра ҳамда кўплаб мутахассис олимларимиз томонидан чоп этилган ишларини таҳлил қилганимизда, кўйларни гельминтлари Республикамизнинг турли минтақалари ва вилоятларида бир хил даражада ўрганилмаганлигини гувоҳи бўлдик. Жумладан, Хоразм вилоятида кўйлар гельминтлари ва гельминтозлари деярли ўрганилмаган. Мавжудлари ҳам фрагментар характерга эга.

Шунга кўра, майда шохли молларни, жумладан кўйлар гельминтлари тур таркиби ва уларнинг тарқалишини аниқлаш, ҳамда кенг тарқалган патоген гельминтозларни даволаш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этади. Чорва моллар маҳсулдорлигини ошириш юқорида кўрсатилган тадбирларни бажариш билан бир қаторда, уларинг маҳсулдорлигига салбий таъсир кўрсатиб келаётган бир қатор паразитар касалликларни, шу жумладан, гельминтозлар қўзғатувчиларини ҳар томонлама чуқур ўрганиб, уларни олдини олиш борасида ҳам тадқиқот ишларини олиб бориш ва амалиётга тадбиқ этиш лозим.

Дунёнинг кўпчиликл мамалакатларида, шу жумладан Республикамизда мутахассис олимлар томонидан маҳсулдор ҳайвонларни, шу жумладан кўйлар гельминтлари тур таркибининг хилма-хиллиги, биологияси, экологияси ва систематикасини аниқлаш ҳамда асосий гельминтозларни назорат қилиш усулларини ишлаб чиқиш борасида бир қатор тадқиқот ишлари олиб борилган [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18]. Лекин, шунга қарамайдан хорижда, шу жумладан Ўзбекистонда гельминтозлар қўзғатувчилари таъсирида чорва моллар, шу жумладан кўйларнинг нобуд бўлиши ва маҳсулдорлигининг кескин пасайиши кузатилмоқда.

Тадқиқотнинг мақсади. Ўзбекистонда кўйларда учрайдиган гельминтларни тур таркиби хилма-хиллиги ва уларни тарқалишини ўрганилишининг ҳозирги ҳолати бўйича кўп йиллар давомида олиб борган тадқиқот ишларимиз натижаларини ва мутахассис олимларимиз томонидан чоп этилган ишларини таҳлил қилишдир.

Тадқиқот материаллари ва текшириш усуллари. Узок йиллар Гельминтологик материаллар (1978-2024 йиллар давомида Республикамизнинг Тошкент, Сирдарё, Жиззах, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Бухоро, Навоий, Хоразм, Наманган, Фарғона, Андижон

ва Хоразм вилоятларида ҳамда Қорақалпоғистон Республикасининг фермер ва шахсий хўжаликларидан, шу ҳудудларда жойлашган қушхоналардан 982 бош қўйлар академик К.И. Скрябиннинг тўлиқ гельминтологик ёриб кўриш усули билан текширилди [19].

Шунингдек, қўйларда кенг тарқалган патоген гельминтозлар қўзғатувчиларини ҳайвон ёшлари ва йил фаслларига қараб ўзгаришини ўрганиш учун қўшимча тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриб кўриш усуллари билан қўйларнинг 22560 тага яқин турли органлари гельминтологик текширувдан ҳамда 4300 бошдан ортиқ қўйлар тезакларидан намуналар олиниб, гельминтокопрологик текширувдан ўтказилди [20,21].

Тадқиқот натижалари ва уларни таҳлили. Ушбу мақолада узоқ йиллар давомида Республикаимизнинг турли минтақаларида қишлоқ хўжалик ҳайвонлари, шу жумладан қўйлар гельминтларини ўрганиш мақсадида олиб борган тадқиқот ишларимиз натижалари ҳамда қўплаб мутахассис олимларимиз томонидан чоп этилган илмий мақолалар, монографиялар, ҳимоя қилинган диссертациялар чуқур таҳлил қилинган.

Катта ҳажмдаги материалларни ўрганиш натижасида ҳамда бу йўналишда тадқиқот ишларини олиб борган қўплаб гельминтолог олимларимиз томонидан чоп этилган адабиётларни чуқур таҳлил қилганимизда, қўйларда 106 турга кирувчи гельминтлар паразитлик қилишлиги, шулардан 13 тури цестодаларга: *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. autumnalia*, *M. alba*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardi*, *Stilesia globipunctata*, *Taenia hvdatigena* (larvae), *T. ovis* (larvae), *Multiceps multiceps* (larvae), *M. skrjabini* (larvae), *Echinococcus granulosus* (larvae), *Alveococcus multilocularis* (larvae); 10 тури трематодаларга: *Hasstilesia ovis*, *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *F. indica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Paramphistomum ichikawai*, *Calicophoron calicophorum*, *C. erschowi*, *Gastrothylax cruminiifera*, *Orientobilharzia turkestanica* ва 83 тури нематодаларга: *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Strongyloides papillosus*, *Bunostomum trigonocephalum*, *B. phlebotomum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus raillieti*, *P. davtiani*, *P. skrjabini*, *P. hobmaeri*, *P. rufescens*, *P. caprae*, *Spiculocaulus kwongi*, *S. leuckarti*, *S. orloffi*, *Muellerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus*, *C. vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. probolurus*, *T. vitrinus*, *T. orientalis*, *T. skrjabini*, *Camelostongylus mentulatus*, *Cooperia oncophora*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *Grosspiculagia occidentalis*, *G. belockani*, *G. trifida*, *Haemonchus contortus*, *H. placei*, *H. longistipes*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *M. schikhobalovi*, *M. dentispicularis*, *M. uzbekistanica*, *Nematodirus filicollis*, *N. abnormalis*, *N. andreevi*, *N. archari*, *N. assadovi*, *N. brevispiculus*, *N. dogieli*, *N. davtiani*, *N. gazellae*, *N. sugatini*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *N. schulzi*, *N. ferghanica*, *Nematodirella longissimespiculata*, *N. cameli*, *Ostertagia ostertagi*, *O. gruhneri*, *O. argunica*, *O. volgensis*, *O. aegagri*, *Orloffia orloffi*, *O. dahurica*, *Skrjabiangia buriatica*, *S. lyrata*, *S. popovi*, *Spiculoptera dagestanica*, *Teladorsagia trifurcata*, *T. circumcincta*, *T. grigoriani*, *Skrjabinema ovis*, *Ascaris ovis*, *Gongylonema pulchrum*, *G. verrucosum*, *Parabronema skrjabini*, *Setaria labiatopapillosa*, *Skrjabinodera saiga* мансублигини аниқладик [22,23].

Ўзбекистонда қўйларда паразитлик қиладиган 106 тур гельминтлардан 1 та тури - *Marshallagia uzbekistanica* биз томонимиздан фан учун янги тур сифатида, 2 та тури - *Marshallagia uzbekistanica* ва *Spiculocaulus kwongi* Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлигида илк бор ва 8 та тури - *Moniezia alba*, *Marshallagia uzbekistanica*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Spiculocaulus kwongi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumonicus*, *Cooperia punctata*, *C. pectinata*) Ўзбекистонда илк бор аниқланди.

Шунингдек, Ўзбекистонда, жумладан Қорақалпоғистон шароитида олиб борилган тадқиқот ишларимиз натижасига кўра, трематодалар синфига мансуб бўлган *Fasciola gigantica* тури 3 ёшли урғочи меринос зотли қўйнинг жигарида 283 донаси паразитлик қилишлиги билан бир қаторда, унинг ўпкасида ҳам етук ва вояга етмаган шаклдаги 34 нусхаси учрашлиги аниқланди. Асосан, бу кўрсаткичлар 3 ёш атрофидаги урғочи қўйда учрашлиги маълум бўлди. Таҳлиллар натижасига кўра, *F. gigantica* вояга етиш жараёнида ўпка паренхимасидан альвеолаларга ўтиб, бронхга тушади ва бронх шиллиғи орқали ҳаракатланиб трахея ҳамда

ҳикқилдоққа келади, ҳикқилдоқ орқали эса яна қайта ютилиши мумкин [24]. Бу трематода тури бизгача МДХ да, шу жумладан Ўзбекистон шароитида туёқли ҳайвонлар, шу жумладан қўйлар ўпкасида паразитлик қилишлиги аниқланмаган. Адабиётлардан маълумки, фассиолалардан - *Fasciola hepatica* тури 1959 йилда Болгарияда Д. Банков томонидан битта сигирнинг жинсий йўли ва бачадонидан топишган [25].

Олиб борган тадқиқот ишларимизни кўрсатишича Республикамиз миқёсида қўйларни гельминтлар билан умумий зарарланиши 96,3 % ни ташкил этади. Қўйларда паразитлик қиладиган гельминтлардан 65 та турини ривожланиши тўғридан-тўғри, яъни уларни ривожланишида оралиқ ҳамда қўшимча хўжайинлар иштирок этмайди. Қолган 41 та турини ривожланишида оралиқ ва қўшимча хўжайинлар сифатида чучук сув ва курукликда яшовчи қориноёқли моллюскалар, совутли каналар, кўнғизлар, чумолилар, икки қанотли ҳашаротлар, йиртқич сутэмизувчилар ҳамда одамлар иштирок этади.

Хулоса. Шундай қилиб, кўп йиллар давомида олиб борган тадқиқот ишларимиз натижасига кўра ҳамда кўплаб мутахассис олимларимиз томонидан чоп этилган ишларини таҳлил қилганимизда, қўйларни гельминтлари Республикамизнинг турли минтақалари ва вилоятларида бир хил даражада ўрганилмаганлигини гувоҳи бўлди. Жумладан, Хоразм вилоятида қўйлар гельминтлари ва гельминтозлари деярли ўрганилмаган. Мавжудлари ҳам фрагментар характерга эга.

Олиб борилган кўп йиллик тадқиқотлар натижасида ҳамда чоп этилган адабиётлар таҳлилга кўра Ўзбекистон шароитида қўйларда 106 турга кирувчи гельминтлар паразитлик қилишлиги, улардан 13 та тури цестодааларга, 10 та тури трематодаларга ва 83 та тури нематодаларга мансублиги маълум бўлди. Қўйларда аниқланган 106 тур гельминтлардан 1 та тури (*Marshallagia uzbekistanica*) биз томонимиздан фан учун янги тур, 2 та тури (*Marshallagia uzbekistanica*, *Spiculocaulus kwongi*) МДХ да илк бор ва 8 та тури (*Moniezia alba*, *Marshallagia uzbekistanica*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Spiculocaulus kwongi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*, *Cooperia punctata*, *C. pectinata*) Ўзбекистонда илк бор аниқланди. Шунингдек, Ўзбекистонда, жумладан Қорақалпоғистон шароитида олиб борилган тадқиқот ишларимиз натижасига кўра, меринос зотли қўйларнинг жигари билан бир қаторда, ўпкасида ҳам *Fasciola gigantica* турининг паразитлик қилиши биз томонимиздан илк бор аниқланди.

Юқорида олиб борилган тадқиқотлар натижасида олинган ушбу маълумотлар Республикамизда қўйларни гельминтлар билан касалланишининг олдини олишда мутахассислар учун асосий илмий манба бўлиб хизмат қиладди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Баданин Н.В. Вопросы эпизоотологии главнейших гельминтозов каракульской овцы. Труды Узб. гос. с.-х. ин-та им. В.В. Куйбышева, т.7, Ташкент-1949. С. 17-19.
2. Карманова Г.А. О сезонной динамике нематодозов пищеварительного тракта каракульских овец. Научн. тр. Узб. СХИ, Самарканд, 1956.-Т. 10.-С.75-84.
3. Никольский Я.Д. К вопросам эпизоотологии главнейших гельминтозов овец Кашкадарьинской области УзССР. Сб. Болезни с.-х. животных. Научн. тр. УзНИВИ, Ташкент, 1959.-вып. 18. -С.95-102.
4. Азимов Д.А. Гельминты овец юга Узбекистана и динамика главнейших гельминтозов: Дис. ...канд. вет. наук. - М.: ВИГИС, 1963.- 155 с.
5. Азимов Д.А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К. А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. Монография. -Ташкент, 2015. -224 с.
6. Амиров О. О., Каримова Р. Р., Шакарбоев Э. Б., Кучбоев А. Э., Кузнецов Д. Н. Нематоды пищеварительной системы домашних жвачных Узбекистана // Российский паразитологический журнал. - М., 2016. - Т.38. - Вып. 4. - С. 439-446.
7. Дадаев С. Эколого-географические особенности гельминтов домашних копытных животных юга Узбекистана: Автореф. дисс... канд. биол. наук. - М., 1978. -24 с.
8. Дадаев С.Д. Гельминты позвоночных подотряда Руминантиа Ссополи, 1777 фауны Узбекистана: Автореф. дисс... докт. биол. наук - Ташкент, 1997,-56 с.
9. Иргашев И.Х. Гельминтозы мелкого рогатого скота в условиях Узбекистана. Автореф. докт. дисс., М., ВИГИС, 1963. -24 с.
10. Иргашев И.Х. Гельминты и гельминтозы каракульских овец.- Ташкент: Фан, 1973 - 284 с.
11. Орипов А.О. Трихостронгилидозы овец в Узбекистане и меры борьбы с ними: Автореф. дис. ... докт. вет. наук. - Москва, 1983. - 35 с.

12. Петросян А.С. Желудочно-кишечные нематоды овец и разработка мер борьбы с ними в каракулеводческих хозяйствах. Автореф. канд. дисс., М., 1975. -24 с.
13. Султанов М.А. и др. Паразитические черви животных Ферганской долины.-Ташкент: Изд-во “Фан”, 1971. -266 с.
14. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. Монография. –Ташкент: Фан, 1975. 184 с.
15. Матчанов Н.М., Дадаев С. и др. Гельминты сельскохозяйственных животных. // Экология паразитов животных северо-востока Узбекистана. - Ташкент, 1984. – С. 37-57.
16. Матчанов Н.М., Дадаев С.Д., Кабилов Т.К., Сиддилов Б.Х. Гельминты животных пустынных биотопов Узбекистана. Монография. -Ташкент. “Фан”, 1989. –104 с.
17. Матчанов Н.М., Дадаев С., Муфазалов Р.Р. О видовом составе гельминтов овец в различных биотопозах Ташкентского оазиса. Узбекский биологический журнал -Ташкент. “Фан”, 1988. - № 6, С. 67-69.
18. Муфазалов Р.Р. Структура и функционирование гельминтов овец горных экосистем Узбекистан. Автореф. дисс... канд. биол. наук. - Т., 1995. -24 с.
19. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. - М: МГУ, 1928. - 45с.
20. Акбаев, М.Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 2006. -434 с.
21. Котелников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Справочник. Москва “КОЛОС”, 1983. -208 с.
22. Дадаев С.Д., Палуаниязова Д.А. Фауна и распространение гельминтов мелкого рогатого скота по ландшафтам Узбекистана // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – 2023. – №11/1 (108). – С.98-108.
23. Дадаев С.Д., Палуаниязова Д.А., Глепова Г.Ж. Фауна и ландшафтногеографические особенности гельминтов мелкого рогатого скота в условиях Узбекистана // Вестник Каршинского государственного университета (КарГУ). - 2022 (5/1). С.112-116.
24. Палуаниязова Д.А., Авезимбетов Сх., Алламбергенов Д., Дадаев. С. Қорақалпоғистон сҳароитида қойлар фассиолёзи ва *Фассиола гигантиса* нинг биринсхи бор оьпкада усхрасхи. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённая 80-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Мамбетназарова Бисенбая Сатназаровича. Част ИИ. – Нукус, 2023. С. 238-239.
25. Банков Д. Находка Фасциола хепатиса в матке и влагалище коровы. Изв. на центр. хелминтолог. лаборатория, кн. 4. София, изд. Болгар Академ. наук, 1959. - С. 79-83.

УДК 575.113:582.769:577.2:577.21

ТУРЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИДА АНТИОКСИДАНТ ТИЗИМ ФЕРМЕНТЛАРИНИНГ ФАОЛЛИГИ

**В.С.Камбурова, б.ф.д., лаборатория мудири, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика
Маркази, Тошкент**

**Ш.Х.Маматкулова, докторант, ЎЗР ФА Геномика ва Биоинформатика Маркази,
Тошкент**

**Н.Р.Рахматова, б.ф.н., лаборатория мудири, 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**

Э.С.Камбурова, Чирчиқ шаҳридаги 3-ўрта таълим мактаби, Ўзбекистон

Аннотация. Тупроқнинг шўрланиши бутун дунёда қишлоқ хўжалиги маҳсулдорлигини чекловчи асосий омил ҳисобланади. Шу муносабат билан қишлоқ хўжалиги экинлари, жумладан ғўзанинг шўрга чидамли навлар ва тизмаларини яратиши муаммоси замонавий селекциянинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади. Қишлоқ хўжалик экинлари, жумладан, ғўзанинг хавфсиз "биотехнологик" навларини яратиши имконини берувчи энг замонавий ёндашувлардан бири РНК интерференцияси (РНАи) технологиясидир. Бундан ташқари, маълумки, ўсимликларнинг турли стресс таъсирларига, шу жумладан туз стрессига физиологик реакцияларининг ривожланишида кислороднинг фаол шакллари (КФК) ва ўсимликларнинг антиоксидант тизими ферментлари муҳим роль ўйнайди. Ушбу тадқиқотда Порлоқ сериясидаги ген-нокаут ғўза навларида АФК тўпланиши ва антиоксидант тизим ферментлари фаоллиги қиёсий ўрганилди. Шу билан бирга, ушбу

навларнинг абиотик стрессларга чидамлилиги антиферментлар фаоллигининг ошиши билан боғлиқлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар. Шўрланиш, РНК-интерференция, антиоксидант ферментлар, кислороднинг фаол шакллари.

Аннотация. Засоленность почвы является основным фактором, ограничивающим продуктивность сельского хозяйства во всем мире. В связи с этим проблема создания солеустойчивых сортов и линий сельскохозяйственных культур, включая хлопчатник, является одной из актуальных задач современной селекции. Одним из наиболее современных подходов, позволяющих создавать безопасные «биотехнологические» сорта сельскохозяйственных культур, включая хлопчатник, является технология РНК интерференции (RNAi). Кроме того, известно, что в развитии физиологических реакций растений на различные стрессовые воздействия, включая солевой стресс, важную роль играют активные формы кислорода (АФК) и ферменты антиоксидантной системы растений. В данном исследовании проведено сравнительное изучение накопления АФК и активности ферменты антиоксидантной системы у ген-нокаутных сортов хлопчатника серии Порлок. При этом показано, что устойчивость данных сортов к абиотическим стрессам опосредуется повышением активности ферменты антиоксидантной системы.

Ключевые слова. Засоление, РНК-интерференция, антиоксидантные ферменты, активные формы кислорода.

Abstract. Soil salinity is the main factor limiting agricultural productivity worldwide. In this regard, the problem of creating salt-tolerant varieties and lines of agricultural crops, including cotton, is one of the urgent tasks of modern breeding. One of the most modern approaches that allows for the creation of safe "biotechnological" varieties of agricultural crops, including cotton, is RNA interference (RNAi) technology. Furthermore, it is known that in the development of plants' physiological reactions to various stressors, including salt stress, the active forms of oxygen (AFS) and the enzymes of the plant antioxidant system play a significant role. In this study, we conducted a comparative study of the accumulation of AFC and the activity of antioxidant system enzymes in gen-nokaut Porloq series cotton varieties. At the same time, it has been shown that the resistance of these varieties to abiotic stresses is mediated by an increase in the activity of antioxidant system enzymes.

Key words. Salinization, RNA interference, antioxidant enzymes, active oxygen forms.

Кириш. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг энг муҳим муаммоларидан бири жанубий минтакаларда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш учун фойдаланиладиган қурғоқчил тупроқларнинг шўрланиш даражасини оширишдир. Шу билан бирга, шўрланган қишлоқ хўжалиги ерлари улушининг ортиши ҳам иқлим ўзгариши, ҳам тупроқнинг чуқур қатламларидан тузларнинг ювилишига олиб келадиган замонавий суғориш усуллари қўллаш билан боғлиқ (Arzani, 2008; Munns, Tester, 2008; Shrivastava, Kumar, 2015; Kumar et al., 2018).

Туз стресси ўсимликларда кечадиган физиологик жараёнларга салбий таъсир кўрсатади, бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини пасайтиради. Шундай қилиб, тупроқда тузнинг юқори концентрацияси ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини кечиктиради, ферментатив фаолликни ингибирлайди ва фотосинтез тезлигини пасайтиради (Габер, 2010; Ситар ва бошқалар, 2018). Хужайра ичида туз стресси ўсимлик хужайрасидаги сув ва ионлар мувозанатининг бузилишини фаоллаштиради, бу эса супероксид анионлари (O_2^-), водород пероксиди (H_2O_2) ва гидроксил радикаллари ($OH^\bullet$) каби кислороднинг фаол шакллари (АФК) ортиқча ишлаб чиқарилиши туфайли оксидланиш стрессини тезлаштирадиган осмотик ва ион стрессини келтириб чиқаради (Zhang al., 2014; Caverzan et al., 2016; Hamed et al., 2018; Nouman et al., 2018; Saini et al., 2018).

Туз стресси пайтида АФК ишлаб чиқариш натижасида юзага келадиган оксидланиш зарарини камайтириш учун ўсимликлар мураккаб антиоксидант тизимига эга бўлиб, у баъзи ферментатив бўлмаган антиоксидантларни (флавоноидлар, каротиноидлар, токофероллар, глутатион ва бошқалар) ва турли хил антиоксидант ферментларни ўз ичига олади.

Антиоксидант ферментларга супероксиддисмутаза (СОД, ЕС 1.15.1.1), каталаза (КАТ, ЕС 1.11.1.6), глутатионпероксидаза (ЕС 1.11.1.9) ва пероксидаза (ПОД, ЕС 1.17.1.7); ва аскорбат-глутатион цикли ферментлари (аскорбатпероксидаза (АРХ, ЕС 1.11.1.11) ва глутатионредуктаза (GR, ЕС 1.6.4.2)) киради (Zhang al., 2014; Caverzan et al., 2016; Nouman et al., 2018; Saini et al., 2018). (Zhang ал., 2014; Caverzan ва бошқалар, 2016; Ноуман ва бошқ., 2018; Саини ва бошқалар, 2018).

Бундан ташқари, адабиётлар таҳлили шуни кўрсатдики, аксарият кишлок хўжалиги экинларида, шу жумладан ғўзада, антиоксидант ферментлар фаоллигининг юқори даражаси абиотик стрессларга чидамлилигининг мумкин бўлган механизмларидан бири сифатида қаралиши мумкин ва чидамли навларнинг биокимёвий маркерлари ҳисобланади (Caverzan et al., 2016; Hasan et al. 2018). Шундай қилиб, тўпланган маълумотлар шуни кўрсатадики, ўсимликларнинг антиоксидантларга чидамлилигининг ички механизмлари шўрга чидамлиликини ошириш стратегиясини таъминлаши ва генетик жиҳатдан ўзгартирилган шўрга чидамли навларни самарали танлаш учун маркер сифатида кўриб чиқилиши мумкин (Caverzan et al., 2016; Hasan et al. 2018).

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, шунингдек, ушбу навларнинг абиотик стрессларга чидамлилиги тўғрисидаги маълумотларга асосланиб (Abdurakhmonov et al., 2014), АФК тўпланиши ва антиоксидант тизим ферментлари фаоллигини қиёсий ўрганиш амалга оширилди.

Материаллар и методлар.

Тадқиқот объекти ва тажриба дизайни.

Тадқиқот мақсадига эришиш учун фитотроннинг модель шароитида ўстирилган ўсимликларда тажрибалар ўтказилди.

Лаборатория шароитида ўсимликлар стандарт фитотрон шароитида ўстирилди. Олдиндан ишлов берилган ва стерилланган *Gossypium hirsutum* L. ғўза уруғлари стерил озук муҳитига экилди. Уруғлар қоронғи шароитда ва 28⁰ С ҳароратда уч кун давомида инкубация қилинди. Уч кундан сўнг униб чиққан уруғлар солинган Петри ликопчалари 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 RNAi конструкцияси мавжудлигини тасдиқлаш учун генетик верификациядан ўтказилди.

Антиоксидант ферментларни экстракция қилиш ва фаоллигини аниқлаш.

Ферментларни экстракция қилиш учун музлатилган барглар намунаси (0,3 г) муз ҳаммомига қўйилган ҳовонча ва дастлаб суюқ азот билан совутилган уруғчи ёрдамида майда кукунга айланттирилди ва таркибида 1 мМ аскорбат ва 2% (ум/ҳажм) поливинилполипирролидон бўлган 50 мМ калий фосфат буферида (рН 7,8) гомогенланди. Сўнггра гомогенатлар 20 000 г да 30 дақиқа давомида 4°C да центрифугаланади.

Супероксиддисмутаза (SOD, ЕС 1.15.1.1) фаоллиги Foster ва Hess (1980) усули бўйича аниқланди. Реакция таркибида 50 мМ калий фосфат буфери (рН 7,8, таркибида 0,1 мМ этилендиаминтетрасирка кислота [EDTA]), 0,1 мМ ситохром с, 0,1 мМ ксантин, фермент экстракти ва 0,3 ед/мл ксантиноксидаза бўлган 1 мл умумий ҳажмда олиб борилди. Реакция ксантиноксидаза қўшиш билан бошланди ва оптик зичлик 560 нм да ўлчанди. СОД фаоллигининг бир бирлиги ситохром с нинг 50% га камайиш тезлигини ингибирловчи фермент миқдори сифатида аниқланди.

Каталазининг умумий фаоллиги (КАТ, ЕС 1.11.1.6) Beers ва Sizer (1952) томонидан тавсифланган усулга мувофиқ, кичик ўзгаришлар билан ўлчанди. Реакцион аралашма (1,5 мл) 100 мМ фосфат буфери (рН 7,0), 0,1 мМ ЭДТА, 20 мМ Н₂О₂ ва 50 мл фермент экстрактидан ташкил топган. Фермент экстрактини қўшиш орқали реакция бошланди. Н₂О₂ нинг камайиши 240 нм да назорат қилинди ва унинг моляр экстинкция коэффиценти (36 М⁻¹ × см⁻¹) бўйича миқдорий аниқланди.

Пероксидаза (POD, ЕС 1.17.1.7) фаоллигини аниқлаш учун иккита кюветага 2,0 мл дан фермент эритмаси, бензидиннинг ацетат буфердаги эритмаси ва сув киритилди. Ўлчашлар

спектрофотометрда 700 нм да тажриба намунасининг оптик зичлигининг бошлангич қийматини ноль деб қабул қилиб ўтказилди. 0,03% водород пероксид қўшилгандан сўнг дарҳол вақт белгиланади ва экстенсия белгиси $E = 0,125$ ёки 0,250 да секундомер тўхтатилади ва олинган маълумотлар ёзиб олинади. Бунда пероксидаза таъсирида бензидин оксидланиб, қўқ рангли бирикма ҳосил қилади. Пероксидаза фаоллиги реакция тезлиги бўйича шартли бирликларда ҳисоблаб чиқилди ва 1 г ўсимлик материалга қуйидаги формула бўйича ифодаланди:

$$A = Eab/mct,$$

Бу ерда A - 1 г намунадаги фермент фаоллиги (в у.е.); E - экстинкция (0,125 ёки 0,250); a - сўрим ҳажми; b - реакцион аралашмада сўримнинг суюлтириш даражаси (кюветада); m - ўсимлик материалнинг тортими, г; c - кюветадаги суюқликнинг қалинлиги, см; t - вақт, с.

Аскорбат пероксидаза (APX, EC 1.11.1.11) фаоллиги Nakano ва Asada (1981) бўйича аскорбат оксидланиши билан 290 нм да оптик зичликнинг пасайиши бўйича аниқланди. Аскорбатнинг оксидланиш тезлиги H_2O_2 қўшилиши билан реакция бошланганидан кейин 1 ва 60 с оралиғида баҳоланди. 1 мл ҳажмдаги реакцион аралашма таркибида 50 мМ HEPES-NaOH (pH 7,6), 0,22 мМ аскорбат, 1,0 мМ H_2O_2 ва фермент экстракти бор эди.

Glutation reduktaza (GR, EC 1.6.4.2) фаоллиги Foyer, Halliwell (1976) томонидан тавсифланганидек ўлчанди. Таҳлил учун муҳит таркибида 1 мМ ЭДТА 50 мМ калий фосфат буфериди (pH 7,8), 0,1 мМ НАДФН, фермент экстракти ва 0,1 мМ глутатион (GSSG) умумий ҳажмда 1 мл. Реакция GSSG қўшиш билан бошланди ва НАДФНнинг оксидланиш тезлиги 340 нм да назорат қилинди. Фермент фаоллиги НАДФН учун $6,2 \text{ мМ}^{-1} \times \text{см}^{-1}$ экстинкция коэффиценти ёрдамида ҳисобланди ва ферментнинг бир бириги дақиқада 1 ммол НАДФН ни оксидлаш учун зарур бўлган фермент миқдори сифатида аниқланди. Ферментнинг солиштирма фаоллиги барча ферментлар учун бирлик / мг оксил билан ифодаланди.

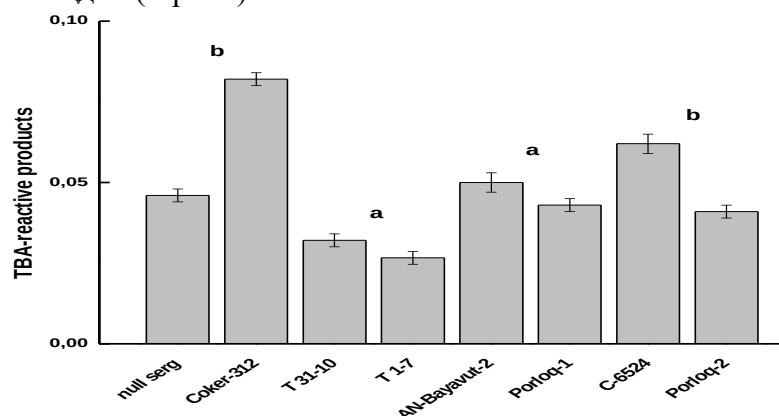
Кислороднинг фаол шакллари аниқлаш. H_2O_2 миқдори модификацияланган Ferguson et al. (1983) усули ёрдамида аниқланди. Музлатилган барглар намунаси (1,0 г) 5 мл совуқ ацетонда гомогенизацияланди, сўнг 6 000 г экстракт 4°C ҳароратда 15 дақиқа давомида центрифугаланади. Чўкма устидаги суюқлик йиғилди ва унга 0,5 мл титан тетрахлорид ($TiCl_4$) реагенти (20% концентранган HCl эритмаси) қўшилди. Аралаштириб турган ҳолда томчилатиб 3,5 мл 25% ли NH_4OH эритмаси қўшилди. Намуналар 6000 г да 4°C да 5 дақиқа давомида центрифугаланади. Кейин супернатант ташлаб юборилди ва ацетон супернатант рангсизлангунча чўктириш учун ишлатилди. Ювилган чўкма 20 мл 1 М H_2SO_4 да эритилди ва кейин 415 нм да оптик зичликни ўлчашдан олдин филтрланди, худди шу процедурага дучор бўлган, аммо ўсимлик материални ўз ичига олмаган бўш назоратга қарши. 0,75 дан 5,35 мМ гача бўлган H_2O_2 оралиғидаги стандартлар $TiCl_4$ билан ишлов берилди ва худди шу жараёндан ўтказилди.

Липидларнинг пероксидланиш маҳсулотларини аниқлаш (ЛПМ). Музлатилган барглар намунаси (0,5 г) 0,1% ли (ум/ҳажм) ТХУК эритмасида гомогенизацияланди. Гомогенат 15 000 г да 10 дақиқа давомида центрифугаланади ва 1 мл супернатантга 4 мл 2-тиобарбитурат кислотанинг 20% ли ТХУК даги 0,5% ли (ум/ҳажм) эритмаси қўшилади. Аралашма 90°C да 30 дақиқа давомида инкубация қилинди, реакция пробиркаларни муз ҳаммомига жойлаштириш билан тўхтатилди. Намуналар 10 000 г да 5 дақиқа давомида центрифугаланади. Супернатантнинг оптик зичлиги 532 нм да сийраклаштирилди. 600 нм да носпецифик ютилиш қиймати олинган қийматдан айирилди. Малондиалдегид (МДА) концентрацияси $155 \text{ мМ}^{-1} \times \text{см}^{-1}$ га тенг бўлган экстенсия коэффиценти ёрдамида ҳисоблаб чиқилди.

Маълумотларнинг статистик таҳлили. Барча маълумотлар OriginPro 7.0 дастурий пакети ёрдамида дисперсион таҳлилдан (ANOVA) 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.

Натижалар ва муҳокама. Маълумки, туз стресси ЛПМ нинг фаоллашувига олиб келади, бу кўпинча туз стресси туфайли мембраналарда оксидланиш шикастланишининг

кўрсаткичи сифатида ишлатилади (Hernandez et al., 2002). Шу билан бирга, шўрга чидамли ўсимликларда мембрана липидлари оксидланишининг якуний маҳсулоти бўлган МДА тўпланиш даражаси беқарор навларга нисбатан паст. Шу муносабат билан биринчи босқичда биз ўзанинг модификацияланган ва модификацияланмаган навлари баргларидаги МДА микдорини ўрганиб чиқдик (1-расм).

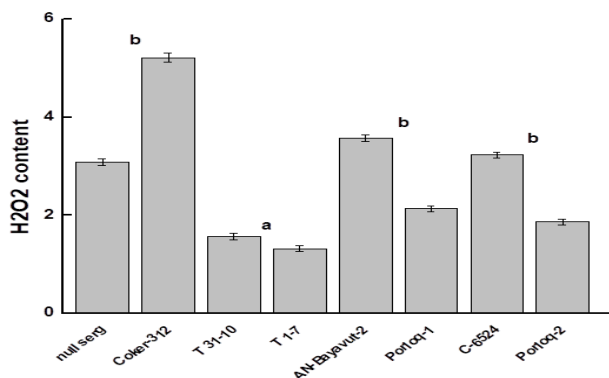


1-расм. Модификацияланган ва модификацияланмаган ўза навлари баргларидаги МДА микдори.
Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - ТБК-фаол маҳсулотларнинг тўпланиши, мкмол МДА/мг хом вазнда. а – $p \leq 0,05$, б – $p \leq 0,01$

Натижалар шуни кўрсатдики, МДА тўпланиши модификацияланмаган навларда (дастлабки Кокер-312 ва ота-она шакллари: АН-Боёвут-2 ва С-6524) геномига РНУА1 генига векторли конструкцияга эга бўлган модификацияланган тизмалар ва навларга (Т1-7, Т10-31, Порлоқ-1 ва Порлоқ-2) нисбатан юқори бўлди (1-расм). ЛПМ маҳсулотларининг энг кўп тўпланиши Кокер-312 (0,082 мкмол МДА/мг хом масса) ва энг кам тўпланиши Т1-7 ген-нокаут линиясида (0,02667 мкмол МДА/мг хом масса) кузатилди. Порлоқ-1 ўза навининг RNAi (0,043 мкмол МДА/мг хом-ашё оғирлиги) даги МДА микдори дастлабки Кокер-312 (0,082 мкмол МДА/мг хом-ашё оғирлиги) ва ота-она АН-Боёвут-2 (0,05 мкмол МДА/мг хом-ашё оғирлиги) навидан сезиларли даражада паст бўлди (1-расм). МДА даражаси ген-нокаут Порлоқ-2 навида 0,041 мкмол МДА/мг хом массани ташкил этди, бу Кокер-312 навига қараганда 2 баравар кам.

Шуни таъкидлаш керакки, стресс шароитлари ўсимлик хужайраларининг турли бўлимларида ферментатив ва ноферментатив жараёнлар орқали H_2O_2 ишлаб чиқаришни кучайтиради (Caverzan et al., 2016). Шу муносабат билан биз ҳам ген-нокаут, ҳам бошланғич ва ота-она навларининг барг тўқималарида водород пероксид микдорини ўргандик.

2-расмдан кўриниб турибдики, турли генотипларнинг баргларида H_2O_2 микдори турлича. Бунда водород пероксидининг энг юқори даражаси дастлабки Кокер-312 навида кузатилиб, 5,21 мкмол H_2O_2 / мг Модификацияланган Т1-7 линиясида H_2O_2 нинг энг паст даражаси қайд этилди ва 1,32 мкмол H_2O_2 / мг ни ташкил этди, бу Кокер-312 га қараганда 4 баравар кам.



2-расм. Ген-нокаут ва модификацияланмаган ўза навлари баргларидаги H_2O_2 микдори.
Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - H_2O_2 микдори, мкмол/мг янги оғирликда. а – $p \leq 0,05$, б – $p \leq 0,01$

Қолган генотиплар оралиқ H_2O_2 даражасига эга бўлиб, улардан водород пероксидининг

минимал даражаси ген-нокаут Порлок-2 навида (1,87 мкмол/мг хом масса) кузатилди (2-расм). Ушбу натижалар моделлаштирилган шўрланиш шароитида турли даражада шўр стрессига чидамли бўлган турли ғўза навларида водород пероксид микдори бўйича мавжуд адабиёт маълумотлари билан яхши корреляцияланади (Zhang et al., 2013; 2014).

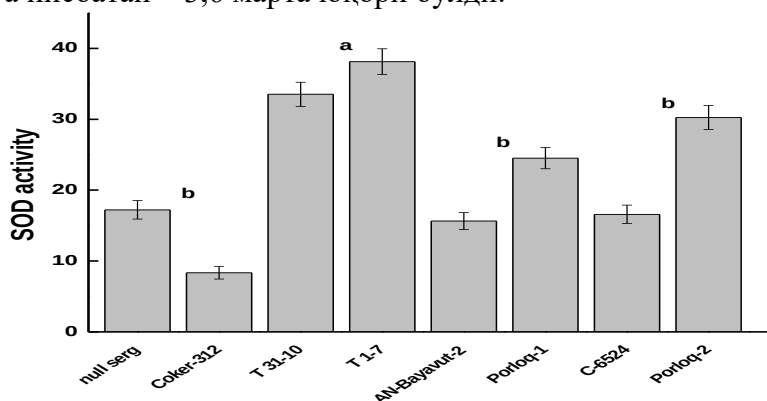
Бундан ташқари, H_2O_2 ситозол APX ни келтириб чиқариши кўрсатилган (Caverzan et al., 2016), шунинг учун шўрланиш шароитида H_2O_2 тўпланиши стрессга мослашувчан жавобни бошлаш учун сигнал бўлиши мумкин (Zhang et al., 2013; 2014). Турли навлар ўртасидаги тузга чидамлиликлдаги фарқлар АФК детоксикация қобилиятидаги фарқлар билан боғлиқ бўлмасида, тузга чидамли ва тузга сезгир генотиплардан фойдаланган ҳолда ўтказилган кўплаб киёсий тадқиқотлар тузга чидамлилик ва антиоксидант ферментларнинг юқори фаоллиги ўртасидаги боғлиқлиқни кўрсатди (Zhang et al., 2013; 2014).

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, МДА ва H_2O_2 нинг паст даражаси ва шунга мос равишда ЛПМ модификацияланган тизмалар ва навларда антиоксидант тизим ферментларининг юқори фаоллиги билан изоҳланиши мумкин ва Порлок серияси навларининг туз стрессига чидамлилигини таъминлайди.

Абиотик стресслар хужайраларнинг кислород билан боғлиқ шикастланишини кучайтириши мумкин, бу эса АФК ишлаб чиқаришнинг кўпайиши билан боғлиқ (Caverzan et al., 2016; Nouman et al., 2018; Saini et al., 2018). Бинобарин, туз ва сув стрессига чидамлилик қисман бўлса-да, антиоксидант бирикмалар ва бир нечта антиоксидант ферментларни ўз ичига олган антиоксидант ҳимоя тизимининг кучайишига боғлиқ бўлиши мумкин. Шу муносабат билан, кейинчалик RNAi ғўза навларида SOD, POD, CAT, APX ва GR антиоксидант ферментларининг киёсий фаоллиги ўрганилди.

SOD супероксиднинг молекуляр кислород ва H_2O_2 га айланишини катализлаши мумкинлиги сабабли, бу фермент хужайра ичидаги энг самарали ферментатив антиоксидант ҳисобланади. Дарҳақиқат, SOD ўсимликларнинг стрессга чидамлилигида муҳим роль ўйнайди ва АФК нинг юқори даражасининг токсик таъсиридан ҳимоя қилишнинг биринчи қаторини таъминлайди, деган тахмин илгари сурилган (Caverzan et al., 2016; Колупаев и др., 2017; Hasan et al., 2018; Nouman et al., 2018; Saini et al., 2018).

3-расмдан кўрииб турибдики, трансформатсияланган ва трансформатсияланмаган ғўза навларида SOD фаоллиги ўрганилганда RNAi навлари баргларида фермент фаоллиги назорат Кокер-312 генотипига нисбатан юқори эканлиги аниқланди. Бунда ферментнинг максимал фаоллиги модификацияланган T₁₋₇ линиясида (38,14 ед/мг оксил), минимал фаоллиги Кокер-312 линиясида (8,35 ед/мг оксил) қайд этилди. Ғўзанинг Порлок-1 RNAi навида SOD фаоллигини ўрганиш жараёнида ушбу фермент фаоллиги ўрганилаётган навда 24,52 бирлик/мг оксилни ташкил этиб, Кокер-312 (8,35 бирлик/мг оксил) ва АН-Боёвут-2 (15,63 бирлик/мг оксил) га нисбатан сезиларли даражада юқори эканлигини аниқладик (3-расм). SOD фаоллиги ген-нокаут навларда Порлок-2 навида энг юқори бўлиб, 30,24 ед/мг оксилга тенг бўлиб, Кокер-312 га нисбатан ~ 3,6 марта юқори бўлди.

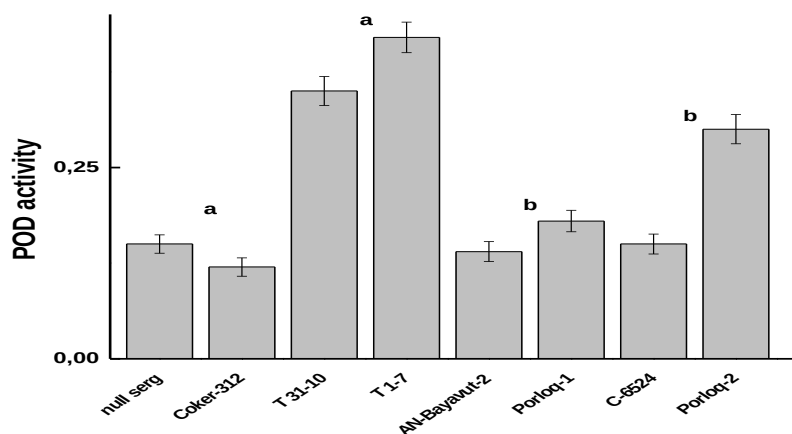


3-расм. Ген-нокаут ва модификацияланмаган ғўза навлари баргларидаги супероксиддисмутаза фаоллиги. Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - SOD фаоллиги, фаоллик бирликларида /мг оксил. a – $p \leq 0,05$, b – $p \leq 0,01$

Ушбу натижалар шуни кўрсатадики, RNAi генотиплари O_2^- радикаллари

детоксификация қилишнинг янада самарали қобилиятига эга ва абиотик стрессларга чидамлироқ. Олинган натижалар моделлаштирилган шўрланиш шароитида туз стрессига чидамлилиги турли даражада бўлган ғўза навларида SOD фаоллигининг турли даражалари тўғрисидаги адабиёт маълумотлари билан яхши корреляцияланади (Zhang et al., 2013; 2014). Шунга ўхшаш натижалар нўхат, махсар ва помидорнинг шўрга чидамли навларида ҳам кўрсатилган (Колупаев ва бошқ., 2017).

POD ўсимлик хужайралари хлоропластлари ва ситозолида H_2O_2 нинг сувга айланишини таъминлайдиган асосий фермент бўлиб, бунинг учун фенол бирикмаларидан қайтарувчи сифатида фойдаланилади (Колупаев ва бошқ., 2017; Nouman et al., 2018; Saini et al., 2018). Бошқа томондан, H_2O_2 нинг H_2O ва O_2 га парчаланиши CAT томонидан ҳам катализланиши мумкин, бу асосан пероксисомалар ва глиоксисомаларда жойлашган (Колупаев и др., 2017; Saini et al., 2018). Бу икки фермент хужайраларда H_2O_2 ни йўқотишнинг асосий тизимларини ташкил қилади.

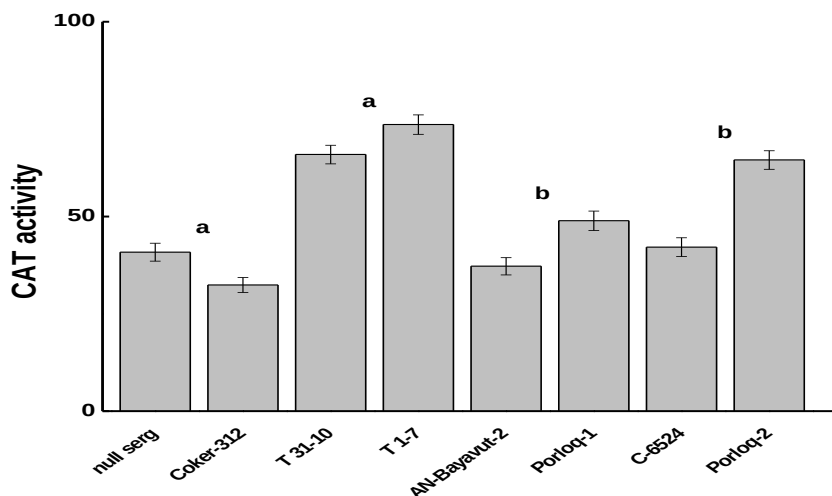


4-расм. Ген-нокаут ва модификацияланмаган ғўза навлари баргларидаги пероксидаза фаоллиги.

Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - POD фаоллиги, шартли бирликларда /мг оксил. a – $p \leq 0,05$, b – $p \leq 0,01$

Порлоқ сериясидаги ген-нокаут навлар баргларида водород пероксид миқдори камлиги, бу эса унинг парчаланишини таъминловчи ушбу ферментларнинг юқори фаоллигини кўрсатганлиги сабабли, RNAi навларида POD ва CAT фаоллиги қиёсий ўрганилди (4-расм).

Олинган маълумотлар шуни кўрсатдики, POD фаоллиги ғўза геномида вектор конструкцияси инсерциясининг мавжудлиги билан боғлиқ (4-расм): назорат генотипига нисбатан ферментнинг юқори фаоллиги ген-нокаут навларида кузатилди, бу уларнинг абиотик стрессларга юқори чидамлилиги тўғрисидаги маълумотларга мос келади (Abdurakhmonov et al., 2014).



5-расм. Ген-нокаут ва модификацияланмаган ғўза навлари баргларидаги каталаза фаоллиги.

Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - CAT фаоллиги, фаоллик бирликларида /мг оксил. a – $p \leq 0,05$, b – $p \leq 0,01$

Бунда ферментнинг энг юқори фаоллиги T₁₋₇ тизмасида (0,42 ед/мг оксил), энг паст

фаоллиги Кокер-312 тизмасида (0,12 ед/мг оксил) қайд этилди. Порлоқ-1 ғўза навининг RNAi да POD фаоллиги ўрганилганда, ўрганилаётган навда фермент фаоллиги 0,18 бирлик/мг оксилга тенг бўлиб, Кокер-312 (0,12 бирлик/мг оксил) ва АН-Боёвут-2 (0,14 бирлик/мг оксил) га нисбатан сезиларли даражада юқори эканлиги аниқланди (4-расм). Ўрганилаётган RNAi навларининг POD фаоллиги Порлоқ-2 да энг юқори бўлиб, 0,3 бирлик/мг оксилни ташкил этди, бу Кокер-312 га қараганда ~ 2,5 барабар ва ота-она С-6524 навига нисбатан икки барабар кўп (0,15 бирлик/мг оксил) (4-расм).

Адабиётлардан маълумки, шўр стресси шароитида каталаза (CAT) фаоллигининг ошиши шўрга чидамли *Oriza sativa*, *Brassica jincea*, *Sesuvium portulastrum*, *Hyssapus officinalis* ва *Gossypium hirsutum* навларида кузатилган (Zhang et al., 2014; Колупаев и др., 2017; Kumar et al., 2018). 5-расмдан кўриниб турибдики, CAT фаоллиги турли ғўза навлари учун сезиларли даражада фарқ қилган. Бунда энг паст фермент фаоллиги дастлабки модификацияланмаган Кокер-312 навида кузатилиб, 32,4 ед/мг оксилни ташкил этди. Шу билан бирга, ушбу ферментнинг энг юқори фаоллиги модификацияланган RNAi T₁₋₇ линиясида аниқланди ва 73,6 бирлик/мг оксилга тенг бўлди, бу Кокер-312 га қараганда ~ 2,3 барабар кўп эди.

Порлоқ-1 RNAi навида CAT фаоллиги ўрганилганда, ушбу навда CAT фаоллиги 48,9 бирлик/мг оксилга тенг бўлиб, Кокер-312 (32,4 бирлик/мг оксил) ва АН-Боёвут-2 (37,2 бирлик/мг оксил) навларига нисбатан сезиларли даражада юқори эканлиги аниқланди (5-расм). Ғўзанинг RNAi Porloq-2 нави модификацияланган навлар орасида энг юқори CAT фаоллигига эга бўлиб, 64,5 бирлик/мг оксилга тенг бўлди, бу Кокер-312 га қараганда тахминан икки барабар кўп (5-расм). Ушбу натижалар моделлаштирилган шўрланишда турли даражадаги туз стрессига чидамликка эга бўлган турли ғўза навларида каталаза фаоллиги тўғрисидаги мавжуд адабиёт маълумотлари билан яхши корреляцияланади (Zhang et al., 2013; 2014; Hasan et al., 2018).

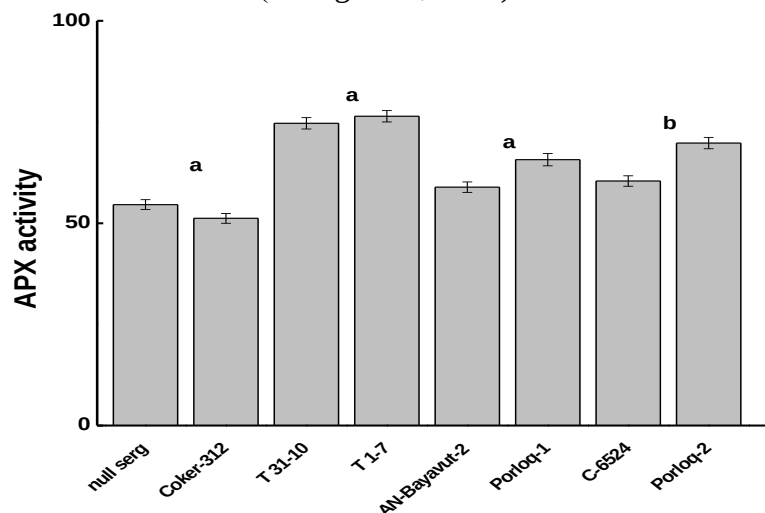
H₂O₂ ни йўқотиш, шунингдек, глутатион-аскорбат цикли, кетма-кет оксидланиш-кайтарилиш реакциялари серияси орқали учта фермент: APX, GR ва монодегидроаскорбатредуктазалар иштирокида амалга оширилади (Caverzan et al., 2016; Колупаев и др., 2017; Saini et al., 2018). APX ўсимликни оксидланиш стрессидан ҳимоя қилишда асосий роль ўйнайди, чунки у аскорбин кислотасини қайтарувчи сифатида турли хужайра бўлинмаларида H₂O₂ ни йўқ қилади. Ушбу фермент POD ва CAT га қараганда H₂O₂ га кўпроқ мойилликка эга ва шунинг учун стресс пайтида АФК элиминациясида муҳимроқ роль ўйнаши мумкин (Caverzan et al., 2016; Колупаев и др., 2017; Kumar et al., 2018; Saini et al., 2018).

6-расмдан кўриниб турибдики, ўрганилаётган генотиплар ўртасида APX фаоллигида сезиларли фарқ кузатилди. Шу билан бирга, аскорбатпероксидазанинг юқори фаоллиги ғўзанинг ген-нокаут навларида кузатилиб, адабиёт маълумотлари билан яхши корреляцияланган (Zhang et al., 2014; Hasan et al., 2018). Масалан, модификацияланмаган Кокер-312 навида APX фаоллиги энг паст бўлиб, 51,2 ед/мг оксилни ташкил этди. T₁₋₇ RNAi линиясида эса ушбу антиоксидант фермент фаоллиги 76,4 ед/мг оксилга тенг бўлиб, дастлабки Кокер-312 навига нисбатан 1,5 баробар юқори бўлди.

Бундан ташқари, RNAi ғўза навларида APX фаоллиги ўрганилганда, ушбу фермент фаоллиги ген-нокаут Порлоқ-1 навида (65,7 ед/мг оксил) Кокер-312 (51,2 ед/мг оксил) ва АН-Боёвут-2 (58,9 ед/мг оксил) навларига нисбатан сезиларли даражада юқори эканлиги аниқланди (6-расм). Шу билан бирга, ғўзанинг ген-нокаут Порлоқ-2 навида APX фаоллиги ўрганилган RNAi навлари орасида энг юқори бўлиб, 69,8 бирлик/мг оксилни ташкил этди (бошланғич Кокер-312 навига нисбатан тахминан 1,4 барабар ва ота-она С-6524 навига нисбатан 15% га юқори).

Шунингдек, биз APX нинг юқори фаоллиги ген-нокаут навларида CAT нинг юқори фаоллиги билан бирга келишини аниқладик (5-, 6-расмлар), бу эса ушбу навлар модификацияланмаган генотипларга нисбатан H₂O₂ ни йўқ қилишнинг янада самарали механизмига эга эканлигини англатади. Ушбу маълумотлар шўрга чидамли ғўза навларида APX ва CAT фаоллигининг тўғридан-тўғри корреляцияси ҳақидаги адабиётлардаги

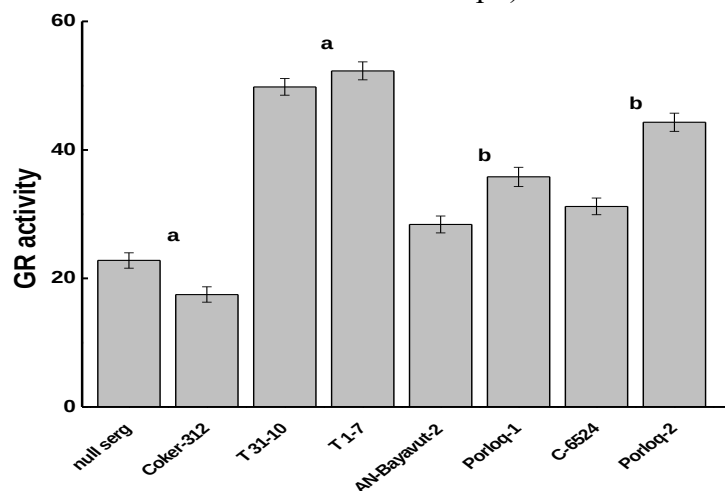
маълумотлар билан яхши мос келади (Zhang et al., 2014).



6-расм. Ген-нокаут ва модификацияланмаган ғўза навлари баргларидаги аскорбат пероксидаза фаоллиги. Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - APX фаоллиги, фаоллик бирликларида /мг оксил. a – $p \leq 0,05$, b – $p \leq 0,01$

Ўсимлик хужайраларида H_2O_2 парчаланишида қайтарилган глутатион (GSH) ва GR нинг роли Холливел-Асад ферментатив йўлида яхши ўрнатилган (Saini et al., 2018). GR тезликни чекловчи фермент бўлиб, аскорбат-глутатион циклининг охириги босқичини катализлайди (Caverzan et al., 2016; Колупаев и др., 2017; Saini et al., 2018). Аскорбат-глутатион цикли ферментларидан бири – APX фаоллигининг ошиши тўғрисидаги маълумотларни ҳисобга олган ҳолда, модификацияланган ва модификацияланмаган ғўза навлари ва тизмаларининг GR фаоллиги ўрганилди. Бизнинг тадқиқотимизда фаоллиги ғўза геномида ген-нокаут вектор конструкцияси мавжудлиги билан яхши корреляцияланди ва назорат Кокер-312 навига нисбатан RNAi генотипларида юқори бўлди (7-расм).

Масалан, модификация қилинмаган Кокер-312 навида GR фаоллиги энг паст бўлиб, 17,5 ед/мг оксилни ташкил этди. Бунда T₁₋₇ RNAi линиясида ушбу фермент фаоллиги дастлабки Кокер-312 навига нисбатан уч баробар юқори бўлди. Бундан ташқари, Порлоқ-1 ғўза навининг RNAi да GR фаоллиги (35,8 бирлик/мг оксил) Кокер-312 бошланғич навига (17,5 бирлик/мг оксил) ва АН-Боёвут-2 бошланғич навига (28,4 бирлик/мг оксил) нисбатан сезиларли даражада юқори эди (7-расм). Шу билан бирга, ғўзанинг ген-нокаут Порлоқ-2 навида GR фаоллиги RNAi ғўза навлари орасида энг юқори бўлди (бошланғич Кокер-312 навига нисбатан тахминан 2,5 баравар ва ота-она C-6524 навига нисбатан 42% га юқори).



7-расм. Ген-нокаут ва модификацияланмаган ғўза навлари баргларидаги глутатион редуктаза фаоллиги. Абсцисса ўқи бўйича - ўрганилаётган навлар; ордината ўқи бўйича - GR фаоллиги, фаоллик бирликларида /мг оксил. a – $p \leq 0,05$, b – $p \leq 0,01$

Шу билан бирга, олинган натижалар шўр стресси шароитида ғўзанинг шўрга чидамли генотипларида глутатионредуктаза фаоллигининг ошиши ҳақидаги адабиёт маълумотлари

билан яхши мос келади (Zhang et al., 2014; Hasan et al., 2018). GR фаоллигининг ошиши NADPH нинг NADP⁺ гача оксидланиш тезлигини оширади ва шу билан фотосинтетик занжирдан электронларни қабул қилиш учун NADP⁺ мавжудлигини таъминлайди. Бундай шароитда O₂⁻ га электронлар оқими ва натижада O₂⁻ нинг ҳосил бўлиши минималлаштирилиши мумкин (Zhang et al., 2014).

Трансформатсияланган ғўза навларида ҳам APX нинг юқори фаоллиги кузатилишини ҳисобга олсак (6-расм), бу натижалар ген-нокаут навлар фаолроқ аскорбат-глутатион циклига эга эканлигини кўрсатади, бу эса Порлоқ сериясига мансуб ғўза навларининг абиотик стрессларга чидамлилигини ошириши мумкин (Abdurakhmonov et al., 2014).

Бундан ташқари, барча антиоксидант ферментлар (SOD, CAT, POD, APX и GR) фаоллиги турли генотиплар ўртасида сезиларли даражада фарқ қилди ва генотипда вектор тузилишининг мавжудлиги билан боғлиқ эди. Шу билан бирга, ушбу антиоксидант ферментларнинг юқори фаоллигини сақлаб қолиш қобилияти Порлоқ навларининг камроқ H₂O₂ ҳосил бўлишига, липидларнинг пероксидланишига, мембраналарнинг юқори барқарорлигига ва шунинг учун қурғоқчилик ва шўрга чидамлилигига олиб келди (Abdurakhmonov et al., 2014). Бу натижалар ғўзанинг тузли стресс шароитида антиоксидант ҳимоя тизими ферментлари фаоллиги тўғрисидаги адабиёт маълумотлари билан яхши корреляцияланади (Zhang et al., 2013; 2014; Hasan et al., 2018; Chen et al., 2018). 018).

Шундай қилиб, олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, фитохром A1 генига вектор конструкцияли ген-нокаут линиялари ва ғўза навларининг антиоксидант ҳимоя тизими бошланғич ва ота-она навларига нисбатан юқори фаолликка эга ва модификацияланган навларнинг абиотик стрессларга чидамлилиги юқори эканлиги ҳақида хулоса қилиш имконини беради.

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. Abdurakhmonov I.Y., et al. 2014. Phytochrome RNAi enhances major fibre quality and agronomic traits of the cotton *Gossypium hirsutum* L. Nat Comm. 5: 3062
2. Arzani A. 2008. Improving salinity tolerance in crop plants: a biotechnological view. In Vitro Cell Dev Biol Anim 44: 373–383
3. Beers R.F., Sizer I.W. 1952. A spectrophotometric method of measuring the breakdown of hydrogen peroxide by catalase. J Biol Chem 195: 133–140
4. Caverzan A., Casassola A., Brammer S.P. 2016. Reactive oxygen species and antioxidant enzymes involved in plant tolerance to stress. In Abiotic and Biotic Stress in Plants – Recent Advances and Future Perspectives, eds. Shanker A., Shanker C.: InTechOpen (Croatia). 463–480
5. Chen Z. et al. 2018. Biomass Accumulation, Photosynthetic Traits and Root Development of Cotton as Affected by Irrigation and Nitrogen-Fertilization. Frontiers in Plant Science Frontiers in Plant Science. 9: Article 173
6. Ferguson I.B., Watkins C.B., Harman J.E.C. 1983. Inhibition by calcium of senescence of detached cucumber cotyledons. Plant Physiol 71:182–186
7. Foster J.G., Hess J.L. 1980. Responses of superoxide dismutase and glutathione reductase activities in cotton leaf tissue exposed to an atmosphere enriched in oxygen. Plant Physiol 66: 482–487
8. Foyer C.H., Halliwell B. 1976. The presence of glutathione and glutathione reductase in chloroplasts: a proposed role in ascorbic acid metabolism. Planta 133: 21–25
9. Gaber M.A. 2010. Antioxidative defense under salt stress. Plant Signaling & Behaviour 5: 369–374
10. Hamed K.B., Dabbous A., El Shaer H., Abdely Ch. 2018. Salinity Responses and Adaptive Mechanisms in Halophytes and Their Exploitation for Producing Salinity Tolerant Crops. In Salinity Responses and Tolerance in Plants: Exploring RNAi, Genome Editing and Systems Biology, eds. Kumar V. et al.: Springer Nature (Switzerland). 1–20
11. Hasan M.M., et al. 2018. Molecular and Physio-Biochemical Characterization of Cotton Species for Assessing Drought Stress Tolerance. Int. J. Mol. Sci. 19: 2636
12. Hernandez J.A., Jimenez A., Mullineaux P., Sevilla F. 2002. Tolerance of pea (*Pisum sativum* L.) to long-term salt stress is associated with induction of antioxidant defenses. Plant Cell Environ. 23: 853–862
13. Kumar S., Sachdeva S., Bhat K.V., Vats Sh. 2018. Plant Responses to Drought Stress: Physiological, Biochemical and Molecular Basis. In Biotic and Abiotic Stress Tolerance in Plants, ed. Vats Sh.: Springer Nature Singapore Pte Ltd (Singapore). 1–26
14. Munns R., Tester M. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. Annu Rev Plant Biol 59: 651–681
15. Nakano Y., Asada K. 1981. Hydrogen peroxide is scavenged by ascorbate-specific peroxidase in spinach chloroplasts. PCPhy 22(5): 867–880

16. Nouman W., et al. 2018. Variation in Plant Bioactive Compounds and Antioxidant Activities Under Salt Stress. In Biotic and Abiotic Stress Tolerance in Plants, ed. Vats Sh.: Springer Nature Singapore Pte Ltd (Singapore). 77–102
17. Saini P., et al. 2018. Reactive Oxygen Species (ROS): A Way to Stress Survival in Plants. In Abiotic Stress-Mediated Sensing and Signaling in Plants: An Omics Perspective, eds. Zargar S.M., Zargar M.Y.: Springer Nature Singapore Pte Ltd (Singapore). 127–154
18. Shrivastava P., Kumar R. 2015. Soil salinity: A serious environmental issue and plant growth promoting bacteria as one of the tools for its alleviation. Saudi Journal of Biological Sciences 22: 123–131
19. Sytar O., Mbarki S., Zivcak M., Brestic M. The Involvement of Different Secondary Metabolites in Salinity Tolerance of Crops. In Salinity Responses and Tolerance in Plants: Exploring RNAi, Genome Editing and Systems Biology, eds. Kumar V. et al.: Springer Nature (Switzerland). 21–48
20. Zhang L., et al. 2013. Effect of soil salinity on physiological characteristics of functional leaves of cotton plants. J Plant Res. 126: 293–304
21. Zhang L., et al. 2014. Morphological and Physiological Responses of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Plants to Salinity. PLoS ONE 9(11): e112807
22. Колупаев Ю.Е., Карпец Ю.В., Ястреб Т.О. 2017. Функционирование антиоксидантной системы растений при солевом стрессе. Вісник Харківського Національного Аграрного Університету Серія Біологія, вип. 3. 42: 23–45

УДК 575.113:582.769:577.2:577.21

МЕХАНИЗМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ХЛОПЧАТНИКА К АБИОТИЧЕСКИМ И БИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ

**В.С.Камбурова, д.б.н., заведующая лабораторией, Центр геномики и биоинформатики
АН РУз, Ташкент**

**Ш.Х.Маматкулова, докторант, Центр геномики и биоинформатики Академии наук
Республики Узбекистан, Ташкент**

**Н.Р.Рахматова, к.б.н., заведующая лабораторией, Центр геномики и биоинформатики
АН РУз, Ташкент**

**Ф.С.Раджабов, научный сотрудник, Центр геномики и биоинформатики АН РУз,
Ташкент**

**О.Л.Исомиддинова, докторант, Центр геномики и биоинформатики АН РУз, Ташкент
Э.С.Камбурова, средняя школа №3 города Чирчика, Узбекистан**

Аннотация. Глобальное изменение климата, проявляющееся в повышении среднегодовых температур и дисбалансе большинства природных факторов, таких как изменение количества осадков, влажности воздуха, средней температуры холодных / теплых месяцев, качества почвы и т.д., приводит к смещению климатических зон. Все это оказывает значительное влияние на сельскохозяйственное производство в целом, в том числе на хлопководство. Хлопчатник является одной из важнейших технических сельскохозяйственных культур в мире. При этом он очень чувствителен к изменению условий окружающей среды. Воздействие абиотических стрессов (высокая температура, изменение режима осадков и засоленность почвы) вызывает заметное снижение урожайности данной культуры. В связи с этим, понимание механизмов развития устойчивости к таким стрессам позволит осуществлять направленную селекцию хлопчатника.

Ключевые слова: хлопчатник, глобальное изменение климата, абиотические и биотические стрессы, селекция хлопчатника, генная инженерия.

Аннотация. Иқлимнинг глобал ўзгариши ўртача йиллик ҳароратнинг ошиши ва ёгингарчилик миқдори, ҳаво намлиги, совуқ/илиқ ойларнинг ўртача ҳарорати, тупроқ сифати ва бошқаларнинг ўзгариши каби аксарият табиий омилларнинг номуносаблигида намоён бўлиб, иқлим минтақаларининг ўзгаришига олиб келади. Буларнинг ҳаммаси умуман қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига, шу жумладан пахтачиликка катта таъсир кўрсатади. Ғўза дунёдаги энг муҳим техник қишлоқ хўжалиги экинларидан биридир. Шу билан бирга, у атроф-муҳит шароитларининг ўзгаришига жуда сезгир. Абиотик стрессларнинг таъсири (юқори ҳарорат, ёгингарчилик режимининг ўзгариши ва тупроқнинг шўрланиши) ушбу экин ҳосилдорлигининг сезиларли даражада пасайишига олиб келади. Шу муносабат билан, бундай стрессларга чидамликни ривожлантириш механизмларини тушуниш ғўзанинг

йўналтирилган селекциясини амалга оширишга имкон беради.

Калит сўзлар: *ғўза, глобал иқлим ўзгариши, абиотик ва биотик стресслар, ғўза селекцияси, ген муҳандислиги.*

Abstract. *Global climate change, manifested in the increase in average annual temperatures and imbalance of most natural factors, such as changes in precipitation, air humidity, average temperatures of cold/warm months, soil quality, etc., leads to the shift of climatic zones. All of this has a significant impact on agricultural production as a whole, including cotton growing. Cotton is one of the most important industrial crops in the world. At the same time, it is very sensitive to changes in environmental conditions. The impact of abiotic stresses (high temperature, changing rainfall regime, and soil salinity) causes a noticeable decrease in the yield of this crop. In this regard, understanding the mechanisms for developing resistance to such stresses will allow for the targeted selection of cotton.*

Key words: *cotton, global climate change, abiotic and biotic stresses, cotton breeding, genetic engineering.*

Абиотические и биотические стрессы являются прямым следствием изменения климата. Повышение температуры обусловлено «парниковым» эффектом, т.е. повышением содержания CO₂ в атмосфере [1]. Следствием повышения среднегодовой температуры является увеличение испарения воды из почвы, что, в свою очередь, приводит к осмотическому (засуха) и солевому стрессу [1]. Особенностью абиотических стрессов является то, что они действуют одновременно. Кроме того, они обладают сходным влиянием на растения и механизмами защиты [2].

Абиотические стрессы воздействуют на всех стадиях развития хлопчатника и вызывают значительное снижение как урожайности, так и качества волокна хлопчатника [3]. Так, повышение температуры на 2–3° С по сравнению с оптимальной температурой приводит к снижению биомассы и урожайности, а также увеличению микронейра волокна [4]. Засуха и засоление также вызывают снижение урожайности и качества волокна хлопчатника [4].

В связи с этим, повышение устойчивости хлопчатника к абиотическим стрессам позволит ослабить их негативное влияние и повысить урожайность и качество волокна. Здесь мы рассмотрим влияние абиотических стрессов на морфо-физиологические параметры хлопчатника, механизмы развития устойчивости и методы повышения адаптивного потенциала данной культуры к негативным факторам окружающей среды.

Для уменьшения негативного влияния абиотических стрессов у растений, в том числе хлопчатника, выработались приспособления на физиологическом и молекулярном уровне.

К физиологическим приспособлениям можно отнести накопление растворимых веществ в вакуолях, позволяющих поддерживать тургор клеток, и снижение устьичной проводимости, что уменьшает транспирацию [4].

К молекулярным механизмам защиты от абиотических стрессов можно отнести накопление осмолитов (пролина, бетаина и растворимых сахаров), изменение активности антиоксидантной системы, снижающей уровень активных видов кислорода (ROS), регуляцию ионного баланса клетки и гормональной активности [2,5–7]. Рассмотрим каждый механизм в отдельности.

Антиоксидантная система. Одним из последствий воздействия абиотических стрессов на хлопчатник является повышенный уровень продукции ROS из-за нарушения процесса дыхания и фотосинтеза [6,8,9]. Повышенный уровень ROS приводит к окислительному повреждению белков, ДНК и липидов, дестабилизации мембран и повышению их проницаемости [10]. Нейтрализация ROS у растений осуществляется антиоксидантной системой, включающей в себя неферментативные антиоксиданты (флавоноиды, каротиноиды, токоферолы, глутатион и др.) и различные антиоксидантные ферменты (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза, пероксидаза, аскорбатпероксидаза и глутатионредуктаза) [10,11]. У большинства сельскохозяйственных культур, включая хлопчатник, повышенный уровень активности антиоксидантных ферментов

связан с устойчивостью к абиотическим стрессам: более высокая активность антиоксидантных ферментов наблюдается у более устойчивых сортов [10,11].

Регуляция ионного баланса клетки. Нарушение ионного баланса и ионная токсичность, сопровождающиеся накоплением ионов Na^+ , являются важнейшим следствием солевого и осмотического стресса [4,7,12]. Для снижения ионной токсичности и восстановления ионного баланса клетки растения используют Ca^{2+} -зависимый солевой сверхчувствительный (SOS) регуляторный путь, который регулирует ионный гомеостаз путем модуляции активности Na^+/H^+ -антипортеров во время солевого стресса [4,7,12]. При избыточном накоплении ионов Na^+ в цитоплазме происходит также накопление ионов Ca^{2+} , что увеличивает активность Na^+/H^+ -антипортера, восстанавливающего ионный баланс клетки и усиливающего солеустойчивость [4,7,12].

Накопление осмолитов. Большинство абиотических стрессов приводит к дисбалансу воды и, как следствие, индукции осмотического стресса, снижающего тургор клеток и активности многих ферментативных систем [4,7,12]. Для снижения последствий осмотического стресса в клетках растений происходит накопление осмопротекторов: пролина, бетаина, растворимых сахаров и др. [4,7,12]. Эти вещества обеспечивают защиту мембранных липидов и белков от окислительных повреждений, увеличивают скорость фотосинтеза и восстанавливают осмотический потенциал клетки [4,7,12].

Гормональная регуляция. К основным стрессовым гормонам растений относят абсцизовую кислоту (ABA), этилен, салициловую (SA) и жасмоновую кислоту (JA) и брассиностероиды (BR) [2,13,14]. ABA считается основным стрессовым гормоном, активность которого повышается при засухе и засолении [2,13,14]. ABA способствует накоплению K^+ , Ca^{2+} и осмолитов, уменьшая ингибирующее действие абиотических стрессов [2,13,14]. SA и BR также участвуют в реакциях растений на абиотический стресс [2,13,14]. Увеличение содержания BR при солевом стрессе способствует поддержанию ионного и осмотического гомеостаза, повышая устойчивость растений к стрессу [2,13,14]. Защитный эффект SA и JA в условиях стресса обусловлен активацией антиоксидантной системы растений [2,13,14].

Биотические факторы (насекомые-вредители и патогены) являются одним из важнейших факторов, снижающих продуктивность хлопчатника [15–17]. Так, потери урожайности хлопчатника от насекомых-вредителей могут составлять до 84% [16,17], патогенов – до 30% [15]. Глобальное изменение климата, сопровождающееся изменением среднегодовой и среднемесячной температуры и нормы выпадения осадков, приводит к смещению климатических зон, оказывая влияние на рост, развитие и распространение насекомых-вредителей и патогенов [18]. Это, в свою очередь, приводит к появлению ранее нехарактерных для конкретных регионов вредителей и патогенов.

К основным насекомым вредителям хлопчатника относятся грызущие насекомые, поедающие биомассу растения: хлопковая совка (*Helicoverpa armigera*), совка луговая (*Spodoptera frugiperda*), розовая совка (*Pectinophora gossypiella*), совка пятнистая (*Earias vittella*), листовертка (*Alabama argillacea*) и сосущие, повреждающих флоэму и питающиеся флоэмными соками: долгоносик (*Anthonomus grandis*), хлопковая тля (*Aphis gossypii*), трипсы (*Frankliniella* spp., *Thrips tabaci*, *Neohydatothrips variabilis* и *Scirtothrips dorsalis*), клоп-щитник (*Oxycarenus hyalinipennis*), клоп луговой (*Lygus lineolaris*), хлопковая блошка (*Pseudatomoscelis seriatus*) и паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) [15–17].

Значительное снижение урожайности вызывают почвенные нематоды, паразитирующие на хлопчатнике: галловая нематода (*Meloidogyne incognita*), почковидная нематода (*Rotylenchulus reniformis*), жалящие нематоды (*Belonolaimus longicaudatus*) [15].

Большие потери урожая связаны так же с патогенами хлопчатника – вирусами, вызывающими курчавость листьев хлопчатника (CLCuD) и скрученность листьев хлопчатника (CLCrD) [19,20]. грибами родов *Thielaviopsis*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Alternaria*, *Verticillium* и др. приводящими к загниванию проростков хлопчатника и поражению листьев. Возбудителем гоммоза - одного из наиболее серьезных заболеваний хлопчатника является бактерия *Xanthomonas citri* pv. *Malvacearum*.

Стратегии борьбы с паразитами заключаются в повышении внутренних защитных механизмов растений либо во введении в геном конструкций, направленных на патоген [21,22]/ Для создания сортов, устойчивых к негативному влиянию биотических факторов, используются методы классической селекции, методы молекулярной селекции и генной инженерии. Рассмотрим применение, преимущества и недостатки каждого из этих методов.

Классическая селекция. Методы классической селекции приводят к повышению внутренних защитных механизмов растений и используют резервы гермоплазмы хлопчатника для получения устойчивых сортов. Так, например, из всех культивируемых видов хлопчатника (*G. hirsutum* L., *G. barbadense* L., *G. arboreum* L. и *G. herbaceum* L.) только *G. barbadense* имеет достаточный уровень устойчивости к *Verticillium dahlia*. Однако перенос генов устойчивости в уланд хлопчатник методами классической селекции до сих пор не увенчался успехом [23].

Такое межвидовое скрещивание с целью переноса генов устойчивости к вилту осложняется различным типом наследования этих признаков у *G. hirsutum* и *G. barbadense* L. Так, в исследованиях с межвидовым скрещиванием показано доминантное или частично доминантное наследование признака устойчивости, тогда как при внутривидовом скрещивании *G. hirsutum* характер наследования более сложный [23]. В ряде работ говорится о контроле устойчивости к вилту при помощи одного доминантного гена, в других речь идет о том, что устойчивость является количественным признаком [23,24]. При этом дополнительную сложность представляет тот факт, что сорта с высокой устойчивостью к вилту имеют низкие показатели выхода и качества волокна, а также урожайности [23]. Кроме того, следует отметить, что методы классической селекции требуют значительных затрат времени, что снижает эффективность данного подхода в селекции патоген-устойчивых сортов хлопчатника.

Маркер-ассоциированная селекция (MAC). MAC и QTL картирование широко используются в создании сортов хлопчатника, устойчивых к вертициллезному и фузариозному вилту. Так, для вертициллезного и фузариозного вилта идентифицировано более 400 QTL устойчивости, распределенных по всем 26 парам хромосом [23–25]. Эти данные получены как с использованием картирования хромосом-замещенных и RIL популяций при помощи различных маркеров, так и GWAS [23,24].

Кроме того, мета-анализ консенсусной карты Cotton Marker Database (CMD), основанной на *G. hirsutum* × *G. barbadense*, выявил 5 «горячих» точек мутагенеза вилтоустойчивости: на c16 и c23 хромосомах [26]. В этом же мета-анализе выявлено, что 74 QTL устойчивости к нематодам локализованы на всех хромосомах. Из них 71 QTL связаны с устойчивостью к галловым нематодам, а 3 - с устойчивостью к почковидным нематодам. Наибольшее число QTL по данному признаку обнаружено на хромосомах c7 и c11. На c7 также расположена «горячая» точка мутагенеза устойчивости к нематодам [26]. Кроме того, в этом же исследовании показано, что 2 QTL устойчивости к *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum* локализованы на хромосомах c5 и c14 [26].

Накопленные данные по QTL картированию могут быть использованы в дальнейшем в программах MAC и геномной селекции.

Трансгенные подходы. Трансгенные подходы в настоящее время являются наиболее эффективным методом для создания сортов хлопчатника, устойчивых к насекомым-вредителям [15]. Согласно данным ISAAA посевы трансгенного хлопчатника занимают около 79% от общих посевных площадей этой культуры [27]. При этом несмотря на существование различных стратегий создания устойчивых к насекомым трансгенных культур (использование нескольких генов с инсектицидными свойствами, таких как ингибиторы пищеварительных протеаз насекомых, α-амилазы, лектина и др.), большинство трансгенных насекомоустойчивых (IR) культур, включая хлопчатник, основаны на вставке сгу-генов, кодирующих токсин *Bacillus thuringiensis* (Bt) в геноме растения-хозяина [15]. Bt (или Cry) токсины обладают специфической активностью против видов насекомых из отрядов *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera* и *Diptera*, а также для нематод [15]. Применение Bt-хлопчатника позволило значительно снизить применение инсектицидов в хлопкосеющих

странах [19]. Использование трансгенного хлопчатника с Bt пакетированными генами еще больше расширяет потенциал использования трансгенного хлопчатника и позволяет снизить вероятность появления устойчивых популяций насекомых [15,19].

Кроме того, вегетативные инсектицидные белки (Vips) из *B. thuringiensis*, обладающие инсектицидной активностью в отношении вредителей *Gossypium* sp., являются перспективными для создания трансгенного IR-хлопчатника [15]. При этом белки Vip1 и Vip2 являются бинарными токсинами и токсичны для некоторых представителей Coleoptera и Hemiptera. Механизм действия Vip3 сходен с таковым у Bt токсинов [15].

С целью создания сортов, устойчивых к грибковым патогенам (*Rhizoctonia solani*, *Alternaria alternata*, *Alternaria macrospora* и *Fusarium oxysporum*) используется трансформация хлопчатника генами, кодирующими хитиназы [15]. Гены глюкозооксидазы внедрялись в геном хлопчатника для достижения устойчивости к *V. dahliae*, в то время как гарпин-кодирующий ген (*hpa1Xoo*) из *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* – для обеспечения устойчивости к различным патогенам [15]. Трансформация хлопчатника генами антисмыслового белка движения (AV2) и антисмыслового белка оболочки (ACP) из CLCuV приводит к появлению устойчивости к CLCuD [15].

Таким образом, применение трансгенной технологии является на данный момент наиболее используемой и коммерчески успешной для создания устойчивых к вредителям и патогенам сортов и линий хлопчатника. Однако наиболее серьезным недостатком этой технологии является необходимость длительной оценки биобезопасности трансгенного хлопчатника с целью минимизации рисков для здоровья человека и окружающей среды [28].

РНК-интерференция. Для достижения устойчивости к биотическим факторам при помощи RNAi чаще всего используется хозяин-индуцированный сайленсинг генов (HIGS) подход, при котором в геном хозяина вводится конструкция, при заражении индуцирующая посттрансляционное подавление экспрессии генов патогена или вредителя за счет dsRNA [15,23]. Так, внедрение в геном хлопчатника RNAi-конструкции к гену *hygrophobins1* (*VdH1*) *V. dahliae* придает устойчивость к данному патогену [15,23]. Аналогичный эффект достигается HIGS к гену *VdRGS1* *V. dahliae*, опосредованного вирусом погрешности табака.

Использование HIGS к генам, кодирующим белки, играющим важную роль в поддержании жизнедеятельности насекомых, позволяет создавать IR-линии хлопчатника. Так, сайленсинг гена цитохром P450 монооксигеназы насекомых (*CYP6AE14*), участвующего в детоксикации госсипола, позволяет значительно повысить устойчивость к хлопковой совке (*Helicoverpa armigera*; Lepidoptera) [29].

Еще одним подходом для придания хлопчатнику устойчивости к биотическим стрессам является вирус-индуцированный сайленсинг генов (VIGS) генома хозяина [29]. Так, VIGS-опосредованное подавление экспрессии генов *GhNDR1*, *GhMKK2* и *GbVE1* в хлопчатнике повышало его устойчивость к *V. dahliae* [29].

Следовательно, RNAi является перспективным подходом, позволяющим создавать устойчивые к биотическим стрессам сорта хлопчатника. Однако применение этого подхода ограничивается высокой вероятностью воздействия на нецелевые организмы и сложностью генома хлопчатника, который является тетраплоидом [29].

Таким образом, у растений имеются разнообразные механизмы, способствующие повышению устойчивости к абиотическим и биотическим стрессам. Гены, опосредующие эти защитные механизмы, могут быть потенциальными генами интереса для повышения адаптивного потенциала растений к стрессовым условиям окружающей среды.

Финансирование. Данная работа выполнена в рамках фундаментального проекта FL-9524115083, финансируемого Агентством инновационного развития при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Kopecká R. и др. Abiotic Stress in Crop Production // Int J Mol Sci. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2023. Т. 24, № 7. С. 6603.
2. Zhang H. и др. Abiotic stress responses in plants // Nat Rev Genet. Nature Research, 2022. Т. 23, № 2. С. 104–119.

3. Noreen S. и др. Abiotic stresses mediated changes in morphophysiology of cotton plant // *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies*. Springer Singapore, 2020. С. 341–366.
4. 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. Т. 13. С. 907937.
5. Waadt R. и др. Plant hormone regulation of abiotic stress responses // *Nat Rev Mol Cell Biol. NIH Public Access*, 2022. Т. 23, № 10. С. 680.
6. dos Santos T.B. и др. Physiological Responses to Drought, Salinity, and Heat Stress in Plants: A Review // *Stresses. MDPI AG*, 2022. Т. 2, № 1. С. 113–135.
7. Balasubramaniam T. и др. Plants' Response Mechanisms to Salinity Stress // *Plants* 2023, Vol. 12, Page 2253. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023. Т. 12, № 12. С. 2253.
8. Rajput V.D. и др. Recent Developments in Enzymatic Antioxidant Defence Mechanism in Plants with Special Reference to Abiotic Stress // *Biology* 2021, Vol. 10, Page 267. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021. Т. 10, № 4. С. 267.
9. Kamburova V.S. и др. Influence of RNA interference of phytochrome A1 gene on activity of antioxidant system in cotton // *Physiol Mol Plant Pathol. Academic Press*, 2022. Т. 117. С. 101751.
10. Hasanuzzaman M. и др. Reactive Oxygen Species and Antioxidant Defense in Plants under Abiotic Stress: Revisiting the Crucial Role of a Universal Defense Regulator // *Antioxidants* 2020, Vol. 9, Page 681. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2020. Т. 9, № 8. С. 681.
11. Sachdev S. и др. Abiotic stress and reactive oxygen species: Generation, signaling, and defense mechanisms // *Antioxidants*. 2021. Т. 10, № 2. С. 1–37.
12. Hao S. и др. A review on plant responses to salt stress and their mechanisms of salt resistance // *Horticulturae*. 2021. Т. 7, № 6.
13. Datta R., Roy A., Paul S. Phytohormone signaling in osmotic stress response // *Plant Hormones in Crop Improvement*. Elsevier, 2023. 89–108 с.
14. Agarwal T., Ray S. Role of phytohormones in plant response to drought and salinity stresses // *Plant Hormones in Crop Improvement*. Academic Press, 2023. С. 109–128.
15. Tarazi R., Jimenez J.L.S., Vaslin M.F.S. Biotechnological solutions for major cotton (*Gossypium hirsutum*) pathogens and pests // *Biotechnology Research and Innovation*. 2019. Т. 3. С. 19–26.
16. Kamburova V., Abdurakhmonov I.Y. Overview of the Biosafety and Risk Assessment Steps for Insect-resistant Biotech Crops // *The Biology of Plant-Insect Interactions* / под ред. Emani C. Boca Raton: CRC Press, 2018. С. 178–203.
17. Kamburova V., Salakhutdinov I., Abdurakhmonov I.Y. Cotton Breeding During the Global Climate Change : Challenges and Prospects // *Cotton* / под ред. Abdurakhmonov I.Y. London, 2022. С. 95–112.
18. Bange M.P. и др. Climate Change and Cotton Production in Modern Farming Systems. CABI, 2016. 1–71 с.
19. Anees M., Shad S.A. Insect Pests of Cotton and Their Management // *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies* / под ред. Ahmad S., Hasanuzzaman M. Singapore: Springer, 2020. С. 177–212.
20. Chohan S. и др. Cotton Diseases and Their Management // *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies* / под ред. Ahmad S., Hasanuzzaman M. Singapore: Springer, 2020. С. 239–270.
21. Diaz I. Plant defense genes against biotic stresses // *Int J Mol Sci*. 2018. Т. 19, № 8. С. 1–5.
22. Bisht D.S., Bhatia V., Bhattacharya R. Improving plant-resistance to insect-pests and pathogens: The new opportunities through targeted genome editing // *Semin Cell Dev Biol. Elsevier*, 2019. Т. 96, № March. С. 65–76.
23. Palanga K.K. и др. Current advances in pathogen-plant interaction between *Verticillium dahliae* and cotton provide new insight in the disease management // *Journal of Cotton Research. BioMed Central*, 2021. Т. 4, № 1.
24. Aini N. и др. Advances and prospects of genetic mapping of *Verticillium* wilt resistance in cotton // *Journal of Cotton Research. BioMed Central*, 2022. Т. 5, № 1.
25. Kushanov F.N. и др. Development , genetic mapping and QTL association of cotton PHYA , PHYB , and HY5 -specific CAPS and dCAPS markers // *BMC Genet. BMC Genetics*, 2016. С. 1–11.
26. Said J.I. и др. A comprehensive meta QTL analysis for fiber quality , yield , yield related and morphological traits , drought tolerance , and disease resistance in tetraploid cotton // *BMC Genomics. BMC Genomics*, 2013. Т. 14, № 1. С. 1.
27. ISAAA. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2019: Biotech Crops Drive SocioEconomic Development and Sustainable Environment in the New Frontier // *ISAAA Brief*. 2019. Т. 55. С. 1–20.
28. Hilbeck A. и др. GMO regulations and their interpretation: how EFSA's guidance on risk assessments of GMOs is bound to fail // *Environ Sci Eur. Springer Berlin Heidelberg*, 2020. Т. 32, № 1.
29. Abdurakhmonov I.Y. и др. RNA interference for functional genomics and improvement of cotton (*Gossypium* sp.) // *Front Plant Sci. Frontiers Media S.A.*, 2016. Т. 7, № FEB2016. С. 202.

ЗНАЧЕНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА G262A (RS1001179) В ГЕНЕ CAT В РАЗВИТИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ АНГИОПАТИИ

Д.У.Мамадиярова, PhD, доц., Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд

Annotatsiya. Katalaza (CAT) organizmning antioksidant himoya tizimida muhim rol o'ynaydi, vodorod peroksidini (H_2O_2) suv va molekulyar kislorodga parchalaydi. 11-xromosomada joylashgan CAT geni promotor mintaqasida funktsional jihatdan ahamiyatli polimorfizmni o'z ichiga oladi - guanin (G) ning adenin (A) ga -262 (rs1001179) pozitsiyasida o'rnini bosishi. Ushbu variant genning tartibga soluvchi mintaqasida joylashganligi sababli, u ferment ekspressiyasi darajasiga bevosita ta'sir qilishi mumkin. Giperglikemiyada katalaza yetishmovchiligi angiopatiyaning rivojlanishini va qon tomir shikastlanishining og'irligini belgilovchi omil deb hisoblanishi mumkin.

Kalit so'zlar: diabetik angiopatiya, oksidlovchi tizim, antioksidant tizim, CAT geni, G262A (RS1001179) polimorfizmi.

Аннотация. В системе антиоксидантной защиты организма каталаза (CAT) занимает ключевое место, обеспечивая распад пероксида водорода (H_2O_2) до воды и молекулярного кислорода. Ген CAT, локализованный на 11-й хромосоме, содержит функционально значимый полиморфизм в промоторной области — замену гуанина (G) на аденин (A) в позиции -262 (rs1001179). Поскольку рассматриваемый вариант локализован в регуляторной области гена, он может непосредственно отражаться на уровне экспрессии фермента. Недостаточность каталазного звена при гипергликемии может рассматриваться как фактор, определяющий прогрессирование ангиопатии и тяжесть повреждения сосудистой стенки.

Ключевые слова: диабетическая ангиопатия, окислительная система, антиоксидантная система, ген CAT, полиморфизм G262A (RS1001179).

Abstract. Catalase (CAT) plays a key role in the body's antioxidant defense system, breaking down hydrogen peroxide (H_2O_2) into water and molecular oxygen. The CAT gene, located on chromosome 11, contains a functionally significant polymorphism in the promoter region—a substitution of guanine (G) for adenine (A) at position -262 (rs1001179). Because this variant is located in the regulatory region of the gene, it can directly affect enzyme expression levels. Catalase deficiency in hyperglycemia can be considered a factor determining the progression of angiopathy and the severity of vascular damage.

Key words: diabetic angiopathy, oxidative system, antioxidant system, CAT gene, G262A (RS1001179) polymorphism.

Введение. Патогенез СД 2-го типа представляет собой сложный многофакторный процесс, в начальной фазе которого сохраняется нормальный или даже повышенный уровень инсулина, вырабатываемого β -клетками, однако ткани организма утрачивают чувствительность к его действию - развивается инсулинорезистентность [1,3,4,6]. С прогрессированием заболевания наблюдается нарушение функции β -клеток с постепенным снижением их секреторной активности и уменьшением общей массы клеток, что ведёт к относительной инсулиновой недостаточности. Одновременно происходит повышение продукции глюкагона, снижение инкретинового ответа, усиление глюконеогенеза и гликогенолиза в печени, увеличение реабсорбции глюкозы в почках, активация липолиза, а также нарушение утилизации глюкозы скелетной мускулатурой и дисбаланс нейротрансмиттерных систем [5,7,8,9]. Диабет 2-го типа составляет около 90 - 95 % всех случаев заболевания. К группе риска относятся преимущественно взрослые лица старше 45 лет с избыточной массой тела или ожирением, часто ведущие малоподвижный образ жизни, употребляющие пищу с высоким содержанием простых углеводов и насыщенных жиров, а также имеющие вредные привычки [1,2,7,10].

Цель исследования: оценить роль полиморфизма G262A (rs1001179) в гене CAT в развитии диабетической ангиопатии

Материалы и методы исследования. Объектом исследования явились больные сахарным диабетом 2 типа, а также здоровые доноры, у которых были получены образцы ДНК. По результатам клинико-лабораторных исследований в основную группу было включено 94 пациентов, находящихся на диспансерном учете в Самаркандском медицинском университете. Все пациенты были лица узбекской национальности, проживающих на территории Узбекистана.

Диагноз устанавливались на основании комплекса данных клинико-лабораторного и инструментального обследования и был верифицирован в соответствии с международной классификацией. Основная группа будет поделена на две подгруппы: 1 группа – больные сахарным диабетом без осложнений (n=41), 2 группа – больные сахарным диабетом, осложненный диабетической ангиопатией (n=53).

Содержание малонового диальдегида (МДА), диеновых конъюгатов (ДК), активность супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы определяли общепринятыми спектрофотометрическими методами.

Молекулярно-генетическое обследование биоматериалов (ДНК) выполняли на базе отдела молекулярной медицины и клеточных технологий Научно-исследовательский институт Гематологии и переливания крови МЗ РУз.

Результаты исследования: В системе антиоксидантной защиты организма каталаза (CAT) занимает ключевое место, обеспечивая распад пероксида водорода (H_2O_2) до воды и молекулярного кислорода. сложной системе антиоксидантной защиты организма фермент каталаза (CAT) занимает стратегически важную позицию, отвечая за разложение пероксида водорода до воды и молекулярного кислорода. ем самым фермент ограничивает накопление активных форм кислорода и снижает вероятность образования высокореактивного гидроксильного радикала в реакциях типа Фентона. Ген CAT, локализованный на 11-й хромосоме, содержит функционально значимый полиморфизм в промоторной области — замену гуанина (G) на аденин (A) в позиции -262 (rs1001179). Поскольку рассматриваемый вариант локализован в регуляторной области гена, он может непосредственно отражаться на уровне экспрессии фермента. Недостаточность каталазного звена при гипергликемии может рассматриваться как фактор, определяющий прогрессирование ангиопатии и тяжесть повреждения сосудистой стенки.

В связи с этим, целью данного этапа исследования стало определение частоты встречаемости аллельных и генотипических вариантов полиморфизма G262A гена CAT в узбекской популяции больных сахарным диабетом и оценка их вклада в риск развития диабетической ангиопатии.

Проверка частот генотипов по закону Харди-Вайнберга (PXB) подтвердила генетическое равновесие в обеих выборках. В группе контроля (n=83) преобладали гомозиготы по мажорному аллелю (G/G) — 81,9%, доля гетерозигот (G/A) составила 16,9%, минорных гомозигот (A/A) — 1,2% ($\chi^2=0,15$; $p > 0,05$).

В общей когорте пациентов с СД (n=94) распределение генотипов также соответствовало теоретически ожидаемому: G/G — 71,3%, G/A — 25,5%, A/A — 3,2% ($\chi^2=1,45$; $p = 0,22$). Это подтверждает отсутствие грубых нарушений популяционной структуры и позволяет считать полученные результаты достоверными для проведения ассоциативного анализа.

Проведённый детальный анализ изучения частоты встречаемости аллельных и генотипических вариантов полиморфизма G262A (rs1001179) в гене CAT позволил выявить интересные закономерности, касающиеся роли минорного аллеля А. В отличие от многих других мутаций, которые однозначно маркируют патологию, в случае с каталазой ситуация оказалась более сложной и указывала на существование генетических механизмов резистентности к гипоксии.

При анализе показателей в 1-ой группе больных, страдающих тяжелыми формами диабетической ангиопатии (критическая ишемия, риск ампутации), было установлено

доминирование мажорного аллеля G. У 87.3% больных 1-ой группы был обнаружен мажорный аллель G, тогда как в группе контроля выявляемость того же аллеля G наблюдалась в 90.4% случаях. Следует отметить, что в данном случае по частоте встречаемости мажорного аллеля G, который принято считать «диким» типом, достоверных различий между сравниваемыми группами не было выявлено (при $\chi^2=0.6$, $p>0.4$, OR=0.7) (см. табл. 4.2.1). Высокая распространенность аллеля G в контрольной группе позволяет классифицировать его как преобладающий вариант, характерный для данной популяции.

Частота аллеля A у пациентов СД с ангиопатией (12,7%) была сопоставима с показателями контроля (9,6%). Отсутствие достоверных межгрупповых различий при OR=1,4 свидетельствует о слабой ассоциативной связи данного полиморфизма с риском развития ангиопатии в исследуемой выборке.

Наиболее значимые различия были выявлены нами при оценке структуры распределения генотипов. В группе больных с ангиопатией (1-я группа) нами не было зафиксировано ни одного случая (0.0%) носительства гомозиготного генотипа A/A. Для сравнения, в контрольной группе данный генотип встречался в 1.2% случаев. Хотя из-за низкой частоты встречаемости редкого генотипа в популяции статистическая мощность критерия хи-квадрат была ограничена, сам факт полного отсутствия гомозигот A/A среди пациентов с ангиопатиями, осложнёнными развитием гангренов и трофических язв является крайне показательным клиническим фактом.

Частота встречаемости гетерозиготного генотипа G/A в обследуемых группах пациентов 1-й группы и в группе контроля составила 25.5% против 16.9% соответственно. Риск развития ангиопатии при носительстве гетерозиготного варианта G/A увеличивается в 1.7 раза ($p=0.22$) (см. табл. 4.2.1).

Таблица 4.2.1

Носительство аллелей и генотипов полиморфизма G262A гена CAT в подгруппе больных СД с ангиопатией (1-я гр.) и в контрольной группе

Аллели и генотипы	Количество обследованных аллелей и генотипов				χ^2	p	OR	95% CI
	1-я группа (n=51)		Контроль (n=83)					
	n	%	n	%				
G	89	87.3	150	90.4	0.62	0.430	0.7	0.36 – 1.52
A	13	12.7	16	9.6	0.62	0.430	1.4	0.65 – 2.86
G/G	38	74.5	68	81.9	1.05	0.305	0.6	0.29 – 1.45
G/A	13	25.5	14	16.9	1.48	0.223	1.7	0.73 – 3.89
A/A	0	0.0	1	1.2	0.62	0.430	-	-

Отсутствие генотипа A/A в группе тяжелой патологии заставило нас предположить, что данный генотип может обладать мощным протективным свойством, и его отсутствие делает пациента беззащитным перед болезнью.

Для проверки этой гипотезы в следующем этапе нашего исследования была изучена частота распределения аллелей и генотипов полиморфизма G262A гена CAT между больными 2-й группы (СД длительного течения, но без клинических признаков ангиопатии) и контрольной группой. Частота встречаемости минорного аллеля A во 2-й группе больных составила 19.8%, что более чем в два раза превышает показатель контрольной группы (9.6%). Выявленные отклонения достигают уровня статистической значимости ($\chi^2= 4,88$; $p = 0,027$). Расчетное отношение шансов составило OR=2.3 (95% CI: 1.09–4.95). Это означает, что аллель A достоверно чаще встречается у тех пациентов, которые, несмотря на наличие диабета, сохранили здоровье сосудов ног. Соответственно, мажорный аллель G во 2-й группе встречался достоверно реже (80.2% против 90.4% в контроле).

Наиболее значимые межгрупповые различия установлены при анализе генотипической структуры выборок. Частота обнаружения «редкого» гомозиготного генотипа A/A во 2-й группе составила 7.0%, тогда как в контроле — всего 1.2%. Несмотря на то, что статистические различия не достигли критического порога ($\chi^2=3,12$; $p=0,077$), выявленная тенденция имеет высокую прогностическую ценность. Наличие генотипа A/A среди пациентов с сохранным

кровотоком в 6 раз превышает показатель группы сравнения, а коэффициент отношения шансов $OR=6,2$ указывает на выраженную клиническую ассоциацию.

Закключение. В результате анализа были выявлены статистически значимые различия в распределении частот аллелей G и A между исследуемыми группами. У пациентов 1-й группы аллель A встречался в 12.7% случаев, а во 2-й группе — в 19.8% ($\chi^2=1.75$, $p=0.18$).

Патогенетически вклад данного генетического варианта в повышение риска ангиопатии может реализовываться через ослабление антиоксидантной защиты и, как следствие, через большую уязвимость эндотелия к повреждающему действию активных форм кислорода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аметов А. С. и др. Нарушения углеводного обмена у пациентов с заболеваниями поджелудочной железы: особенности диагностики и патогенеза //Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. – 2021. – №. 3 (36). – С. 52-58
2. Аметов А. С. Эндокринология: вчера, сегодня, завтра //ББК 54.15 А61. – 2016. – С. 11.
3. Ханкишиева Р. И., Батрак Г. А. Гестационный сахарный диабет: лабораторные особенности и клинические проявления //медико-биологические, клинические и социальные вопросы здоровья и патологии человека. – 2020. – С. 327-329
4. Кононенко И. В. и др. Классификация сахарного диабета. ВОЗ 2019 г. Что нового? //Сахарный диабет. – 2020. – Т. 23. – №. 4. – С. 329-339
5. Плаксин Н. С., Куприянова В. М., Богданова Т. М. Сахарный диабет: история открытия, осложнения, распространенность //Международный студенческий научный вестник. – 2018. – №. 5. – С. 71-74.
6. Карпушкина А. В. и др. Профилактика депрессий у пациентов с сахарным диабетом и другими социально значимыми заболеваниями //Медицинская наука и образование Урала. – 2020. – Т. 21. – №. 2. – С. 94-102
7. Мохоxрт Т. В., Карлович Н. В. Изменения классификации сахарного диабета и современные подходы к диагностике //Здравоохранение (Минск). – 2021. – №. 2. – С. 38-47
8. Maryam B. et al. Основные (жизненно важные) лекарства для всеобщего охвата медицинской помощью //Казанский медицинский журнал. – 2019. – Т. 100. – №. 1. – С. 4-111.
9. Piliponienė L., Veličkienė D., Kregždūtė R. Microvascular complications, peripheral artery disease and mortality in patients with type 2 diabetes mellitus, in two counties of southern Lithuania over 13 years: Analysis using a cohort database of the national health insurance //Medicina. – 2021. – Т. 57. – №. 12. – С. 1380
10. Richards S. E., Wijeweera C., Wijeweera A. Lifestyle and socioeconomic determinants of diabetes: Evidence from country-level data //PLoS One. – 2022. – Т. 17. – №. 7. – С. e0270476.

УДК 597.554.3

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ (*CARASSIUS GIBELIO*), РАСПРОСТРАНЁННОГО В РЕКЕ КАШКАДАРЬЯ

О.Х.Убайдуллаев, стажер-преподаватель, Университет экономики и педагогики, Андижан

А.К. Куватов, PhD, доц., Alfraganus university, Ташкент

Ф.Б. Соатова, ассистент-преподаватель Alfraganus university, Ташкент

Annotatsiya. 2024-yil davomida Qashqadaryo daryosining o'rtacha va quyi oqimlarida tarqalgan, iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan kumush tovonbaliqning (*Carassius gibelio*) morfologik xususiyatlari o'rganilgan. Bunda uzunligi 102 mm dan 182 mm gacha bo'lgan 15 ta namunalardan foydalanilgan. Kumush tovonbalig'ining yelka suzgich qanotidagi shu'lalar soni III-IV 15-18 ta, anal suzgich qanotida III 5-6 ta, ko'krak suzgich qanotida I 13-14 ta, qorin suzgich qanotida II 7-8 ta hamda yon chizig'ida 28-32 ta tangachalardan iboratligi kuzatilgan.

Kalit so'zlar. Qashqadaryo daryosi, morfometriya, o'rtacha kvadratik cheklanish, ko'krak suzgich.

Аннотация. В течении 2024 года были изучены морфологические особенности серебряного карася (*Carassius gibelio*), имеющего экономическое значение и распространившегося в среднем и нижнем течении реки Кашкадарья. В исследовании использованы 15 образцов длиной от 102 мм до 182 мм. Установлено, что количество лучей в спинном плавнике составляет III–IV 15–18, в анальном плавнике — III 5–6, в грудном плавнике — I 13–14, в брюшном плавнике — II 7–8, а в боковой линии насчитывается 28–32 чешуи.

Ключевые слова: река Кашкадарья, морфометрия, среднее квадратичное отклонение, грудной плавник.

Abstract. The morphological characteristics of the economically important prussian carp (*Carassius gibelio*), distributed in the middle and lower reaches of the Kashkadarya River, were studied during 2024. 15 specimens ranging in length from 102 mm to 182 mm were used. It was observed that the number of rays on the pectoral fin of the prussian carp is 15-18 in III-IV, 5-6 in III on the anal fin, 13-14 in I on the pectoral fin, 7-8 in II on the pelvic fin, and 28-32 in the lateral line.

Key words. Kashkadarya River, morphometry, mean square restriction, pectoral fin.

Введение. Серебряный карась (*Carassius gibelio*) в естественных условиях обитал на территории Китая, Японии, островов Тайвань и Хайнань. В настоящее время он широко распространён по всей Евразии (от Франции и Испании до Дальнего Востока). В Северную Америку был интродуцирован случайно [1].

Серебряный карась (*Carassius gibelio*, Bloch 1783) в нашей республике преимущественно распространён в озёрах дельты Амударьи. Ранее в водоёмах среднего течения рек Сырдарья и Амударья, а также в водных системах рек Зарафшан, Кашкадарья и Сурхандарья он не встречался [2]. В 1951 году был завезён из рыбозаводного хозяйства имени Савина (Россия) в рыбоводческое хозяйство Ташкентской области с целью акклиматизации. Там он был размножен и перенесён во внутренние водохранилища. В 1966–1967 годах личинки серебряного карася были переселены из Каттакурганского водохранилища в водохранилище Чимкурбан, расположенное в среднем течении реки Кашкадарья [3]. Через водохранилище Чимкурбан вид распространился в реку Кашкадарья, и таким образом расселился в среднем и нижнем течении бассейна реки Кашкадарья, став одним из основных промысловых видов рыб. В настоящее время он широко распространён во всех водоёмах Узбекистана [4].

В литературных источниках сведения о серебряном карасе в реке Кашкадарья освещены недостаточно.

Цель статьи заключается в определении меристических и пластических характеристик серебряного карася, собранного из водоёмов реки Кашкадарья.

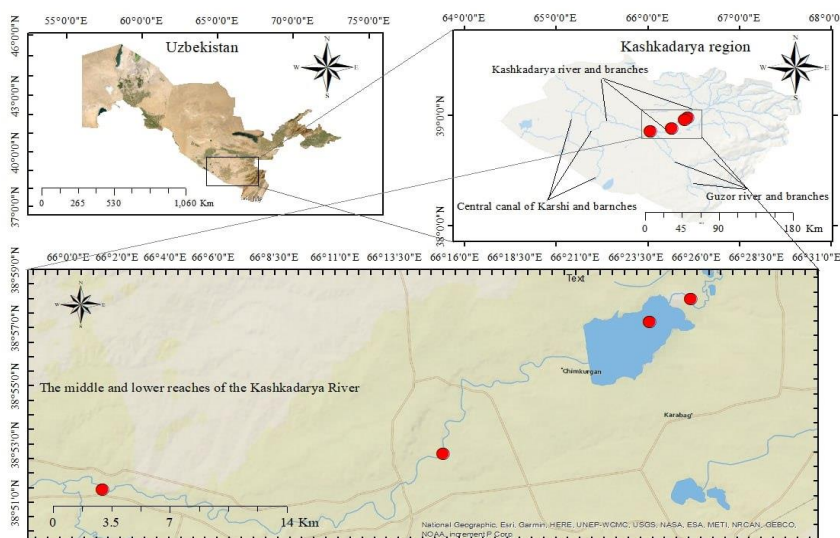


Рис 1. Карта мест отбора ихтиологического материала.

Материалы и методы. Материал был собран на предгорных и равнинных участках реки Кашкадарья по координатам: 38.853134°N, 65.952506°E; 38.848883°N, 66.201348°E; 38.988817°N, 66.445541°E; 38.967127°N, 66.386295°E (рис. 1). При сборе ихтиологического материала из реки использовалась сеть Бредена длиной 5 метров. Научные наблюдения проводились в лабораторных условиях. В исследовании использовались 15 образцов рыб длиной тела от 102 мм до 182 мм. Все материалы были зафиксированы в 4 % растворе формалина, а работы по измерению и подсчёту пластических и меристических признаков рыб выполнялись на основе общепринятых методик [5].

При статистической обработке материала рассчитывались: среднее значение признаков (M), его ошибка (m), среднеквадратическое отклонение (σ) и коэффициент вариации (Cv , %) [6].



Рис 2. Внешний вид серебряного карася.

Результаты и обсуждения. По данным литературы, у серебряного карася (*Carassius gibelio*, Bloch 1783), в отличие от сазана, отсутствуют усы. Боковая сторона тела серебристая, иногда с темноватым оттенком. Число лучей в спинном плавнике III–IV 14–19, в анальном плавнике II–III 5–7, в грудном плавнике I 13–14, в брюшном плавнике II 7–8. В боковой линии имеется 28–33 чешуи. Жаберных тычинок насчитывается 37–53 [3, 7, 8].

Показатели меристических признаков серебряного карася, распространённого в реке Кашкадарья ($n=15$)

№	D	A	P	V	Количество чешуй в боковой линии
1	III 17	III 5	I 13	II 8	29
2	III 17	III 5	I 13	II 7	31
3	IV 18	III 5	I 13	II 7	31
4	IV 17	III 6	I 14	II 8	29
5	III 16	III 6	I 13	II 8	32
6	III 16	III 5	I 13	II 7	32
7	IV 17	III 6	I 13	II 7	30
8	III 17	III 5	I 13	II 7	31
9	III 17	III 5	I 13	II 7	28
10	III 16	III 5	I 14	II 8	32
11	IV 15	III 6	I 13	II 7	28
12	IV 16	III 5	I 13	II 8	29
13	III 16	III 5	I 13	II 7	31
14	III 17	III 5	I 14	II 7	31
15	IV 18	III 6	I 13	II 7	31

Примечание. D – спинной плавник, A – анальный плавник, P – грудной плавник, V – брюшной плавник.

Согласно результатам проведённых нами исследований, установлено, что серебряный карась, распространённый в реке Кашкадарья, обладает следующими меристическими признаками: число лучей в спинном плавнике III–IV 15–18, в анальном плавнике III 5–6, в грудном плавнике I 13–14, в брюшном плавнике II 7–8. В боковой линии имеется 28–32 чешуи. Показатели морфологических признаков серебряного карася из бассейна реки Кашкадарья приведены в таблицах 1 и 2.

Показатели пластических признаков серебряного карася из реки Кашкадарья ($n=15$)

Признаки	Lim (пределы)		M	m	□	Cv %
	Мин	Макс				
l , мм	102.00	182.00	131.07	5.39	20.1	15.93
В процентах по отношению к длине тела (l)						
c	20.95	23.53	22.06	0.16	0.5	2.79
ao	4.90	7.14	6.12	0.14	0.5	8.77
o	4.76	6.86	5.72	0.15	0.5	10.02
po	10.48	12.98	11.68	0.19	0.7	6.18
hc	17.65	19.12	18.39	0.12	0.4	2.61

<i>io</i>	8.26	9.92	9.21	0.13	0.5	5.56
<i>H</i>	27.47	32.82	30.90	0.37	1.3	4.63
<i>h</i>	11.89	13.74	12.71	0.14	0.5	4.13
<i>aD</i>	37.09	41.22	38.89	0.28	1.0	2.76
<i>pD</i>	15.24	19.13	17.41	0.33	1.2	7.26
<i>lca</i>	11.54	14.78	13.22	0.25	0.9	7.28
<i>lD</i>	26.37	31.51	29.39	0.39	1.4	5.12
<i>hD</i>	16.19	31.39	18.55	0.95	3.5	19.81
<i>lA</i>	8.22	10.69	9.57	0.15	0.5	5.94
<i>hA</i>	14.35	17.03	15.69	0.17	0.6	4.31
<i>lP</i>	14.53	17.09	15.73	0.19	0.7	4.68
<i>lV</i>	14.71	18.13	16.77	0.22	0.8	5.15
<i>P-V</i>	15.27	18.35	16.64	0.19	0.6	4.31
<i>V-A</i>	18.38	22.06	19.95	0.25	0.9	4.78
В процентах по отношению к длине головы (с)						
<i>ao/c</i>	22.73	32.50	27.75	0.59	2.8	8.18
<i>o/c</i>	22.41	31.03	25.52	0.61	2.4	11.42
<i>po/c</i>	37.93	81.03	53.10	2.81	2.6	5.14
<i>hc/c</i>	62.07	117.24	83.33	3.79	3.3	2.98
<i>io/c</i>	31.03	62.07	41.84	2.13	2.7	5.80

Примечание. *Lim* — пределы изменчивости признаков; *M* и *m* — среднее значение признака и его ошибка; σ — среднееквадратическое отклонение; *Cv* % — коэффициент вариации; *l* — длина тела рыбы, мм; *c* — длина головы; *ao* — длина рыла; *o* — диаметр глаза; *po* — посторбитальная часть (заднеглазничный участок); *hc* — высота головы; *io* — ширина лба; *H* — высота тела; *h* — высота хвостового стебля; *aD* — антидозальный интервал (расстояние до начала спинного плавника); *pD* — постдозальный интервал (расстояние от конца спинного плавника до хвостового стебля); *lca* — длина хвостового стебля; *lD* — длина основания спинного плавника; *hD* — высота спинного плавника; *lA* — длина основания анального плавника; *hA* — высота анального плавника; *lP* — длина грудного плавника; *lV* — длина брюшного плавника; *PV* — расстояние между грудным и брюшным плавниками; *VA* — расстояние между брюшным и анальным плавниками; *o/c* — отношение диаметра глаза к длине головы; *po/c* — отношение посторбитальной части к длине головы; *hc/c* — отношение высоты головы к длине головы; *io/c* — отношение ширины лба к длине головы.

Закключение. Коэффициент вариации пластических признаков серебряного карася в реке Кашкадарья колеблется от 2,61 % до 19,81 %. При анализе признаков (в процентах к длине тела) установлено, что высота спинного плавника (*hD* — 19,81 %), диаметр глаза (*o* — 10,02 %) и длина рыла (*ao* — 8,77 %) относятся к высоковариабельным признакам. Признаки *pD*, *lca*, *lA*, *po* — средневариабельные. Остальные признаки — *c*, *hc*, *io*, *H*, *h*, *aD*, *lD*, *hA*, *lP*, *lV*, *PV*, *VA* — характеризуются низкой степенью вариабельности. При рассмотрении признаков в процентах к длине головы установлено, что отношение диаметра глаза к длине головы (*o/c* — 11,42 %) и отношение длины рыла к длине головы (*ao/c* — 8,18 %) являются высоковариабельными признаками, тогда как остальные — *io/c*, *ao/c*, *o/c* — относятся к средневариабельным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Атлас пресноводных рыб России. (2003). В 2 томах. Том 1/под ред. Ю.С. Решетникова. — Москва, Наука. — 379 с.
2. Камиллов Г.К. (1973). Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана т. Фан. — 234 с.
3. Аманов А.А., Холматов Н.М, Сибирцева Л.К. (1990). Акклиматизированные рыбы водоемов Узбекистана. Ташкент, Фан. — 116 с.
4. Мирабдуллаев И.М, Мирзаев У.Т, Хегай В.Н. (2002). Определитель рыб Узбекистана. 2-е издание. — Ташкент: Хорезм. — 102 с.
5. Правдин И.Ф. (1966). Руководство по изучению рыб. 4-е изд. — М.: Пищевая промышленность. — 376 с.
6. Лакин Г.Ф. (1990). Биометрия: Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. — М.: Высш. шк. — 352 с.
7. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т. ва бошқ. (2001). Ўзбекистон ва қўшни ҳудудлар балиқлари аниқлагичи. — Тошкент. — 77-78 б.
8. Л.С. Берг. (1905). Рыбы Туркестана // Известия Туркестанского отдела Императорского Русского географического общества. Т. V. Выпуск VI. — 260 с.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЛЬБУМИНА И КРЕАТИНИНА ПРИ РАЗВИТИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА И ПУТИ КОРРЕКЦИИ

М.Х.Шукурлаева, ассистент, Ташкентский Государственный медицинский университет, Ташкент

Р.А.Сабирова, д.м.н., проф., Ташкентский Государственный медицинский университет, Ташкент

Л.У.Алимбекова, PhD, старший преподаватель, Ташкентский Государственный медицинский университет, Ташкент

Annotatsiya. Buyrak kasalliklarini aniqlashda proteinuriyani aniqlash muhim ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Buni aniqlashda albumin va kreatinin darajalarini aniqlash muhim o'rin tutadi.

Kalit so'zlar: buyrak kasalliklari, proteinuriya, albumin, kreatinin, ezetimib, metformin.

Аннотация. Протеинурия является важным показателем в диагностике заболеваний почек. В этой диагностике важную роль играют уровни альбумина и креатинина.

Ключевые слова: заболевания почек, протеинурия, альбумин, креатинин, эзетимиб, метформин

Abstract. Proteinuria is an important indicator in the diagnosis of kidney disease. In this diagnosis, albumin and creatinine levels play an important role.

Key words: kidney disease, proteinuria, albumin, creatinine, ezetimibe, metformin.

Введение. Количественное определение протеинурии (большую часть белка в моче обычно составляет альбумин) в настоящее время является центральной частью скрининга и мониторинга болезней почек. [1]. Альбуминурия является одним из наиболее значимых прогностических биомаркеров исхода заболевания почек и даже сердечно-сосудистой патологии и летальности [2, 7]. В каждом слое рСКФ (скорость клубочковой фильтрации) наибольшее значение протеинурии или альбуминурии указывает на наибольший риск смерти, прогрессирования сердечно-сосудистого заболевания или болезни почек. Альбуминурия была предложена в качестве дополнительного биомаркера для классификации стадии болезни почек в связи с ее дополнительной предсказательной способностью, помимо рСКФ [5]. Исследователи обнаружили, что отношение альбумин/креатинин является лучшей мерой для предсказания событий в почках у пациентов с диабетом 2-го типа и нефрологической патологией. Возможные причины включают вариабельность полноты сбора суточной мочи и прогностическую значимость самой экскреции креатинина с мочой [4] в связи с такими важными биологическими переменными, как мышечная масса и адекватность питания.

Сывороточный креатинин заменил азот мочевины в оценке функции почек в середине 1900-х годов и остается наиболее широко применяемым лабораторным тестом при оценке скорости клубочковой фильтрации. Креатинин образуется с относительно постоянной скоростью как результат неферментативной дегидратации креатина мышц и поэтому приблизительно пропорционален мышечной массе. Креатинин свободно фильтруется клубочками и не реабсорбируется почечными канальцами, однако он секретируется с разной скоростью. Такие лекарства, как циметадин и триметоприм, тормозят канальцевую секрецию креатинина. Более проблематично утверждение, что канальцевая секреция относительно пропорциональна его клубочковой фильтрации, поскольку функция почки снижена, что приводит к значительному превышению оценки истинной СКФ [6]. Как следствие, повышение креатинина сыворотки может не наблюдаться до момента, когда СКФ существенно снизится. Дополнительные ограничения использования креатинина сыворотки для оценки СКФ возникают в результате существенной внутрииндивидуальной и межиндивидуальной вариабельности образования креатинина [3].

Целью данной работы является изучение содержания альбумина и креатинина в динамике развития метаболического синдрома и пути его коррекции.

Материал и методы исследования. Исследования проведены на 60 кроликах породы Шиншилла весом 2,2-2,4 кг. У экспериментальных животных метаболический синдром вызвали по методу Саидова С.А. (2006) путем ежедневного введения натошак 250 мг/кг массы тела холестерина, 5% раствора сахарозы вместо воды в течение 2 месяцев. Каждые 2 дня один раз подкожно в область поясницы вводили инсулин в дозе 0,1 ед/100 гр массы тела.

Лечение МС стандартной кетогенной диетой проводили по методу [2], в его состав входили жиры-белки-углеводы в соотношении 70-20-10. В состав модифицированной кетогенной диеты входили жиры-белки-углеводы в соотношении 60-30-10.

Кроликов с мс в течение 30 дней лечили эзетимибом, метформинном и их сочетанием. Для коррекции эзетимиб *per os* вводили в дозе 14 мг на 1 кг массы тела, метформин – в дозе 25 мг на 1 кг массы тела.

Кролики распределены по группам следующим образом:

- I группа. Интактные кролики - с которыми не проводились манипуляции;
- II группа. Контрольная – кролики с мс получали 2 мл очищенной воды.
- III группа. Опытные – кролики мс, получавшие стандартную кетогенную диету;
- IV группа. Опытные – кролики мс, получавшие модифицированную кетогенную диету;
- V группа. Опытные – кролики мс получали *per os* эзетимиб в дозе 14 мг на 1 кг массы тела;
- VI группа. Опытные – кролики мс получали *per os* метформин в дозе 25 мг на 1 кг массы тела;
- VII группа. Опытные – кролики мс получали комбинированное лечение эзетимиб + метформин.

Все исследования проводили с соблюдением принципов, изложенных в «Конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей» (Страсбург, 1986).

После завершения исследования в сыворотке крови кроликов определяли содержание альбумина и креатинина. Содержание альбумина в сыворотке крови определили колориметрическим методом бромкрезоловым зеленым, бромкрезол зеленый в кислой среде с альбумином образует синезеленый комплекс, интенсивность цвета прямо пропорционален содержанию альбумина. На аппарате миндрай ВА-88А концентрацию альбумина измерили спектрофотометрическим колориметрическим методом (endpoint / fixed-time).

Содержание креатинина в сыворотке крови определили методом Jaffe, основанным на реакции креатинина с пикриновой кислотой в щелочной среде с образованием темно желтокрасного цвета. Интенсивность цвета прямо пропорционально содержанию креатинина. На аппарате миндрай ВА-88А креатинин измерили спектрофотометрическим колориметрическим методом (endpoint/ fixed-time). Расчет проводили по формуле:

$$\text{Креатинин (mg/dl)} = A(\text{образец})/A(\text{стандарт}) \cdot \text{стан.конц. (mg/dl)}.$$

Результаты исследования. В таблице №1 представлены данные по определению альбумина и креатинина в сыворотке крови кроликов в динамике развития метаболического синдрома.

Таблица 1

Изменение содержания креатинина (mkmol/l) и альбумина (g/l) в сыворотке крови кроликов в динамике развития метаболического синдрома

Дни исследования	Альбумин	Креатинин
Интактная группа	43,5±0,21	74,5±0,28
20-й	34,5±0,17	86,0±0,41
40-й	31,5±0,11	92,0±0,45
60-й	28,8±0,12	96,5±0,98

Примечание: Во всех случаях $P < 0,05$ по отношению к интактной группе

Содержание альбумина в сыворотке крови кроликов в динамике развития метаболического синдрома снижается на 20,7; 27,6 и 33,8% соответственно по сравнению с интактной группой. В тоже время креатинин увеличился на 15,4; 23,5 и 29,5% соответственно по сравнению с интактной группой.

Таким образом, метаболический синдром характеризуется уменьшением содержания альбумина и увеличением содержания креатинина, особенно на 60-й день развития метаболического синдрома, что указывает на нарушение функции почек при данной патологии.

Таблица 2

Влияние кетогенной диеты на содержание альбумина (g/l) и креатинина (mkmol/l) в сыворотке крови кроликов метаболическим синдромом

Группа животных	Сроки лечения (дни)					
	10-й		20-й		30-й	
	альбумин	креатинин	альбумин	креатинин	альбумин	креатинин
контрольная	28,8±0,12	96,5±0,98	28,8±0,12	98,0±0,98	28,8±0,12	100,0±0,98
Стандартная кетогенная диета	30,0±0,27*	92,0±1,21*	34,2±0,86	86,0±1,43	37,5±0,89	78,0±0,96
Модифицированная кетогенная диета	31,5±0,32	90,0±2,12	36,7±0,78	82,0±2,13	39,0±1,12	74,0±2,68

Примечание: *P>0,05 по отношению к контрольной группе

Влияние кетогенной диеты на содержание альбумина и креатинина в сыворотке крови кроликов метаболическим синдромом приведено в таблице №2. Стандартная кетогенная диета приводит к достоверному увеличению содержания альбумина на 20- и 30-е дни лечения по сравнению с контрольной группой на 18,7 и 30,21% соответственно. Установлено достоверное снижение содержания креатинина в сыворотке крови после лечения стандартной кетогенной диеты на 20- и 30-е дни исследования на 12,5 и 22% по сравнению с контрольной группой.

Модифицированная кетогенная диета увеличивает содержание альбумина на 10-, 20- и 30-е дни исследования увеличивается по сравнению с контрольной группой на 9,4; 27,4 и 35,4% соответственно. Под влиянием модифицированной кетогенной диеты содержание креатинина на 10-, 20- и 30-е дни исследования снижается на 6,7; 16,3 и 26% соответственно по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, модифицированная кетогенная диета по сравнению со стандартной кетогенной диетой оказывает более выраженное корригирующее влияние на содержание альбумина и креатинина при метаболическом синдроме.

Результаты исследования действия эзетимиба, метформина и их сочетания на содержание альбумина и креатинина в сыворотке крови у кроликов с метаболическим синдромом представлены в таблице №3.

Таблица 3

Влияние эзетимиба, метформина на содержание альбумина (g/l) и креатинина (mkmol/l) в сыворотке крови кроликов метаболическим синдромом

Группа животных	Сроки лечения (дни)					
	10-й		20-й		30-й	
	альбумин	креатинин	альбумин	креатинин	альбумин	креатинин
контрольная	28,8±0,12	96,5±0,98	28,8±0,12	98,0±0,98	28,8±0,12	100,0±0,96
Лечение эзетимибом	33,4±1,3	88,0±2,2	36,9±1,1	78,0±1,9	40,3±1,5	70,0±1,6
Лечение метформином	32,7±0,98	86,0±2,21	42,2±1,33	76,0±2,11	43,0±1,68	68,0±2,11
Лечение эзетимибом и метформином	34,5±1,11	84,0±2,31	38,0±1,12	72,0±2,41	41,0±1,78	62,0±2,38

Примечание: *P<0,05 во всех случаях по отношению к контрольной группе

Лечение эзетимибом кроликов контрольной группы приводит к увеличению альбумина на 10-, 20- и 30-е дни лечения на 16; 28,1 и 39,9% соответственно по сравнению с контрольной группой. Содержание креатинина у данной группы животных снижается на 8,8; 20,4 и 30% соответственно в исследованные нами сроки по сравнению с контрольной группой.

При лечении метформином содержание альбумина в сыворотке крови на 10-, 20- и 30-е дни лечения увеличивается на 13,5; 46,5 и 49,3% соответственно по сравнению с контрольной группой. У данной группы животных лечение метформином приводит к

снижению содержания креатинина на 10,9; 28,9 и 32% соответственно по сравнению с контрольной группы.

Сочетанное лечение эзетимибом и метформином на 10-, 20- и 30-е дни эксперимента привело к увеличению содержания альбумина на 19,8; 31,9 и 42,4% соответственно по сравнению с контрольной группой. Содержание креатинина у животных данной группы в исследованные сроки снижается на 12,96; 26,5 и 38% соответственно по сравнению с животными контрольной группы.

Обсуждение полученных результатов. Полученные в исследовании данные свидетельствуют о том, что развитие метаболического синдрома сопровождается прогрессирующим снижением содержания альбумина и увеличением концентрации креатинина в сыворотке крови экспериментальных животных. Динамическое уменьшение уровня альбумина уже на ранних этапах моделирования метаболического синдрома может указывать на формирование ранних нарушений клубочковой фильтрации и изменения проницаемости почечного фильтра, что согласуется с современными представлениями о роли альбуминурии как раннего маркера почечного и кардиоваскулярного риска.

Параллельное повышение концентрации креатинина, наиболее выраженное к 60-му дню эксперимента, отражает прогрессирующее снижение функциональной способности почек при метаболическом синдроме. При этом следует учитывать, что креатинин является относительно поздним маркером нарушения функции почек, и его повышение, как правило, фиксируется при уже значительном снижении скорости клубочковой фильтрации. Таким образом, выявленные изменения альбумина могут рассматриваться как более ранний индикатор почечного повреждения по сравнению с креатинином.

Применение стандартной и модифицированной кетогенных диет сопровождалось достоверным повышением уровня альбумина и снижением содержания креатинина, что указывает на их нефропротективный потенциал. Более выраженный корригирующий эффект модифицированной кетогенной диеты, вероятно, обусловлен оптимизированным соотношением макронутриентов, способствующим снижению метаболической нагрузки и улучшению белкового обмена.

Фармакологическая коррекция эзетимибом и метформином, особенно при их сочетанном применении, приводила к наиболее выраженному восстановлению показателей альбумина и снижению креатинина. Это может быть связано с комплексным воздействием данных препаратов на липидный и углеводный обмен, снижением инсулинорезистентности, уменьшением системного воспаления и, как следствие, улучшением почечной гемодинамики и фильтрационной функции.

Таким образом, лечение эзетимибом, метформином и их сочетанием приводит к увеличению содержания альбумина, снижению содержания креатинина в исследованные сроки, особенно более выраженные изменения происходят на 30-й день лечения кроликов с метаболическим синдромом, особенно при сочетанном применении эзетимиба и метформина.

Заключение. Метаболический синдром сопровождается прогрессирующим снижением содержания альбумина и увеличением концентрации креатинина в сыворотке крови, что отражает развитие функциональных нарушений почек. Изменения уровня альбумина выявляются на более ранних этапах по сравнению с креатинином и могут рассматриваться как чувствительный ранний маркер почечного повреждения при метаболическом синдроме.

Применение кетогенных диет, особенно модифицированной, а также фармакологическая коррекция эзетимибом и метформином способствуют нормализации исследуемых показателей. Наиболее выраженный корригирующий эффект отмечен при сочетанном применении эзетимиба и метформина, что указывает на целесообразность комплексного подхода к коррекции метаболического синдрома с целью профилактики почечных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Aflaki M, Bargman JM. Urine Protein Tests in Systemic Lupus Erythematosus. J Rheumatol. 2025 Jan 26; ePub ahead of print. doi: 10.3899/jrheum.2024-0910. PMID: 39892881.

2. Beernink JM, van Mil D, Laverman GD, Heerspink HJL, Gansevoort RT. *Developments in albuminuria testing: A key biomarker for detection, prognosis and surveillance of kidney and cardiovascular disease — A practical update for clinicians*. Diabetes Obes Metab. 2025 Sep;27(Suppl 8):15-33;
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024 Mar;105(3S):S1–S150;
4. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2022 Oct;102(4S):S1–S127;
5. Levey AS, Gansevoort RT, Coresh J, Inker LA, Heerspink HJL, Grams ME, Greene T, Tighiouart H, Matsushita K. Change in albuminuria and GFR as end points for clinical trials in early stages of CKD: A scientific workshop sponsored by the National Kidney Foundation in collaboration with the FDA and EMA. Am J Kidney Dis. 2020 Dec;76(6):821-835;
6. Van Regemorter E, Ponlot E, Boland L, Gillion V, Devresse A. Drug-induced rise in serum creatinine: cystatin C to the rescue? Evidence, pitfalls and knowledge gaps. Eur J Intern Med. 2025 Nov; (ePub ahead of print). doi:10.1016/j.ejim. 2025.106592. PMID: 41224604
7. Yaqoob K, Naderi H, Thomson RJ, Aksentijevic D, Jensen MT, Munroe PB, Petersen SE, Aung N, Yaqoob MM. Prognostic impact of albuminuria in early-stage chronic kidney disease on cardiovascular outcomes: a cohort study. Heart (British Cardiac Society). 2025 Jun 1;111(11):506-512;

УЎК 636.32/.38:591.1

ТУРЛИ ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАР ТАЪСИРИДА ЭЧКИЛАР ОРГАНИЗМИДАГИ АЙРИМ ФОЗИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРНИНГ ЎЗГАРИШИ

С.С.Хайдаров, ўқитувчи, Самарқанд Давлат педагогика университети, Самарқанд
М.И.Усмонова, ўқитувчи, Самарқанд Давлат педагогика университети, Самарқанд
А.С.Сафаров, талаба, Самарқанд Давлат тиббиёт университети, Самарқанд
Р.Г.Мирзоева, талаба, Самарқанд Давлат педагогика университети, Самарқанд
М.У.Абдалиева, талаба, Самарқанд Давлат педагогика университети, Самарқанд
Х.Рахматиллаева, талаба, Самарқанд Давлат педагогика университети, Самарқанд

Аннотацияси. Мақолада экологик жиҳатдан турли шароитларнинг ушбу ҳудудларда урчитилаётган эчкилар организмидаги метаболик жараёнларнинг кечишига таъсирини аниқлаш учун қоннинг морфологик кўрсаткичлари ва қон зардобидagi умумий оқсил ва унинг фракцияларини аниқлашда физиологик ва биокимёвий текширишларнинг роли ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: қулай ва ноқулай омиллар, техноген прессингли, оғир металлар, сув, тупроқ, ўсимлик, гематологик, биокимёвий кўрсаткичлар, эритроцитлар, лейкоцитлар, гемоглобин, қон, қон зардоб, умумий оқсил, альбумин, глобулин ва ҳакозалар.

Аннотация. В этой статье приведены данные показывающие, что при изучения влияние экологических факторов на течение метаболических процессов в организме коз, и о роли физиологические и биохимические исследования, при определения количества морфологических показателей крови и уровня общего белка и его фракции в сыворотки крови коз разводимые в данных регионах.

Ключевые слова: благоприятные и неблагоприятные факторы, искусственное воздействие, тяжелые металлы, вода, почва, растения, гематологические, биохимические показатели, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, кровь, сыворотка крови, общий белок, альбумин, глобулин и глюкозы.

Abstract. This article presents data demonstrating the role of physiological and biochemical studies in determining the morphological parameters of blood and the level of total protein and its fraction in the serum of goats raised in these regions when studying the influence of environmental factors on metabolic processes in goats.

Key words: favorable and unfavorable factors, artificial influences, heavy metals, water, soil, plants, hematological and biochemical parameters, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, blood, serum, total protein, albumin, globulin, and glucose.

Ноқулай экологик омиллар таъсирига организмнинг жадал мослашиву икки: янги шараитнинг зарарли таъсирига қарши куришиш учун функциянал фаолликни ташкил қилиш

мақсадида амалга ошади. Кейинги йилларда кўплаб саноат корхоналарини ишга тушиши атроф муҳитнинг технологик ҳолатга айланишига сабаб бўлмоқда.

Саноат корхоналаридан чиқадиган турли хилдагичиқиндилар атроф муҳитни экотизимини ташкил қилувчи сув, тупроқ ва ўсимликларнинг кимёвий таркиби, физик-кимёвий хусусиятларнинг ўзгаришига олиб келиши маълум. (6) . Айниқса, металлургия нефтни қайта ишлаш ва иссиқлик электр станцияларидан ажраладиган чиқиндилар деярли барча экотизим субстратларни оғир металллар билан ифлосланишини чақиради.

Техногенли ифлосланган сув ва озикалар ҳайвонлар томонидан истеъмол қилинганидан кейин улар организмидаги физиологик функцияларни ва биокимёвий жараёнларни миқдорий ва сифатий жиҳатдан ўзгаришига олиб келади. Бундай тадқиқотлар Ўзбекистон широйтида бажарилмаган (9).

Атмосферадаги сувда, тупроқда мавжуд бўлган ҳар қандай зарарни бирикма эрта ёки кечроқ ҳайвон ёки инсонлар организмига тушади.

Ҳаттоки энг кам дозадаги кимёвий келиб чиқишга эга бўлган моддаларнинг узок муддат давомида тирик организмларга таъсири, уларни организмда жамланишига олиб келади ва ривожланишнинг турли босқичларида биокимёвий, иммунологик ва бошқа ўзгаришларга олиб келувчи турли механизмларни ривожланиши ва амалга ошишини таъминловчи стресс омил сифатида қаралиши мумкин.

Ташқи муҳитнинг кўплаб жараҳотловчи омиллари, энг кам яъни ҳаётий жараёнларни кечиши учун мос дозалардаги таъсири ҳам организмда бузилишларни чақиради, лекин улар организмнинг тикланиши кимёвий мослашиш реакциялари ҳисобига компенсация қилиниши мумкин. Аммо суъний яратилган муҳит организмнинг биологик хусусиятларига мос бўлмаслиги мумкин. Бундай ҳолатларда организмнинг мослашуви, унинг функцияларини миқдорий ва сифатий жиҳатдан ўзгариши орқали амалга ошади. Бундай ҳоватирли сигналларни қайд қилишда тўқималар тузилишидаги айнан гематологик, қон ҳосил қилувчи тизимлардаги реакцияларни ҳамда метаболитик жараёнлардаги ўзгаришларни таҳлил қилиш ёрдам беради. (1,2,4,8).

Юқоридаги қисқача кўриниб турибдики техногенли прессинг ҳолатида бўлган шароитларда урчитилаётган эчкилар организмидаги гематологик ва иммунологик тизимлардаги ўзгаришларни биологик жиҳатдан таҳлил қилиш ва олинган маълумотлар асосида ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш ҳозирги долзарб масалалардан биридир.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Текшириш ишининг асосий мақсади турли технологик ифлосланишга эга бўлган зоналарда эчкиларнинг гематологик ва иммунологик кўрсаткичларига таъсирини ўрганишдан иборат бўлди. Мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар қўйилди.

- турли технологик прессинг таъсирида бўлган эчкилар қонининг марфалогик ва биокимёвий хусусиятларини аниқлаш.

- турли экологик зоналарда урчитилаётган эчкилар организмнинг чидамлилиқ даражасини ўрганиш.

Ишнинг материали ва услублари. Текшириш ишлари йил давомида турли экологик шароитларда далада ҳайдаб боқилган икки гуруҳ ҳайвонларда амалга оширилган.

Назорат гуруҳи Самарқанд вилояти Ургут тумани, Жартепа ҚФЙ, худудида ва Навоий вилояти Жалойир ҚФЙ худудида (экологик жиҳатдан ноқулай) худудларда урчитилаётган маҳаллий эчкилар организмидаги метаболитик жараёнларнинг кечишига экологик жиҳатдан турлича бўлган омилларнинг таъсирини ўрганиш бўйича экспериментал текширишлар олиб борилди.

Тажрибаларда ёши, жинси, зоти ва тирик массаси бўйича аналоглардан иборат эчкилардан, ҳар қайсисида 5 бошдан эчкиларда даврлар - гуруҳлар усули бўйича тажрибалар ўтказилди(7)..

Тажрибадаги ҳайвонлар организмидаги метаболитик жараёнларнинг ўзгаришига турли экологик шароитларда истеъмол қилинган ҳар хил ифлосланиш даражасидаги озикалар

таркибидаги тўйимли моддаларнинг таъсирини ўрганиш мақсадида лаборатория таҳлили учун қон намунаси эрталабки озиклантиришгача бўйинтуруғ венасидан олинди (3).

Турли таркибга эга бўлган озикларнинг истеъмол қилинишининг қон таркибининг марфологик, биокимёвий ва иммунологик хусусиятларига таъсирини ўрганиш учун қуйидаги текширишларни олиб бардик.

- қон таркибидаги эритроцитлар, лейкоцитлар миқдорини ва гемоглабин концентрациясини қамраб олувчи гематологик текширишлар;

- қон зардобидagi мумумий оксил даражасини рефрактометрлик унинг фракцияларини-колориметрик усуллар билан аниқланишини қамраб олувчи биокимёвий текширишлар (3);

Текширишлар натижасида олинган маълумотлар Е.К. Мерькурева (5) бўйича қайта ишланди.

Олинган натижалар ва уларни муҳокамаси. Метаболизм- бу ҳайвонлар организмда амлга ошадиган ва уларнинг ҳаёт фаолиятининг таъминловчи кимёвий, физикавий, биокимёвий ўзгаришларнинг йиғиндиси ҳисобланганлиги сабабли турли экологик шароитларда урчитилаётган майда шохли ҳайвонларнинг муҳим метаболизм звеноларини ўрганиш моддалар алмашинувидаги бузилишларни аниқлаш ва шу вақтнинг ўзида ҳайвонларни соғлигини сақлаш ҳамда атроф муҳитни мўтадиллигини таъминлаш бўйича тадбирларни ўз вақтида ўтказиш имконини беради. Қон, тўқима ва органлар орасидаги бир-бирини боғлаб турувчи ва фақатгина организм саломатлигини акс эттирувчи звеногина бўлиб ҳисобланмасдан балки ташқи муҳитнинг ўзгарувчан шароитига мосланувчанлик қобилиятини ҳам акс эттиради. Шу боис, турли экологик зоналарда урчитилаётган эчкиларқонининг марфологик таркибини ўрганиш қизиқиш уйғотди.

Экологик жиҳатдан турлича бўлган зоналарда урчитилаётган эчкиларни гематологик параметрлари бўйича олинган маълумотларни таҳлилини кўрсатдики ўрганилаётган кўрсаткичлар жиддий даражадаги ўзгаришларга учраши аниқланди.

Олинган маълумотлар бўйича экологик жиҳатдан қулай бўлган зонада урчитилаётган эчкилар қонидаги эритроцитлар миқдори тенгдошлардагига нисбатан 18,1 % га лейкоцитлар- 8,6% га ва гемоглобиннинг концентрацияси- 21,3% га юқори бўлиши аниқланди. Бу маълумотлар экологик жиҳатдан ноқулай шароитда урчитилаётган ҳайвонлар организмни кислород билан яхши таъминланишини оксидланиш ва тикланиш реакциялари мўтадил кечишини ва истеъмол қилинган озиклар таркибидаги тўйимли моддалардан унумли фойдаланиш характерланади.

1- жадвал

Турли шароитда урчитилаётган эчкилар қонининг морфологик таркиби.

№	Кўрсаткичлар	Экологик шароит		Назоратга нисбатан (% ҳисобида)
		Қулай	Ноқулай	
1	Эритроцитлар, млн.	8,49 ± 0,61	6,96 ± 0,46	81,9
2	Лейкоцитлар, минг	7,60 ± 0,38	7,01 ± 0,24	92,4
3	Гемоглобин, г /%	93,84 ± 1,51	73,9 ± 1,39	78,75

Юқорида қайт қилинган фикирни ишончли эканлигини аниқлаш мақсадида қон зардобини оксилли ва унинг фракцияларини турли экологик зоналарнинг таъсири остида ўзгаришини ўргандик. Маълумки организмдаги метаболизмнинг муҳим звеноларидан бири бўлиб оксиллар алмашинуви ҳисобланади.

Қон зардобини оксиллари тўқималар ва органлар оксиллари билан динамик мувозанатда бўлиши билан бир қаторда бошқарувчилик каталитик, транспорт, ҳимоя функцияларини бажаради, оксилли, ёғли, углеводли, минералли алмашинув жараёнларига ўз таъсирини кўрсатади, шу боис ҳам ҳайвонлар организмни саломатлик ҳолатини баҳолаш мезонларидан бири бўлиб ҳизмат қилади.

Қон зардобини оксиллари ва уларнинг фракциялари даражасини ўрганиш турли экологик зоналарда урчитилаётган ҳайвонларни организмдаги ўзгаришлар қонунятларини очиқ бериш имконини беради.

Турли экологик шароитда урчитилаётган эчкилар қон зардобдаги умумий оксил ва фракциялари кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Экологик шароитлар		Назоратга нисбатан % ҳисобида
		Қулай	Ноқулай	
		Назорат	Тажриба	
1	Умумий оксил, г/л	70,83 ± 0,28	61,90 ± 0,23	87,98
2	Альбуминлар, %	34,52 ± 1,12	33,10 ± 0,14	93,19
3	Глобулинлар, %	36,23 ± 1,28	37,80 ± 0,19	104,33
4	Оксил индекси А/Г	0,9/1,0	0,87/1,0	-

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўрииб турибдики, экологик жиҳатдан қулай шароитларда урчитилаётган эчкилар қон зардобдаги умумий оксиллар миқдори ноқулай шароитдаги тенгдошларига нисбатан 12,02 % га юқори бўлиши аниқланди. Бу бизга ноқулай экологик шароитда урчитилаётган эчкилар организмда озик моддалар таркибдаги оксиллардан етарлича унумли фойдаланилмаётганлигидан далолат беради. Бундан ташқари, моддалар алмашинувида фаол иштирок этувчи умумий оксилнинг альбуминли фракциясининг 6,8 % га қулай шароитдаги эчкиларга нисбатан камайганлигини кузатиш мумкин. Айнан ушбу фракциянинг камайиши ҳисобига глабулинли фракциянинг ноқулай шароитдаги эчкилар қон зардобда 4,33 % га ортиши кузатилди. Бу эса ноқулай омиллар таъсирида организмдаги метаболит жараёнларнинг ўзгаришини физиологик ва биокимёвий реакцияларини мўтадиллигини таъминлаш учун организмнинг мосланиш ва тикланиш механизмларини мобилизация қилинганлигидан далолат беради. Чунки, қон зардоб оксилларининг глобулинли фракцияси организмни химоя функцияларини бажаришда асосий ролни ўйнайди.

Хулоса. Яйлов чорвачилигини асосий қисмини ташкил қилувчи қўй ва эчкиларни турли экологик зоналарда урчитишда экологик омилларни организмдаги метаболит жараёнларни кечишига таъсирини ўрганиш ва турли бузилишларни олдини олиш учун уларнинг қон ва қон зардобини вақти-вақти билан морфологик ҳамда биокимёвий таҳлиллардан ўтказиб туриш зарур.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алимов Н.И. Клетки крови как биоиндикатор токсического действия отравляющих веществ. М.2003. 305 с.
2. Бабаевский Р.М. Физиологическая норма и концепция здоровья.
3. Российский физиологический журнал. 2003. Т. 89. №4-с. 473-489.
4. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика и организация зоотехнических опытов- М. Агропромиздат., 1991.-с 38-65.
5. Габунщина О.Д. Морфологически и биохимические показатели крови верблюдов кальмицкой породы разного пола и возраста в связи с сезонами года. Автореф. дисс. канд.биол.наук. Боровск- 2012. 23 с.
6. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии.- М.Колос.-1983. 400 с.
7. Михайленко А.К. Экологические аспекты формирования физиолого биохимического, иммуногенетического статуса и продуктивность животных в онтогенезе. Автореф. дисс. на соис уч. степени доктора биол. Наук. Ставрополь- 2000. 30 стр.
8. Овсянников Н.И. Опытное дело в животноводстве.- М. Колос. 1976-с. 28-48.
9. Яншин А.А. Экология и охрана природа. М. 2000. 384 с.
10. Яковлев Н.А. Живое и среда. Молекулярные и функциональные основы приспособления организма к условиям среды. Изд. Наука. Ленинград. 1986-172 с.

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

UO'K 633.1:631.52

ARPA NAV VA NAMUNALARINING HOSILDORLIK IMKONIYATLARI HAMDA DON SIFATINING ILMIY ASOSLANGAN TAHLILI**B.G'.Azizov, PhD, Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti, Qarshi****ORCID iD: 0009-0009-5894-0963****M.A.Eshmatov, tayanch doktorant, Termiz Davlat Muhandislik va agrotexnologiyalari universiteti, Termiz**

Anontatsiya. Tadqiqotda kuzgi arpaning 20 ta nav va namunalarining hosildorligi hamda don sifati o'rganildi. O'rtacha hosildorlik 50,6 s/ga bo'lib, eng yuqori natija KR19_IBON-W-5 (61,4 s/ga), KR19_IBYT-W-2 (60,9 s/ga) va KR19_IBYT-W-10 (60,0 s/ga) namunalarida qayd etildi. Oqsil miqdori 11,4–17,4 % oralig'ida bo'lib, KR19_IBON-W-5 va Vakula navlari yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi. Oziqa birligi bo'yicha ham KR19_IBON-W-5, Vakula va KR20_IBON-W-37 navlari ustunlik qildi. Natijalarga ko'ra, ushbu nav va namunalar seleksiya hamda amaliyot uchun istiqbolli deb baholandi.

Kalit so'zlar: kuzgi arpa, nav va namunalar, hosildorlik, don sifati, oqsil miqdori, oziqa birligi, seleksiya.

Аннотация. В исследовании изучались урожайность и качество зерна 20 сортов и образцов озимого ячменя. Средняя урожайность составила 50,6 т/га, а самые высокие показатели были зафиксированы у образцов KR19_IBON-W-5 (61,4 т/га), KR19_IBYT-W-2 (60,9 т/га) и KR19_IBYT-W-10 (60,0 т/га). Содержание белка находилось в диапазоне 11,4–17,4%, при этом высокие показатели были отмечены у сортов KR19_IBON-W-5 и Vakula. Сорта KR19_IBON-W-5, Vakula и KR20_IBON-W-37 также преобладали по питательной ценности. По результатам, эти сорта и образцы были признаны перспективными для селекции и практического применения.

Ключевые слова: озимый ячмень, сорта и образцы, урожайность, качество зерна, содержание белка, пищевая ценность, селекция.

Abstract. The study studied the yield and grain quality of 20 varieties and samples of winter barley. The average yield was 50.6 t/ha, and the highest results were recorded in the samples KR19_IBON-W-5 (61.4 t/ha), KR19_IBYT-W-2 (60.9 t/ha) and KR19_IBYT-W-10 (60.0 t/ha). The protein content was in the range of 11.4–17.4%, with the KR19_IBON-W-5 and Vakula varieties having high indicators. The KR19_IBON-W-5, Vakula and KR20_IBON-W-37 varieties also dominated in terms of nutritional value. According to the results, these varieties and samples were considered promising for selection and practice.

Keywords: winter barley, varieties and samples, yield, grain quality, protein content, nutritional value, selection.

Hosildorlik bu navning eng muhim belgisi bo'lib, seleksiya muammolarini yechishda asosiy omildir. Seleksiya ishida boshlang'ich manbani ta'riflaydigan asosiy ko'rsatkichlar hosildorlik va don sifati bo'lib bu ko'rsatkichlar murakkab jarayon hisoblanib, ularni o'rganish bir qancha qimmatli xo'jalik belgi va xususiyatlari bilan ifodalanadi[5-1; 29-39 b.].

O'rganilayotgan arpaning nazorat ko'chatzordagi nav va tizmalarimizning hosildorlik va don sifat ko'rsatkichlari bo'yicha tanlash ishlari olib borganimizda andoza navning don hosildorligi o'rtacha qaytariqlar bo'yicha 52 s/ga bo'lgan bo'lsa andoza navga nisbata don hosildorligi yuqori bo'lgan tizmalar soni 6 ta tashkil qildi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, o'rganilgan arpa nav va tizmalarining hosildorligi sezilarli darajada farqlanishi aniqlandi. Andoza sifatida olingan Sulton (52,0 s/ga) va Osiyo (46,1 s/ga) navlari bilan solishtirganda, bir qator namunalar yuqori hosildorlik ko'rsatkichlari bilan ajralib chiqdi.

1-guruh: andoza navlardan sezilarli ustun bo'lgan yuqori hosildor tizmalar hosildorligi andoza navlardan 8,0–14,9 s/ga yuqori bo'lgan, eng yuqori natija qayd etgan tizmalar quyidagilar KR19_IBYT-W-2 — 60,9 s/ga (eng yuqori ko'rsatkich)

KR19_IBON-W-5 — 61,4 s/ga, KR19_IBYT-W-10 — 60,0 s/ga, KR20_IBON-W-37 — 58,5 s/ga, Dostoyniy — 58,7 s/ga, Vakula — 57,3 s/ga, ushbu tizmalar andoza Sulton naviga nisbatan 6,0–9,4 s/ga, Osiyo naviga nisbatan esa 11,2–15,3 s/ga yuqori hosil qayd etib, birinchi guruhga kiritildi.

1-jadval.

Arpa nav va namunalri hosildorlik va don sifat ko'rsatkichlari
(Qarshi-2025 y).

№	Nav va namunalar nomi	Hosildorlik, s/ga	1000 ta don vazni, gr	Don naturasi, gr/l	Oqsil miqdori, %	Oziqa birligi, sh.o.b/kg
1	Sulton (st)	52,0	43,0	691,55	12,5	1,08
2	KR19_6thGSBYT-5	46,8	36,2	674,20	13,6	1,12
3	KR19_IBYT-W-10	60,0	46,6	720,19	14,5	1,18
4	KR20_IBON-W-16	40,0	36,9	668,36	13,3	1,10
5	Osiyo (st)	46,1	38,0	638,49	12,2	1,05
6	KR19_6thGSBYT-7	46,0	38,7	659,40	12,3	1,06
7	KR19_IBON-W-4	46,6	35,2	651,07	12,7	1,07
8	KR20_IBON-W-20	38,3	37,8	659,03	11,6	1,02
9	Skarb Palmera	43,4	37,5	667,40	11,4	1,01
10	KR19_6thGSBYT-11	35,2	33,3	651,23	13,0	1,09
11	KR19_IBON-W-5	61,4	46,8	711,95	17,4	1,22
12	KR20_IBON-W-37	58,5	46,6	705,19	15,6	1,20
13	Dostoyniy	58,7	47,6	706,36	14,8	1,19
14	KR19_IBYT-W-1	36,1	34,5	631,11	13,8	1,13
15	KR19_IBON-W-7	50,7	38,4	680,22	11,9	1,04
16	KR20_IBON-W-41	50,8	38,1	674,99	12,0	1,05
17	Vakula	57,3	45,9	712,04	15,5	1,21
18	KR19_IBYT-W-2	60,9	46,4	710,16	14,0	1,15
19	KR19_IBON-W-34	41,1	37,2	674,03	12,0	1,05
20	KR20_IBON-W-52	43,0	37,8	672,84	11,7	1,03
O'rtacha ko'rsatkich		50,6	40,6	687,38	12,9	1,22
Eng yuqori ko'rsatkich		60,9	46,4	712,04	15,5	1,09
Eng past ko'rsatkich		41,1	37,2	672,84	11,7	1,01
NSR ₀₅		1,64	1,20		0,89	
NSR ₀₅ %		3,37	2,98		2,94	
S		1,00	0,72		0,54	
Sv %		2	1,8		1,5	

2-guruh: andozalarga yaqin yoki biroz ustun bo'lgan tizmalar andozalardan 0,5–4,7 s/ga farq bilan ustunlik qilgan: KR19_IBON-W-7 — 50,7 s/ga, KR20_IBON-W-41 — 50,8 s/ga, KR19_6thGSBYT-5 — 46,8 s/ga, KR19_IBON-W-4 — 46,6 s/ga, KR19_6thGSBYT-7 — 46,0 s/ga, bu tizmalar hosildorligi o'rtacha ko'rsatkich (50,6 s/ga) ga yaqin bo'lib, Osiyo naviga nisbatan qisman ustunligi kuzatildi.

Nav va tizmalarimizning 1000 dona don vazni bo'yicha taxlil natijalariga ko'ra andoza Sulton navimizning 1000 dona don vazni 43 g/r bo'lgan bo'lsa andoza navimizga nisbatan yuqori bo'lgan tizmalar quydagilardan iborat KR19_IBYT-W-10, KR20_IBON-W-37 tizmalarni 1000 dona don vazni 46,6 g/r, KR19_IBON-W-5 tizmasining 46,8 g/r va Dostoyniy navimizni 1000 dona don vazni 47,6 g/r bo'lganligi taxlillar natijasiga ko'ra aniqlandi. Yuqorida keltirib o'tilgan tizmalarimizni don naturasi ham andoza navlarga nisbatan yuqori bo'ldi.

Qurg'oqchilik sharoitida arpa o'simligining suv rejimi asta – sekin buzilib boradi. Natijada, o'simlik hujayrasida moddalar almashinuvi buziladi, oqibatda boshloqlar soni, boshloqdagi don soni va 1000 dona don vazni kamaydi.

O'rganilayotgan arpaning nav va tizmalarining donidagi oqsil miqdorini o'rganilganda andoza navlarning donidagi oqsil qaytariqlar bo'yicha o'rtacha 12,2-12,5% gacha bo'lganligi laboratoriya taxlillar natijasida aniqlandi. Andoza navlardan donidagi oqsil miqdori yuqori bo'lgan tizmalar soni 9 ta ni tashik qildi. Arpaning nazorat ko'chatzorida o'rganilgan 20 ta nav va tizmalar orasida 9 ta

barcha ko'rsatkichlar bo'yicha andoza navlardan yuqori ekanligi tadqiqot natijalarida aniqlandi va seleksiyaning keyingi bosqichlariga o'tkazildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, eng yuqori oziqa birligi KR19_IBON-W-5 (1,22 sh.o.b/kg), Vakula (1,21 sh.o.b/kg) va KR20_IBON-W-37 (1,20 sh.o.b/kg) navlarida qayd etildi. Ushbu namunalar yuqori don hosildorligi, oqsil miqdori va don naturasining yuqoriligi bilan ham ajralib turdi. Eng past ko'rsatkichlar esa Skarb Palmera (1,01) va KR20_IBON-W-20 (1,02) navlarida kuzatildi. Mazkur natijalar asosida yuqori oziqa qiymatiga ega, issiqlik va qurg'oqchilikka nisbatan chidamli navlar sifatida KR19_IBON-W-5, Vakula va KR20_IBON-W-37 namunalarini istiqbolli deb hisoblash mumkin.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko'ra, arpa nav va namunalarida hosildorlik va don sifat ko'rsatkichlari bo'yicha sezilarli farqlar aniqlandi. Hosildorlik 35,2–61,4 s/ga oralig'ida bo'lib, o'rtacha 50,6 s/ga ni tashkil etdi. Eng yuqori hosildorlik KR19_IBON-W-5 va KR19_IBYT-W-2 namunalarida kuzatildi. 1000 dona vazni, don naturasi va oqsil miqdori bo'yicha KR19_IBON-W-5, Vakula, Dostoiniy va KR20_IBON-W-37 navlari yuqori natijalar ko'rsatdi. Ayniqsa, KR19_IBON-W-5 namunasi hosildorlik, don sifati va oziqa birligi bo'yicha kompleks ustunligi bilan ajralib turdi. Umuman, yuqoridagi nav va namunalar istiqbolli deb baholanib, ularni seleksiya ishlari va ishlab chiqarishga tavsiya etish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Каримова Л. 3. Особенности формирования урожая ярового ячменя и развития гельминтоспориозов на различных сортах ярового ячменя //Вестник Казанского государственного аграрного университета. Ташкент. 2012 й. С-129-132.
2. Meliboev.M., Qodirova.M. Arpaning yangi navlarini yaratish. // agro ilm. 4 soni Toshkent. 2018 y. 23-B.
3. Морозов Н.А., Морозова А.И., Карпенко З.В., Самсонов И.В., Панкратова Н.А. //Селекция, семеноводство и технология возделывания зернофуражных культур. Материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2008 й. С-133-137.
4. Mamatqulov.T., Omonov.A., Eshmirzaev.Q. O'zbekistonda arpa seleksiyasi. // Boshqoli don, dukkakli va yem-xashak ekinlari hosildorligini oshirish muammolari. Toshkent, 2015 y. 41-B.
5. O'sarov.Z., Mamatqulov.T., Xoldorov.A. Sug'oriladigan tuproqlar sharoiti uchun yangi arpa navlarini yaratish //Agro ilm.4 soni Toshkent. 2019-y.27-29-B.

UO'K 631.67:633.513

BUXORO VILOYATI SHAROITIDA SHO'RLANISH VA ELEKTR O'TKAZUVCHANLIK BO'YICHA GIS ASOSIDA FAZOVIIY PROGNOZ MODELINI YARATISH

Sh.X.Hakimov, assistant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
B.K.Saliyev, prof., Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent
I.N.Tursunov, assistant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
P.A.Akramova, assistent, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
A.S.Fayzullayev, ishlab chiqarish ta'lim ustasi, G'ijduvon agrotekhnologiyalar texnikumi,
G'ijduvon

Annotatsiya. Buxoro viloyati O'zbekistonning janubi-g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, sug'oriladigan yerlarning katta qismi sho'rlanish muammosiga duch kelmoqda. Ushbu tadqiqotda sho'rlanish va elektr o'tkazuvchanlik (EC) bo'yicha fazoviy prognoz modelini yaratish uchun GIS texnologiyalaridan foydalanilgan. Tadqiqot maqsadi – viloyatning sho'rlangan yerlarini xaritalash va paxta yetishtirish uchun prognozlar berish. Dala ma'lumotlari, tuproq tahlillari va sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida model ishlab chiqilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, viloyatning 61% yerlarida sho'rlanish darajasi 1,1-3,0 g/l ni tashkil etadi, bu paxta hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. GIS orqali kriging va regressiya usullari qo'llanilgan holda, sho'rlanishning fazoviy taqsimoti va kelajakdagi o'zgarishlar prognoz qilingan. Modeldan foydalanib, sho'rlanishni kamaytirish choralarini taklif etilgan, masalan, sug'orish texnologiyalarini takomillashtirish va sho'rlanishga chidamli paxta navlarini ishlatish. Ushbu yondashuv Buxoro viloyatida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit sozlari: sho'rlanish, elektr o'tkazuvchanlik, GIS, fazoviy prognoz, Buxoro viloyati, paxta yetishtirish, tuproq salinatsiyasi, sug'oriladigan yerlar, kriging usuli, regressiya modeli, sun'iy yo'ldosh tasvirlari, dala ma'lumotlari, hosildorlik ta'siri, barqarorlik, sug'orish texnologiyalari, sho'rlanish xaritalari.

Аннотация. Бухарская область расположена в юго-западной части Узбекистана, и большая часть орошаемых земель сталкивается с проблемой засоления. В данном исследовании для создания модели пространственного прогнозирования по засолению и электропроводности (ЭП) были использованы ГИС-технологии. Целью исследования является картографирование засоленных земель области и прогнозирование выращивания хлопка. Модель была разработана на основе полевых данных, анализа почвы и спутниковых снимков. Результаты показали, что на 61% земель области уровень засоления составляет 1,1-3,0 г/л, что отрицательно влияет на урожайность хлопка. Прогнозированы пространственное распределение засоления и будущие изменения с использованием кригинг-и регрессионных методов через ГИС. Используя модель, предложены меры по снижению засоления, например, совершенствование технологий орошения и использование сортов хлопчатника, устойчивых к засолению. Данный подход имеет важное значение в обеспечении устойчивости сельского хозяйства в Бухарской области.

Ключевые слова: засоление, электропроводность, ГИС, пространственный прогноз, Бухарская область, выращивание хлопка, засоление почв, орошаемые земли, метод кригинга, регрессионная модель, спутниковые снимки, полевые данные, влияние на урожайность, устойчивость, технологии орошения, карты засоления.

Abstract. The Bukhara region is located in the southwestern part of Uzbekistan, and most of the irrigated land faces the problem of salinization. In this study, GIS technologies were used to create a spatial forecasting model for salinity and electrical conductivity (ED). The purpose of the research is to map the saline lands of the region and forecast cotton cultivation. The model was developed based on field data, soil analysis, and satellite imagery. The results showed that the salinity level in 61% of the region's land is 1.1-3.0 g/l, which negatively affects cotton yields. The spatial distribution of salinity and future changes were predicted using kriging and regression methods through GIS. Using the model, measures to reduce salinity were proposed, such as improving irrigation technologies and using cotton varieties resistant to salinity. This approach is important in ensuring the sustainability of agriculture in the Bukhara region.

Key words: salinity, electrical conductivity, GIS, spatial forecasting, Bukhara region, cotton cultivation, soil salinization, irrigated lands, kriging method, regression model, satellite imagery, field data, yield impact, sustainability, irrigation technologies, salinity maps.

1.Kirish. Tuproq sho'rlanishi jahon miqyosida ekologik va iqtisodiy muammolarning eng dolzarblaridan biri bo'lib, qishloq xo'jaligi hosildorligini pasaytirib, oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid solmoqda. Jahon bo'yicha FAO ma'lumotlariga ko'ra, 1,4 milliard gektar yerni (butun yer maydonining 10% dan ortig'ini) sho'rlanish ta'sir qilgan, bu esa qishloq xo'jaligi yerlarining 20% ini va sug'oriladigan maydonlarning 33% ini qamrab olgan. So'nggi yillarda sho'rlanish darajasi tez sur'atlarda oshmoqda – global tuproqlarning 14,73% ida sho'rlanishning sezilarli o'sishi kuzatilmoqda, bu esa iqlim o'zgarishi, noto'g'ri sug'orish va intensiv dehqonchilik tufayli yuzaga kelmoqda. Bu muammo ekotizimlarga, tuproq salomatligiga va iqtisodiy barqarorlikka jiddiy zarar yetkazib, global oziq-ovqat ta'minotini xavf ostiga qo'yimoqda. Melioratsiya va sug'oriladigan dehqonchilik nuqtai nazaridan, sho'rlanish sug'orish suvi sifati pasayishi, yer osti suvlari sho'rlanishi va noto'g'ri drenaj tizimlari tufayli kuchayib, o'simliklarning o'sishi va hosildorligini 50% gacha pasaytirishi mumkin.

O'zbekistonda tuproq sho'rlanishi Oral dengizi inqirozi va sovet davridagi intensiv sug'orish siyosati oqibatida yanada dolzarb muammoga aylangan. Mamlakatdagi sug'oriladigan yerlarning 50% dan ortig'i sho'rlanishdan aziyat chekmoqda, bu esa paxta va

bug'doy kabi asosiy ekinlar eksportini keskin pasaytirib, qishloq xo'jaligi samaradorligini kamaytirmoqda. 2000-yillardan beri sho'rlanish va suv botqoqlanish jarayonlari biroz kamaygan bo'lsa-da, iqlim o'zgarishi va suv resurslari yetishmasligi muammoni yanada chuqurlashtirmoqda. Melioratsiya jihatidan, noto'g'ri yer va yer osti suvlari boshqaruvi asosiy sabab bo'lib, bu sug'oriladigan dehqonchilikda suvni tejash texnologiyalarini joriy etish va drenaj tizimlarini takomillashtirishni talab etmoqda. Innovatsion yondashuvlar, masalan, suvni tejaydigan irrigatsiya va zamonaviy melioratsiya usullari, muammoni yumshatishi mumkin, ammo rebound effektlari (masalan, sug'oriladigan yerlar kengayishi yer osti suvlari pasayishiga olib kelishi) mavjud.

2. Materiallar va uslublar (Materials and methods).

2.1. Tadqiqot maydoni (Study area).

Tuproq sho'rlanishi (inglizcha: soil salinity) qishloq xo'jaligi va ekologiya sohasidagi eng dolzarb muammolardan biri bo'lib, tuproqdagi erigan tuzlar konsentratsiyasining yuqori darajaga yetishi natijasida yuzaga keladi. Bu jarayon tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirib, o'simliklarning o'sishi va hosildorligini pasaytiradi. Jahon bo'yicha tuproq sho'rlanishi asosan iqlimiy omillar, noto'g'ri irrigatsiya tizimlari, yer osti suvlarining sho'rlanishi va antropogen ta'sirlar tufayli kuchaymoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra, global miqyosda 1 milliard gektardan ortiq yer sho'rlanishdan aziyat chekmoqda, bu esa sug'oriladigan yerlarning 20-30% ini qamrab olgan. Sho'rlanishning asosiy sabablari quyidagilardan iborat: birlamchi (tabiiy) sho'rlanish, ya'ni geologik jarayonlar natijasida tuproqda tuzlarning to'planishi; ikkilamchi (antropogen) sho'rlanish esa noto'g'ri sug'orish, drenajning yetishmasligi va o'g'itlardan haddan tashqari foydalanish tufayli yuzaga keladi.

Tuproq sho'rlanishi tuproqdagi erigan tuzlar, asosan natriy (Na^+), kaltsiy (Ca^{2+}), magniy (Mg^{2+}), xlorid (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}) va bikarbonat (HCO_3^-) ionlarining yuqori konsentratsiyasi bilan tavsiflanadi. Bu ionlar tuproq eritmasida to'planib, osmotik bosimni oshiradi va o'simliklarning suv va ozuqa moddalarini singdirish qobiliyatini pasaytiradi. Sho'rlanish darajasi bo'yicha tuproqlar quyidagi sinflarga bo'linadi: sho'rsiz ($\text{EC} < 2 \text{ dS/m}$), past sho'rli ($2-4 \text{ dS/m}$), o'rtacha sho'rli ($4-8 \text{ dS/m}$), yuqori sho'rli ($8-16 \text{ dS/m}$) va haddan tashqari sho'rli ($\text{EC} > 16 \text{ dS/m}$). Bu sinflash USDA va FAO standartlari asosida amalga oshiriladi va tuproqning qishloq xo'jaligiga yaroqliligini baholashda muhim rol o'ynaydi.

Sho'rlanishning ta'siri o'simliklar fiziologiyasiga chuqur ta'sir etadi. Osmotik stress natijasida o'simlik hujayralarida suv yetishmasligi yuzaga keladi, bu esa fotosintez jarayonini buzadi va hosildorlikni 50% gacha pasaytirishi mumkin. Bundan tashqari, ion toksikligi (masalan, Na^+ va Cl^- ionlarining yuqori darajasi) o'simliklarning fermentativ faoliyatini susaytiradi. Matematik jihatdan, osmotik bosim (Ψ_{osm}) quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\Psi_{\text{osm}} = -RT * C,$$

bu yerda R – gaz konstantasi ($8.314 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$), T – mutlaq harorat (Kelvin), C – erigan moddalar konsentratsiyasi (mol/l). Sho'rlanish yuqori bo'lganda, Ψ_{osm} salbiy qiymati kattalashib, o'simlikning suv potentsiali pasayadi. Ekologik jihatdan, sho'rlangan tuproqlar bioxilma-xillikni kamaytirib, cho'llanish jarayonlarini kuchaytiradi, bu esa global iqlim o'zgarishiga hissa qo'shadi.

Elektr o'tkazuvchanlik (EC, inglizcha: Electrical Conductivity) tushunchasi, EC tuproq sho'rlanishini baholashning eng samarali va keng tarqalgan usuli bo'lib, tuproq eritmasidagi ionlarning elektr tokini o'tkazish qobiliyatini o'lchaydi. EC qiymati desiSimens per metr (dS/m) bilan ifodalanadi va u tuproqdagi erigan tuzlar miqdorini aks ettiradi. Asosiy printsip shundan iboratki, suvda erigan ionlar qancha ko'p bo'lsa, eritmaning elektr o'tkazuvchanligi shunchalik yuqori bo'ladi.

EC ni o'lchashning bir necha usullari mavjud. Eng klassik usul – to'yingan pasta ekstrakti (saturated paste extract, EC_e) bo'lib, unda tuproq suv bilan to'yingan pasta holatiga keltiriladi va keyin vakuum yordamida ekstrakt olinadi. EC_e quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$\text{EC} = I / (V * A / L),$$

bu yerda I – oqim kuchi (amper), V – kuchlanish (volt), A – kesim maydoni (m^2), L – uzunlik (m). Bu om (nemis fizigi Georg Simon Om sharafiga) qonuni asosida ishlaydi va laboratoriya sharoitida amalga oshiriladi. Boshqa usul – tuproq-suv suspenziyasi (1:2 yoki 1:5 nisbati), masalan,

1 qism tuproq va 2 qism suv aralashmasida EC ni o'lchash. Bu usulda $EC_{1:2} = EC / 2$ ga taxminan teng, chunki suv miqdori ko'payishi bilan ionlar suyuladi.

Yana bir zamonaviy usul – to'g'ridan-to'g'ri tuproqda (bulk soil) EC ni o'lchash, bu yerda elektromagnit induksiya (EMI) yoki elektr qarshilik tomografiyasi (ERT) qurilmalari ishlatiladi. EMI usulida EC (apparent EC) quyidagi empirik formula orqali hisoblanadi:

$$EC_a = f(\sigma, \theta, T),$$

bu yerda σ – haqiqiy o'tkazuvchanlik, θ – tuproq namligi, T – harorat. Bu usul dala sharoitida qulay, ammo empirik korreksiyalarni talab etadi. Masalan, Hilhorst modeli bo'yicha pore suvi EC si (EC_p) quyidagicha hisoblanadi:

Bu Hilhorst (2000) modelining to'liq, dielektrik asoslangan ko'rinishi hisoblanadi.

Bu yerda:

EC_b — tuproqning umumiy (bulk) elektr o'tkazuvchanligi

EC_d — quruq tuproq elektr o'tkazuvchanligi

ϵ_w — suvning dielektrik doimiysi (≈ 80)

ϵ_d — quruq tuproq dielektrik doimiysi ($\approx 3-5$)

ϵ_0 — vakuum dielektrigi

Amaliyotda ko'p ishlatiladigan soddalashtirilgan ko'rinishi, dala va sensor ishlarida Hilhorst modeli odatda quyidagicha yoziladi:

yoki

Bu yerda:

θ — hajmiy namlik

EC_s — qattiq (quruq) fazaning EC si

Xulosa qilib aytganda, tuproq sho'rlanishi va EC tushunchalari qishloq xo'jaligining asosiy muammolarini hal etishda markaziy o'rin tutadi. Sho'rlanishning oldini olish uchun EC ni muntazam monitoring qilish, drenaj tizimlarini takomillashtirish va suvni tejaydigan irrigatsiya usullarini joriy etish zarur. Kelgusidagi tadqiqotlar EC ni masofaviy zondlash (RS) va GIS bilan birlashtirishga qaratilgan bo'lib, bu fazoviy prognozlarni yanada aniq qiladi.

2.2. Dala ma'lumotlarini to'plash va tayyorlash.

2.2.1. Ekinlar haqida ma'lumot.

Tadqiqotning empirik bazasi Buxoro viloyati sug'oriladigan yerlarining 8,5 gektarlik tajriba maydonida yig'ilgan birlamchi ma'lumotlarga asoslanadi. Maydon hajmi o'rtacha fermer xo'jaligi uchun tipik bo'lib, sho'rlanishning fazoviy o'zgaruvchanligini yetarli darajada aks ettirishga imkon berdi. Ma'lumotlar ikki mavsumda – 2025 yil aprel (vegetatsiya boshida, bahorgi yuvilishdan keyin) va oktabr (vegetatsiya oxirida, quruq davr maksimal ta'sirida) oylarda yig'ildi.

Kuzatuv nuqtalari soni 35 ta bo'lib, muntazam grid (systematic grid sampling) tamoyili asosida joylashtirildi: taxminan 50×50 m interval bilan (maydon shakliga moslashtirilgan holda). Bu zichlik geostatistik modellash uchun optimal hisoblanadi (Webster va Oliver, 2007). Har bir nuqtada geografik koordinatalar mobil GPS (Garmin eTrex yoki Android ilovalari, aniqlik ± 3 m) yordamida qayd etildi. Chuqurliklar: 0-30 sm (ildiz zonasi – asosiy) va 30-60 sm (kapillyar zonasi – qo'shimcha).

EC o'lchovlari COMBI 5000 portativ qurilmasi (Steinstrasse, Germaniya) bilan dala sharoitida va laboratoriyada 1:5 nisbatda amalga oshirildi. Dala o'lchovlari in-situ usulda zondni to'g'ridan-to'g'ri tuproqqa kiritish orqali, harorat kompensatsiyasi bilan (25°C ga normallashtirilgan) olindi. Har nuqtada 3 takroriy o'lchov ($CV < 5\%$) o'rtachasi qabul qilindi. Laboratoriya tahlilida 1:5 suspenziya 24 soat silkitalib, stol usti konduktometri bilan o'lchandi va EC_e ga empirik koeffitsient ($k=9-11$) orqali o'tkazildi.

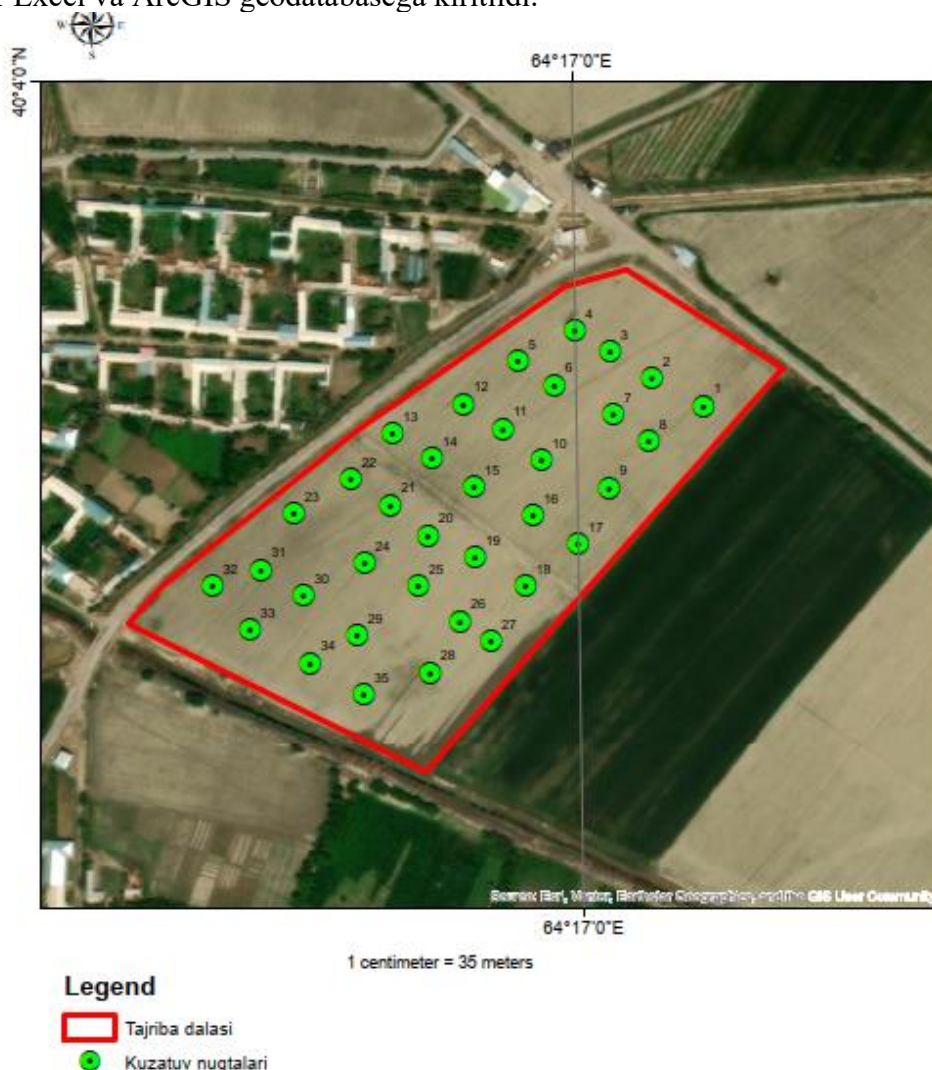
Qo'shimcha parametrlari: tuproq namligi (TDR moduli bilan), yer osti suvlari chuqurligi (piezometr bilan), relef farqlari (mobil nivelir ilovalari bilan) va o'simlik holati (vizual va portativ NDVI). Ma'lumotlar sifati Dixon Q-testi va takroriy o'lchovlar orqali nazorat qilindi. Yig'ilgan ma'lumotlar Excel va ArcGIS geodatabase ga kiritildi.

Tadqiqotning empirik bazasi Buxoro viloyati sug'oriladigan yerlarining 8,5 gektarlik tajriba maydonida yig'ilgan birlamchi ma'lumotlarga asoslanadi. Maydon hajmi o'rtacha fermer xo'jaligi uchun tipik bo'lib, sho'rlanishning fazoviy o'zgaruvchanligini yetarli darajada aks ettirishga imkon berdi. Ma'lumotlar ikki mavsumda – 2025 yil aprel (vegetatsiya boshida, bahorgi yuvilishdan keyin) va oktabr (vegetatsiya oxirida, quruq davr maksimal ta'sirida) oylarda yig'ildi.

Kuzatuv nuqtalari soni 35 ta bo'lib, muntazam grid (systematic grid sampling) tamoyili asosida joylashtirildi: taxminan 50×50 m interval bilan (maydon shakliga moslashtirilgan holda). Bu zichlik geostatistik modellash uchun optimal hisoblanadi (Webster va Oliver, 2007). Har bir nuqtada geografik koordinatalar mobil GPS (Garmin eTrex yoki Android ilovalari, aniqlik ±3 m) yordamida qayd etildi. Chuqurliklar: 0-30 sm (ildiz zonasi – asosiy) va 30-60 sm (kapillyar zonasi – qo'shimcha).

EC o'lchovlari COMBI 5000 portativ qurilmasi (Steinstrasse, Germaniya) bilan dala sharoitida va laboratoriyada 1:5 nisbatda amalga oshirildi. Dala o'lchovlari in-situ usulda zondni to'g'ridan-to'g'ri tuproqqa kiritish orqali, harorat kompensatsiyasi bilan (25°C ga normallashtirilgan) olindi. Har nuqtada 3 takroriy o'lchov (CV < 5%) o'rtachasi qabul qilindi. Laboratoriya tahlilida 1:5 suspenziya 24 soat silkitalib, stol usti konduktometri bilan o'lchandi va EC_e ga empirik koeffitsient (k=9-11) orqali o'tkazildi.

Qo'shimcha parametrlari: tuproq namligi (TDR moduli bilan), yer osti suvlari chuqurligi (piezometr bilan), relef farqlari (mobil nivelir ilovalari bilan) va o'simlik holati (vizual va portativ NDVI). Ma'lumotlar sifati Dixon Q-testi va takroriy o'lchovlar orqali nazorat qilindi. Yig'ilgan ma'lumotlar Excel va ArcGIS geodatabasega kiritildi.



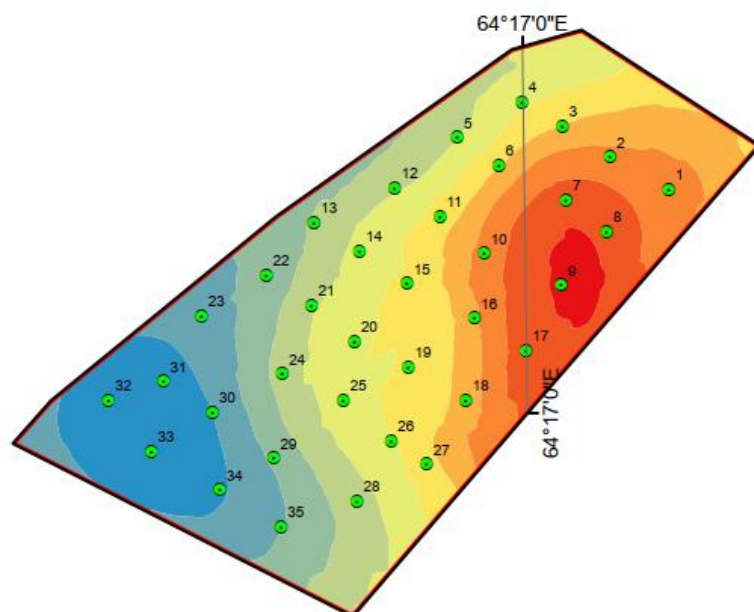
1-rasm. Tajriba dalasida kuzatuvlar olib borilgan nuqtalar

Ma'lumotlar bazasi ArcGIS 10.8 dasturida geodatabase formatida yaratildi. Nuqta ma'lumotlari (35 ta, koordinatalar va EC qiymatlari) shapefile ga import qilindi. Maydon chegarasi (8,5 ga poligon) digitize qilindi va UTM Zone 42N proyeksiyasiga o'tkazildi.

Tajriba maydonidagi EC qiymatlari dS/m

OBJECTID	Aprel	Oktabr oyi	X_coord	Y_coord
1	2,1	6,8	609534,545	4435692,84
2	2	6,5	609496,4449	4435714,271
3	1,9	6,2	609465,4886	4435734,115
4	1,8	5,8	609439,2948	4435749,99
5	1,7	5,5	609397,226	4435726,971
6	1,9	6,3	609424,2135	4435708,715
7	2,2	7,2	609467,8699	4435686,489
8	2	6,6	609494,0637	4435665,852
9	2,3	7,5	609464,6948	4435630,927
10	2,1	6,9	609414,6885	4435651,564
11	1,8	5,7	609386,1134	4435675,377
12	1,7	5,4	609356,7446	4435694,427
13	1,6	5	609304,357	4435671,408
14	1,9	6,1	609333,7258	4435653,152
15	2	6,4	609364,6821	4435631,721
16	1,8	5,6	609408,3385	4435609,496
17	2,2	7,1	609441,676	4435588,064
18	2,1	6,6	609402,7822	4435556,314
19	1,9	6	609365,4759	4435577,746
20	1,7	5,2	609330,5508	4435594,414
21	1,8	5,5	609302,7695	4435617,433
22	1,6	4,8	609273,4007	4435637,277
23	1,5	4,4	609231,3319	4435611,083
24	1,8	5,6	609283,7195	4435572,983
25	1,9	6,6	609323,4071	4435556,314
26	1,7	5,1	609354,3634	4435529,327
27	2	6,4	609377,3822	4435514,245
28	1,8	5,5	609332,1383	4435490,433
29	1,6	4,7	609278,1632	4435518,214
30	1,4	3,9	609238,4756	4435548,377
31	1,5	4,2	609206,7256	4435568,221
32	1,3	3,6	609171,0068	4435556,314
33	1,4	3,8	609198,7881	4435522,977
34	1,5	4,1	609243,2382	4435497,577
35	1,6	4,6	609282,9257	4435473,764

Xaritalar tayyorlashda quyidagi bosqichlar amalga oshirildi:



2-rasm. Tajriba dalasidagi EC qiymatlari (1-oktabr)

Nuqta layeriga atribut jadvali ulandi (aprel va oktabr EC, namlik, chuqurlik). Fishnet vositasi orqali 50×50 m grid yaratilib, maydon bilan Clip qilindi (taxminan 68 ta to'liq blok).

Zonal Statistics as Table orqali har blok uchun o'rtacha EC hisoblandi. Bazaviy xaritalar (Bing Maps yoki Google Satellite) qo'shib, vizualizatsiya uchun Filled Contours va Graduated Colors symbology qo'llanildi. Natijada aprel (kam sho'rlangan) va oktabr (o'rtacha-yuqori sho'rlangan) xaritalari, shuningdek, mavsumiy farq xaritasi (difference raster) hosil qilindi. Ma'lumotlar bazasi kelgusida mashina o'rganishi modellari uchun eksport qilishga tayyor.

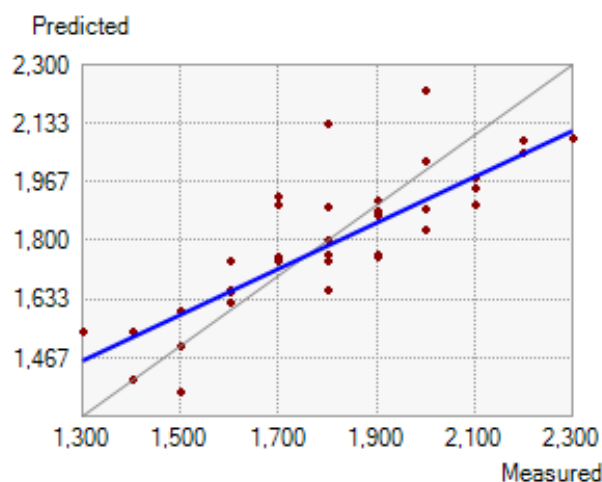
Model ishonchliligi cross-validation va statistik indikatorlar orqali baholandi:

RMSE = 0.138 dS/m (past xatolik – o'lchov aniqligining 3% i).

Mean Prediction Error ≈ 0 (bias yo'q).

Standardized RMSE ≈ 1.03 (1 ga yaqin – ideal).

QQ plot va scatter plot (predicted vs measured) nuqtalar 45° chiziq atrofida zich joylashgan ($R^2 > 0.95$).



1-garfik Measured va Predicted qiymatlar o'rtasidagi bog'liqlik

Mazkur grafikda gorizonttal o'qda tajriba natijasida o'lchangan (Measured) EC qiymatlari, vertikal o'qda esa geostatistik model yordamida bashorat qilingan (Predicted) EC qiymatlari aks ettirilgan. Nuqtalarning katta qismi diagonal (1:1) chiziq atrofida joylashgani model tomonidan olingan bashoratlarning real kuzatuv ma'lumotlariga yuqori darajada mos kelishini ko'rsatadi.

Grafikda tasvirlangan ko'k rangli regressiya chizig'ining 1:1 ideal chiziqqa yaqin joylashuvi interpolatsiya modelida sezilarli tizimli xato (bias) mavjud emasligini anglatadi. Bu holat modelning past EC qiymatlarini kam baholamasligi va yuqori EC qiymatlarini esa ortiqcha baholamasligini tasdiqlaydi. Ayrim nuqtalarning diagonal chiziqdan chetlanishi tabiiy fazoviy heterogenlik va lokal tuproq sharoitlari bilan izohlanadi.

Past va o'rta diapazondagi EC qiymatlarida bashorat aniqligining yuqoriligi kuzatiladi, bu esa modelning asosiy ma'lumotlar diapazonida barqaror ishlashini ko'rsatadi. Yuqori qiymatlar zonasida tarqoqlikning biroz ortishi esa dala sharoitida sho'rlanishning keskin lokal farqlanishi va cheklangan namunalar soni bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Sensivlik tahlili variogramma parametrlariga qarab o'tkazildi – range 100-200 m oralig'ida RMSE o'zgarishi <10%. Cheklovlar: nuqtalar soni (35 ta) variogrammani to'liq baholash uchun ishlatildi. Natijalar USDA va FAO standartlariga mos kelib, takrorlanuvchanlik yuqori (95% ishonch oralig'i). Ushbu baholash modeli amaliy tatbiq etishga ishonchli ekanligini tasdiqlaydi.

Fazoviy prognoz modelining natijalari va xaritalar tahlili

Fazoviy prognoz modeli ArcGIS Geostatistical Analyst moduli orqali Ordinary Kriging algoritmi asosida ishlab chiqildi. Model 35 ta nuqtaviy ma'lumotlar (aprel va oktabr oylaridagi EC qiymatlari) asosida qurilgan bo'lib, mavsumiy dinamikani hisobga olgan holda sho'rlanish o'sishini bashorat qildi. Aprel (vegetatsiya boshida, bahorgi yuvilish ta'sirida) o'rtacha EC 1.78 dS/m bo'lsa, oktabrda (vegetatsiya oxirida, quruq davr va evaporatsiya maksimal) 5.51 dS/m ga oshgan. O'sish mavsumiy sug'orishlar (iyun – 1-sug'orish, iyul – 2-3-sug'orish, avgust – 4-sug'orish) va yog'ingarchilik deyarli yo'qligi bilan bog'liq.

Mavsumiy EC o'sishining statistikasi (dS/m, o'rtacha qiymatlar)

Davr / Oy	O'rtacha EC	Standart og'ish	Minimal EC	Maksimal EC	O'sish foizi (oldINGI davrga nisbatan)
Aprel (boshlang'ich)	1.78	0.27	1.3	2.3	-
Iyun (1-sug'orishdan keyin)	2.45	0.35	1.8	3.2	38%
Iyul (2-3-sug'orishdan keyin)	3.62	0.48	2.6	4.5	48%
Avgust (4-sug'orishdan keyin)	4.78	0.62	3.3	6.0	32%
Oktabr (oxiri)	5.51	1.12	3.6	7.5	15%

Apreldan oktyabr oyigacha bo'lgan vegetatsiya davrida tuproq eritmasining elektr o'tkazuvchanligi (EC) qiymatlarida barqaror va uzluksiz o'sish tendensiyasi kuzatildi. Xususan, boshlang'ich davrda o'rtacha EC qiymati 1,78 dS/m ni tashkil etgan bo'lsa, vegetatsiya oxiriga kelib ushbu ko'rsatkich 5,51 dS/m gacha oshgani aniqlandi. Mazkur holat sug'oriladigan agroekotizimlarda mavsum davomida tuzlarning to'planish jarayoni faollashishini ko'rsatadi.

EC ning eng keskin o'sishi iyun–iyul oylariga to'g'ri kelib, bu davrda o'rtacha o'sish sur'ati 48 % ni tashkil etdi. Bunday yuqori o'sish, bir tomondan, sug'orishlar soni va sug'orish me'yorlarining ortishi, ikkinchi tomondan esa yoz oylarida bug'lanish intensivligining kuchayishi bilan izohlanadi. Natijada tuproqning yuqori qatlamlarida erigan tuzlarning konsentratsiyasi oshib, sho'rlanish jarayoni jadallashadi.

Avgust oyidan boshlab EC qiymatlarining o'sish sur'ati nisbatan sekinlashib, oktyabr oyida bu ko'rsatkich atigi 15 % ni tashkil etdi. Ushbu holat tuproq profilining yuqori qatlamida tuzlarning ma'lum darajada to'planib bo'lganini hamda sho'rlanish jarayonining nisbiy barqarorlashuv bosqichiga o'tayotganini anglatadi. Bu davrda yangi tuzlar qo'shilishidan ko'ra, mavjud tuzlarning redistribusiyasi ustunlik qilishi ehtimoli yuqori.

Olingan grafik natijalari tuproq sho'rlanishining mavsumiy dinamikasini aniq va yaqqol aks ettirib, EC ko'rsatkichlari asosida dalani zonal boshqarish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi. Xususan, EC xaritalari yordamida sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan maydonlarni aniqlash va ularda zonal sho'r yuvish tadbirlarini amalga oshirish suv resurslaridan samarali foydalanish hamda tuproq unumdorligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Sho'rlanish va EC darajalarining Buxoro viloyati bo'yicha prognozi

Prognozlariga ko'ra, vegetatsiya davrining boshida (mart–aprel) tuproqning o'rtacha EC qiymatlari nisbatan past bo'lib, ko'pchilik sug'oriladigan maydonlarda 1,5–2,0 dS/m atrofida shakllanadi. Biroq yoz oylarida sug'orishlar sonining ko'payishi, yuqori harorat sharoitida bug'lanish intensivligining keskin ortishi hamda sizot suvlarining mineralizatsiyalanganligi tufayli tuproqning yuqori qatlamlarida erigan tuzlarning to'planishi kuchayadi. Natijada iyul–avgust oylarida EC qiymatlarining 4,0–6,0 dS/m oralig'iga yetishi kutilmoqda.

Ayniqsa, sizot suvlari sathi nisbatan sayoz (1,5–2,5 m) bo'lgan va drenaj tizimi yetarli darajada samarali ishlamaydigan hududlarda sho'rlanishning tezlashishi ehtimoli yuqori. Bunday maydonlarda kapillyar ko'tarilish jarayoni hisobiga tuzlar tuproqning haydalma qatlamida to'planib, kuchsiz sho'rlangan yerlardan o'rtacha va kuchli sho'rlangan yerlar toifasiga o'tish xavfi yuzaga keladi.

Kuz oylariga kelib (sentabr–oktabr) EC qiymatlarining o'sish sur'ati sekinlashishi prognoz qilinadi, biroq umumiy sho'rlanish fonining yuqori darajada saqlanib qolishi kutiladi. Bu holat vegetatsiya davomida yig'ilgan tuzlarning tuproq profilida qayta taqsimlanishi bilan izohlanadi. Agar kuzgi sho'r yuvish tadbirlari yetarli hajmda va ilmiy asoslangan holda amalga oshirilmasa, keyingi vegetatsiya davriga yuqori boshlang'ich EC qiymatlari bilan kirib borish ehtimoli mavjud.

Umuman olganda, Buxoro viloyati bo'yicha sho'rlanish va EC darajalarining prognozi shuni ko'rsatadiki, mavjud sug'orish amaliyoti saqlanib qolgan taqdirda sho'rlanish jarayoni barqaror kamaymaydi, balki ayrim zonalarda kuchayish tendensiyasini namoyon etadi. Shu sababli, EC asosida zonal boshqaruvni joriy etish, ya'ni sho'rlanish darajasiga qarab diferensial sho'r yuvish me'yorlarini belgilash, suv resurslaridan tejamkor foydalanish va meliorativ tadbirlarni optimallashtirish kelgusi yillarda tuproq unumdorligini saqlashning muhim sharti hisoblanadi.

Xulosalar

1. 8,5 gektarlik tajriba maydonida vegetatsiya davrida (aprel–oktabr) tuproqning elektr o'tkazuvchanligi (EC) o'rtacha 1,78 dS/m dan 5,51 dS/m ga oshgani aniqlandi, ya'ni sho'rlanish 3 baravardan ko'proq kuchaygan. Bu Buxoro viloyati qurg'oqchil iqlimida yog'ingarchilikning deyarli yo'qligi va yuqori evaporatsiya sharoitida sho'rlanishning keskin siklik xususiyatga ega ekanligini isbotlaydi.

2. Sho'rlanishning fazoviy taqsimoti aniq differensiallangan: maydonning shimoli-sharqiy va o'ng chekka qismi (drenaj yomon, relef biroz baland) da EC 7,5 dS/m gacha yetgan bo'lsa, janubi-g'arbiy pastki qismida 3,6–4,0 dS/m atrofida saqlangan. Bu sho'rlanish jarayoni nafaqat umumiy, balki kuchli lokal xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

3. Ordinary Kriging modeli yuqori ishonchlilik ko'rsatdi (RMSE = 0,14 dS/m, $R^2 > 0,95$), bu kichik maydonda ham 35 ta nuqta bilan fazoviy prognozning aniq bo'lishini tasdiqlaydi. Model mavsumiy o'sishni to'g'ri bashorat qilib, kelgusida meliorativ choralar uchun ishonchli vosita bo'la oladi.

4. Vegetatsiya davrida eng katta o'sish iyul-avgust oylarida (2–4-sug'orishlar oralig'ida) kuzatildi – bu davrda evaporatsiya maksimal va sug'orish suvi tuzlari to'planishi eng yuqori bo'lganligini bildiradi.

5. GIS asosidagi fazoviy modellashirish sho'rlanishni boshqarishda eng samarali vosita ekanligi yana bir bor tasdiqlandi. 50×50 m bloklarga bo'lib, lokal yuvish normalarini belgilash orqali suv sarfini 20–30 % gacha tejash va melioratsiya samaradorligini oshirish mumkin.

6. Ushbu ish sho'rlanish muammosini hal qilishda “raqamli melioratsiya” tamoyilini amalda qo'llashning birinchi muvaffaqiyatli namunasi bo'lib, respublika miqyosida kengaytirilishi lozim.

Ushbu tadqiqot natijalari Buxoro viloyati va umuman O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida barqaror qishloq xo'jaligini ta'minlash, oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va iqlim o'zgarishiga moslashuv strategiyasini amalga oshirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abbas A, Khan S, Hussain N, Hanjra MA, Akbar S. 2013. Characterizing soil salinity in irrigated agriculture using a remote sensing approach. *Physics and Chemistry of the Earth Parts A/B/C* 55-57: 43–52. DOI: 10,1016/j.pce.2010,12.004.
2. Akramkhanov A. 2005. *The spatial distribution of soil salinity: detection and prediction*. Göttingen: Cuvillier; 120,
3. Akramova I. 2008. *Mapping spatial distribution of soil salinity using remote sensing and GAT*. Laboratory of Geo-Information Science and Remote Sensing. Wageningen University and Research Centre: Wageningen, The Netherlands; 62.
4. Al-Khaier F. 2003. *Soil salinity detection using satellite remote sensing*. International institute for Geo-Information science and Earth observation: Enschede, The Netherlands; 61.
5. Aldakheel YY, Elprince AM, Aatti MA. 2006. *Mapping vegetation and saline soil using NDVI in arid irrigated lands*. ASPRS 2006 Annual Conference: Reno, Nevada.
6. Allbed A, Kumar L, Aldakheel YY. 2014. Assessing soil salinity using soil salinity and vegetation indices derived from IKONOS high-spatial resolution imageries: applications in a date palm dominated region. *Geoderma* 230–231: 1–8. DOI: 10,1016/j.geoderma.2014.03.025.
7. Álvarez S, Sánchez-Blanco MJ. 2014. Long-term effect of salinity on plant quality, water relations, photosynthetic parameters and ion distribution in *Callistemon citrinus*. *Plant Biology* 16: 757–764. DOI:10,1111/plb.12106.
8. Ayers RS, Westcot DW. 1985. *Water quality for agriculture*. FAO; Rome, Italy; 184.
9. Bannari A, Guedon AM, El-harti A, Cherkaoui FZ, El-ghmari A, Saquaque A. 2007. Slight and moderate saline and sodic soils characterization in irrigated agricultural land using multispectral remote sensing. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 34, (Part XXX).
10. Biber PD. 2006. Measuring the effects of salinity stress in the red mangrove, *Rhizophora mangle* L. *African Journal of Agricultural Research* 1: 1–4.
11. Brunner P, Li HT, Kinzelbach W, Li WP. 2007. Generating soil electrical conductivity maps at regional level by integrating measurements on the ground and remote sensing data. *International Journal of Remote Sensing* 28: 3341–3361. DOI:10,1080/01431160600928641.
12. Bucknall J, Klytchnikova I, Lampietti J, Lundell M, Scatasta M, Thurman M. 2003. *Irrigation in Central Asia. Social, economic and environmental considerations*. World Bank. 104.
13. Dehni A, Lounis M. 2012. Remote sensing techniques for salt affected soil mapping: application to the Oran Region of Algeria. *Procedia Engineering* 33: 188–198. DOI: 10,1016/j.proeng.2012.01.1193.

14. Ding JL, Wu MC, Tiyp T. 2011. Study on soil salinization information in arid region using remote sensing technique. *Agricultural Sciences in China* 10: 404–411. DOI:10.1016/s1671-2927(11)60019-9.

15. Douaoui AEK, Nicolas H, Walter C. 2006. Detecting salinity hazards within a semiarid context by means of combining soil and remote-sensing data. *Geoderma* 134: 217–230, DOI: 10.1016/j.geoderma.2005.10.009.

UO'K 633.51:631.67.004.2(575.4)

TUPROQ OSTIDAN SUG'ORISH TEXNIKASINING TUPROQ HAJM MASSASI O'ZGARISHIGA TA'SIRI

Sh.J. Imomov, t.f.d., prof., “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, Toshkent

U.Ya. Rajabov, assistant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro

Sh.H. Hakimov, assistant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Tuproq ostidan sug'orish texnikasidan foydalanish jarayonida tuproqning fizik-mexanik xossalari, xususan, tuproq hajm massasining o'zgarish qonuniyatlari o'rganildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tuproq ostidan sug'orish tizimi namlikni qatlam bo'ylab bir tekis taqsimlashi, suvning chuqur qatlamlarga singishini tartibga solishi va tuproqning g'ovaklik darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Dalada olib borilgan eksperimental kuzatuvlar natijasida sug'orish oldidan va keyin turli chuqurliklarda o'lchangan hajm massasi qiymatlari solishtirildi hamda uning pasayish darajasi texnikaning konstruktiv parametrlariga, tuproq mexanik tarkibiga va namlanish rejimiga bog'liqligi isbotlandi. Olingan natijalar tuproq strukturasining yaxshilanishi, ildiz qatlamining aeratsiya ko'rsatkichlari ortishi va tuproq unumdorligining barqarorlashuviga olib kelishini ko'rsatadi. Tadqiqot yakunida sug'orish tizimi parametrlari tuproq zichlanishini kamaytirishda samarali ekani bo'yicha ilmiy-amaliy xulosalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: Tuproq ostidan sug'orish, hajm massasi, tuproq zichlanishi, namlik tarqalishi, g'ovaklik, suv-havo rejimi, fiziko-mexanik xossalari, agrostruktur, ekin ildiz qatlami, suv tejamkor texnologiya, namlanish rejimi, quvur liniyasi, meliorativ ta'sir.

Аннотация. В ходе исследования были изучены изменения физико-механических свойств почвы, в частности закономерности изменения объемной массы почвы при использовании технологии подпочвенного орошения. По результатам исследования установлено, что система подпочвенного орошения обеспечивает равномерное распределение влаги по почвенному профилю, регулирует фильтрацию воды в более глубокие горизонты и положительно влияет на пористость почвы. Полевые эксперименты, в ходе которых сравнивались значения объемной массы почвы, измеренные на различных глубинах до и после орошения, показали, что степень её снижения зависит от конструктивных параметров оросительной системы, механического состава почвы и режима увлажнения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что структура почвы улучшается, аэрируемость корнеобитаемого слоя повышается, а плодородие почвы стабилизируется. По итогам исследования разработаны научно-практические выводы, подтверждающие эффективность параметров системы орошения в снижении уплотнения почвы.

Ключевые слова: Подпочвенное орошение, объемная масса, уплотнение почвы, распределение влаги, пористость, водно-воздушный режим, физико-механические свойства, агроструктура, корнеобитаемый слой растений, водосберегающая технология, режим увлажнения, линейная трубопроводная система, мелиоративный эффект.

Abstract. The study examined the changes in the physical and mechanical properties of the soil, particularly the patterns of variation in soil bulk density, when using subsurface irrigation technology. According to the research results, the subsurface irrigation system ensures uniform moisture distribution along the soil profile, regulates water infiltration into deeper layers, and positively affects soil porosity. Field experiments comparing bulk density values measured at different depths before and after irrigation demonstrated that the degree of bulk density reduction depends on the structural parameters of the irrigation system, soil mechanical composition, and moisture regime. The findings show that soil structure improves, root-zone aeration increases, and soil fertility becomes more stable. Based on the results of the research, scientific and practical conclusions were

developed confirming the effectiveness of the irrigation system parameters in reducing soil compaction.

Keywords: Subsurface irrigation, bulk density, soil compaction, moisture distribution, porosity, water-air regime, physico-mechanical properties, agrostructure, crop root zone, water-saving technology, wetting pattern, pipeline system, meliorative effect.

Kirish. Qishloq xo'jaligi ekinlarining barqaror hosildorligini ta'minlashda sug'orish texnologiyalarini takomillashtirish va suvdan samarali foydalanish dolzarb masalalardan biridir. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayib borishi va ekin maydonlarining kengayishi sug'orish tizimlariga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda. Shu nuqtai nazardan, tuproq ostidan sug'orish texnikasi suvni bevosita o'simlik ildizlari joylashgan qatlamlarga yetkazish, transpiration yo'qotishlarni kamaytirish hamda namlikni chuqur qatlamlarda barqaror saqlash imkonini beruvchi samarali usul sifatida ahamiyat kasb etmoqda. Tuproqning fizik-mexanik xossalari, ayniqsa, tuproq hajm massasi va g'ovakligining holati o'simlik o'sishi, ildizlarning rivojlanishi hamda suv-havo rejimining shakllanishida muhim omildir. An'anaviy yer usti sug'orish tizimlarida ortiqcha suv berilishi tuproqning zichlanishiga, strukturaviy buzilishlariga hamda suvning notekis taqsimlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Bunday holat o'z navbatida ekinlarning oziqlanish jarayonlariga va hosildorlik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Uslublar. Tuproqning hajm massasi, mavsum boshida dalani diagonal bo'ylab uch nuqtadan, mavsum oxirida sug'orish usullari (variantlar) bo'yicha 0–100 sm qatlamdan har 10 sm da silindrlar yordamida Kachinskiy usulida aniqlandi va tadqiqotlar olib borilgan tajriba dalasi tuproqning hajm massasini aniqlash uchun har yili amal davri boshida va amal davri oxirida tajriba variantlari bo'yicha aniqlandi. Tadqiqot 2023 yil Buxoro viloyati o'tloqi allyuvial tuproqlarida olib borildi.

Natijalar. 2023-yilda olib borilgan tajriba natijalari tahlil qilinganda, tuproqning hajm massasi amal davri boshida 0-30 sm qatlamda 1,26 g/sm³ ni tashkil etgani, 30-50 sm qatlamda 1,29 g/sm³ ga teng bo'ldi. Amal davri oxiriga kelib, g'o'zani sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65-75-65% egatlab sug'orilgan nazorat variantimizda tuproqning hajm massasi 0-30 sm qatlamda 1,33 g/sm³ ni tashkil etgan bo'lsa, 30-50 sm qatlamda 1,36 g/sm³ da tuproqning hajm massasi teng bo'ldi.

Tuproq ostidan sug'orish texnikasi joriy etilgan variantlarimizda esa sug'orish oldi tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 65-75-65% da sug'orish quvurlari joylashtirilgan chuqurlik 40 sm, namlatgichlar orasidagi masofa 30 sm qilib sug'orilganda tuproqning hajmiy massasi 0-30 sm qatlamda 1,33 g/sm³ ni, 30-50 sm qatlamda 1,35 g/sm³ ni, namlatgichlar orasidagi masofa 40 sm qilib sug'orilganda tuproqning hajmiy massasi 0-30 sm qatlamda 1,31 g/sm³ ni, 30-50 sm qatlamda 1,29 g/sm³ ni, namlatgichlar orasidagi masofa 50 sm qilib sug'orilganda esa tuproqning hajmiy massasi 0-30 sm qatlamda 1,29 g/sm³ ni, 30-50 sm qatlamda 1,32 g/sm³ ni tashkil etdi.

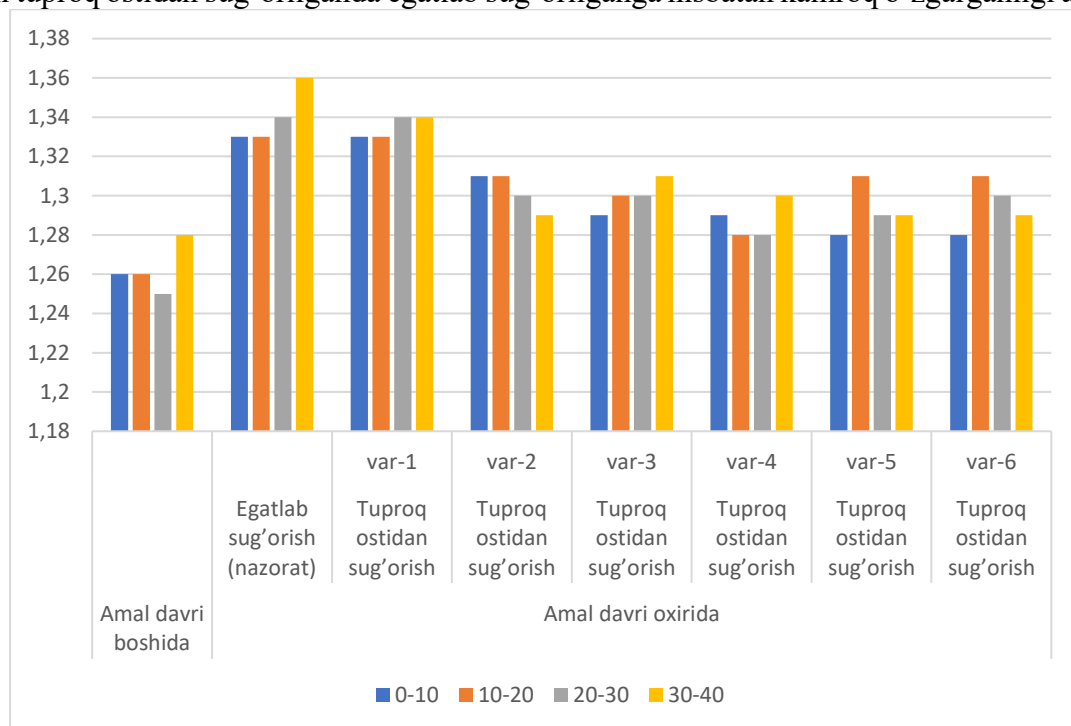
1-jadval

Tuproq qatlamlari sm	Amal davri boshida	Amal davri oxirida						
		Egatlab sug'orish (nazorat)	Tuproq ostidan sug'orish	Tuproq ostidan sug'orish	Tuproq ostidan sug'orish	Tuproq ostidan sug'orish	Tuproq ostidan sug'orish	Tuproq ostidan sug'orish
			var-1	var-2	var-3	var-4	var-5	var-6
0-10	1,26	1,33	1,33	1,31	1,29	1,29	1,28	1,28
10-20	1,26	1,33	1,33	1,31	1,3	1,28	1,31	1,31
20-30	1,25	1,34	1,34	1,3	1,3	1,28	1,29	1,3
30-40	1,28	1,36	1,34	1,29	1,31	1,3	1,29	1,29
40-50	1,3	1,36	1,35	1,29	1,33	1,3	1,29	1,3
50-60	1,29	1,38	1,35	1,3	1,29	1,29	1,3	1,29
60-70	1,27	1,38	1,36	1,32	1,3	1,3	1,32	1,3
70-80	1,32	1,37	1,36	1,32	1,32	1,33	1,32	1,32
80-90	1,32	1,37	1,36	1,33	1,33	1,34	1,33	1,33
90-100	1,32	1,37	1,37	1,35	1,34	1,34	1,35	1,34

Sug'orish quvurlari joylashtirilgan chuqurlik 60 sm, namlatgichlar orasidagi masofa 30 sm qilib sug'orilganda tuproqning hajmiy massasi 0-30 sm qatlamda 1,28 g/sm³ ni, 30-50 sm qatlamda 1,30 g/sm³ ni, namlatgichlar orasidagi masofa 40 sm qilib sug'orilganda tuproqning hajmiy massasi 0-30

sm qatlamda $1,29 \text{ g/sm}^3$ ni, 30-50 sm qatlamda $1,29 \text{ g/sm}^3$ ni, namlatgichlar orasidagi masofa 50 sm qilib sug'orilganda esa tuproqning hajmiy massasi 0-30 sm qatlamda $1,30 \text{ g/sm}^3$ ni, 30-50 sm qatlamda ham $1,30 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil etdi. Tuproqning hajmiy massasi bo'yicha tadqiqot o'tkazilgan yillarda olingan ma'lumotlar 1-jadval keltirilgan.

Tuproqning hajm massasi amal davri boshida 0–30 sm qatlamda $1,26 \text{ g/sm}^3$, 30–50 sm da $1,29 \text{ g/sm}^3$ ga teng bo'ldi. Amal davri oxiriga kelib, g'o'zani egatlab sug'orishda tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 65-75-65% tartibda sug'orilganda 0–30 sm qatlamda $1,33 \text{ g/sm}^3$ ni, 30–50 sm da $1,36 \text{ g/sm}^3$ ga teng bo'ldi, Tuproq ostidan sug'orish usulidan foydalanilgan variantlarimizda tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 65-75-65% tartibda sug'orilganda $1,33-1,35 \text{ g/sm}^3$, $1,31-1,29 \text{ g/sm}^3$, $1,29-1,32 \text{ g/sm}^3$, $1,28-1,30 \text{ g/sm}^3$, $1,29-1,29 \text{ g/sm}^3$, $1,30-1,30 \text{ g/sm}^3$ bo'lganligi yoki amal davri boshiga nisbatan egatlab sug'orilgan g'o'zani sug'orish usullariga mos holda tuproqning hajm massasi 0-30 sm qatlamda $0,07 \text{ g/sm}^3$ ga, 0-50 sm da $0,08 \text{ g/sm}^3$ ga o'zgarganligi, bu ko'rsatgich g'o'zani tuproq ostidan sug'orilganda egatlab sug'orilganga nisbatan kamroq o'zgarganligi aniqlandi.



Muhokama. 2023-yilda o'tkazilgan tajribalar natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, tuproqning hajm massasi sug'orish usuli va sug'orish quvurlarining joylashtirilish konstruksiyasiga bevosita bog'liq holda turlicha o'zgaradi. Amal davri boshida tuproq qatlamlarida (0–30 va 30–50 sm) mos ravishda $1,26$ va $1,29 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan hajm massasi sug'orish jarayoni oxirida turli variantlarda sezilarli farqlanish kuzatildi.

Nazorat varianti – an'anaviy egatlab sug'orish usulida tuproqning hajm massasi amal davri davomida oshib, 0–30 sm qatlamda $1,33 \text{ g/sm}^3$ ga, 30–50 sm qatlamda $1,36 \text{ g/sm}^3$ ga yetgani tuproq zichlanishining kuchayganini ko'rsatadi. Bu holat egatlab sug'orish jarayonida tuproq yuzasiga katta miqdorda suv berilishi, suv oqimining yuqori qatlamlarda ortiqcha bosim hosil qilishi hamda kapillyar teshiklarning vaqtinchalik yopilishiga sabab bo'lganini bildiradi.

Tuproq ostidan sug'orish texnikasidan foydalanilgan variantlarda esa tuproqning hajm massasi egatlab sug'orilgan nazoratga nisbatan ancha past qiymatlarda saqlanib qolgan. Xususan, quvurlar 40 sm chuqurlikka joylashtirilgan holatda namlatgichlar orasidagi masofa 30–50 sm qilib belgilanganida hajm massasi 0–30 sm qatlamda $1,33-1,29 \text{ g/sm}^3$, 30–50 sm qatlamda esa $1,35-1,32 \text{ g/sm}^3$ oralig'ida bo'lgani tuproqning ortiqcha zichlanmaganini ko'rsatadi. Bu esa suvning tuproq qatlamlariga pastdan yuqoriga qarab bir tekis harakatlanishi, suv bosimining sezilarli bo'lmasligi va tuproq strukturasi buzilmasligi bilan izohlanadi.

Sug'orish quvurlarining 60 sm chuqurlikka joylashtirilgan variantlarida yanada barqaror natijalar qayd etildi. Masalan, namlatgichlar orasidagi masofa 30–50 sm diapazonda bo'lganida hajm

massasi yuqori qatlamlarda 1,28–1,30 g/sm³ qiymatlarda shakllangan bo'lib, bu nazorat variantiga nisbatan 0,03–0,05 g/sm³ pastroqdir. Bunday holat sug'orish quvurlari chuqurroq joylashtirilganda tuproqning yuqori qatlamlari mexanik ta'sirdan holi bo'lishi, suvning kapillyar ko'tarilishi esa tuproq g'ovakligini buzmasdan amalga oshishi bilan bog'liqdir. Eng muhim natija shundaki, tuproq ostidan sug'orilgan variantlarda tuproqning hajm massasi amal davri davomida bor-yo'g'i 0,02–0,04 g/sm³ ga o'zgargan bo'lsa, egatlab sug'orilgan nazoratda bu ko'rsatkich 0,07–0,08 g/sm³ ni tashkil qildi. Bu esa tuproq ostidan sug'orish texnikasi tuproqning fizik-mexanik holatini saqlashda an'anaviy sug'orishdan ko'ra samarali ekanini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari tuproq ostidan sug'orish texnikasidan foydalanish tuproqning fizik-mexanik xossalariga, xususan, uning hajm massasi va g'ovakligi ko'rsatkichlariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Sug'orish jarayonida namlikning qatlam bo'ylab bir tekis tarqalishi tuproq strukturasi buzilmasdan saqlanishi va uning tabiiy agregat holatining mustahkamlanishiga yordam beradi. Shuningdek, tajriba maydonlarida o'lg'ichan ma'lumotlar sug'orishdan so'ng tuproq zichlanish darajasi kamayishini, ildiz qatlamida havo almashinuvi yaxshilanishini va o'simliklarning suvdan foydalanish koeffitsienti oshganini ko'rsatdi. Olingan ilmiy natijalar tuproq ostidan sug'orish tizimi tuproqning agrostrukturasi yaxshilab, hosildorlikni oshirish va suv resurslaridan samarali foydalanishda muhim texnologik yechim ekanini ko'rsatadi. Shu bilan birga, texnikaning konstruktiv parametrlarini (quvur diametri, chuqurligi, suv berish me'yori) tuproq mexanik tarkibiga mos holda tanlash tuproq zichlanishining kamayishi va optimal namlanish rejimiga erishishda hal qiluvchi omil bo'lishi aniqlandi. Shunday qilib, tadqiqot natijalari tuproq ostidan sug'orishni amaliyotga joriy etishda ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ahmedov.S va Vafoyev.S va boshqalarning “O'simliklarni tuproq ostidan namlab sug'orish ustida olib borilgan tadqiqot ishlari va uning natijalari” //Irrigasiya va meliorasiya jurnali. 2023 y 2 [89]-son.-B. 63-66
2. Avliyoqulov A.E. Tojiev M va boshqalar “G'o'za navlarini sug'orish muddatlari, miqdori va mavsumiy suv sarfining paxta hosiliga ta'siri //Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari”: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami –Toshkent 2008.-B. 244-248.
3. Avliyoqulov M. “Asosiy va takroriy parvarishlangan o'rta-ingichka tolali g'o'za navlarining egat bo'laklari bo'yicha sug'orish texnologiyasi va paxta hosildorligi” //Irrigasiya va meliorasiya jurnali. 2016 y 4 [6]-son.-B. 9-11.
4. Durdiev N Sug'orish tartiblariga bog'liq holda tuproq agrofizik xossalarini o'rganishi. // O'zbekiston Qishloq xo'jaligi. Toshkent. 2018-№2.(52) – b. 80-82
5. Durdiev N. Urug'lik uchun etishtiriladigan g'o'za navlarining maqbul suv-ozuqa (NPK) me'yorlarini ishlab chiqish mavzusida. q.x.f.f.d. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiyasi avtoreferati Toshkent-2018-44-bet
6. Eremenko V.E. “Rejim orosheniya i texnika poliva xlopchatnika”. Tashkent, kn. ANUZ. 1957 g St 16-20
7. Haydarov A. G'o'za navlarining poya tuzilishiga turli ekish tizimlarining ta'siri. //O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnalining Agroilm ilmiy ilovasi. -Toshkent 2020. № 5. (68) -B.4-5
8. Isashov A. Mamadjanova N. Andijon viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida yangi o'rta tolali “Andijon-37” va “Sulton” g'o'za navlaridan yuqori xosil olishda sug'orish tartiblari va me'yorlarning tartibini aniqlash bo'yicha tajriba ishlari olib borilgan.Toshkent.2021-B.78-79
9. Isashov A va boshqalar Tuproq ostidan sug'orishning g'o'za o'sib-rvojanishi va paxta tolasining texnologik-xo'jalik ko'rsatkichlariga ta'siri. //O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnalining Agroilm ilmiy ilovasi. -Toshkent 2021. №4 (74) -B.9-11
10. Istamov M. Navoiy viloyati: tuproq ostidan sug'orish tajribasi. // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali. -Toshkent 2020. № 9 b.23
11. Jo'raev F., Karimov G'. Tuproq ichidan sug'orishning suvtejamkor maqbul texnologiyasini joriy etish. //O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnalining Agroilm ilmiy ilovasi. -Toshkent 2020. № 5. (68) -B.72-74

UO'T: 631.459:631.83:633.51

IRRIGATSIYA EROZIYASIGA UCHRAGAN TIPIK BO'Z TUPROQLARDA KALIYLI O'G'ITNI QO'LLASHNI G'O'ZANING OZIQA MODDALARI (NPK) NI O'ZLASHTIRISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

J.I. Ismayilov, PhD, katta ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproqlarda kaliyli o'g'itni g'o'zada qo'llashni o'simlikning bir gektar maydondan oziqa moddalari (NPK) ni o'zlashtirishi va hosildorligiga ta'siri bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Kaliyli o'g'it maqbul muddat va me'yorlarda

qo'llanilganda o'simlik tomonidan azot, fosfor kaliyni o'zlashtirishi yaxshilanib, paxta hosili ortishiga erishilgan. Resurs tejovchi texnologiya sifatida tuproqning kuchli yuvilgan qismida kaliy o'g'itlarini har yili 50 kg/ga kuzgi shudgorda hamda 50 kg/ga shonalashda, o'rtacha yuvilgan qismida 100 kg/ga va yuvilib tushgan qismida esa zaxira holda 300 kg/ga uch yilda bir marta kuzgi shudgorda qo'llanilishi tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: Irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproq, mineral o'g'itlar me'yorlari, mahalliy kaliy o'g'iti, paxta hosili.

Аннотация. В статье приведены результаты применения калийных удобрений под хлопчатник на типичных серозёмных почвах, подверженных ирригационной эрозии, изучению их влияния на уровень усвоения растениями элементов минерального питания (N, P, K) с 1 га площади и формирование урожайности культуры. Установлено, что внесение калийных удобрений в оптимальные сроки и научно обоснованных нормах способствует повышению усвоения растениями азота, фосфора и калия, увеличивает урожайность хлопчатника. В качестве ресурсосберегающей технологии рекомендуется применять калийные удобрения: на сильно смытых участках почвы — ежегодно в дозе 50 кг/га под зяблевую вспашку и 50 кг/га в фазе бутонизации; на среднесмытых участках – 100 кг/га под зяблевую вспашку; на намытых участках в виде запасного внесения в дозе 300 кг/га один раз в три года.

Ключевые слова: Типичные сероземы почвы, подверженные к ирригационной эрозии, нормы минеральных удобрений, местные калийные удобрения, урожай хлопка-сырца.

Abstract. The article presents data on the effect of potassium fertilizer application on cotton plant's nutrient uptake (NPK) per hectare and on its yield in typical sierozem soils prone to irrigation erosion. Application of potassium fertilizer at the optimal time and rates improved the plant's nutrient uptake and cotton yield. As a resource-saving technology, it is advisable to apply potassium fertilizer annually in the severely eroded part of the soil at 50 kg ha⁻¹ during autumn plowing and 50 kg ha⁻¹ during squaring phase, in the moderately eroded part at 100 kg ha⁻¹ and in the accumulated part of soil at 300 kg ha⁻¹ as a reserve during autumn plowing once every three years.

Keywords: Typical sierozem soils prone to irrigation erosion, mineral fertilizer rates, local potassium fertilizer application, seed cotton yield.

Kirish (Adabiyotlar sharhi). Qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshiruvchi tadbirlar majmuida o'g'itlarni ilmiy asosda qo'llash birinchi ahamiyatga ega, bu holatda rejalangan hosil olishga erishiladi va oziqa unsurlarini tuproqdagi maqbul muvozanati saqlanadi.

Kaliyli o'g'itlarni g'o'zadagi samaradorligi bo'yicha ko'pgina ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. B.X.Tillabekov [5], T.P. Vays [2] va boshqa ko'pgina olimlar tomonidan g'o'za o'simligi tuproqdan ko'p miqdorda, ayniqsa azot va kaliyni o'zlashtirishi aniqlangan.

V.P.Bugayev, Z.M.Osipova [1] va T.P.Vays [2] larni ta'kidlashlaricha, yuqori hosilli dalalarda kaliy deyarli 1,5 marta ko'proq o'zlashtiriladi. O'zlashtirilgan oziqa unsurlarini bir tonna hosil uchun sarflashi keng oraliqda bo'lishi mumkin. Kaliyni g'o'za o'simligi o'zlashtirishi ko'pgina omillarga bog'liq bo'lib, ulardan asosiylari tuproqni oziqa unsurlari bilan ta'minlanganlik darajasi, maqbul namligi, ayrim o'simliklarni biologik xususiyatlari, ko'chat qalinligi, hosildorlik, vegetativ organlarning massasi va ular tarkibidagi oziqa unsurlari miqdorlaridir.

P.V.Protasov [4] tomonidan o'tkazilgan tadqiqot natijalari asosida g'o'za o'simligini bir tonna paxta hosili uchun 23,4-75,8 kg kaliyni sarflaganligi aniqlangan.

Bizning ilmiy tadqiqotlarimizda irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproqlar sharoitida kaliyli o'g'itni maqbul muddatlari va resurs tejovchi texnologiya sifatida zahira holda (uch yillik me'yorini) tuproqni yuvilish darajasiga bog'liq holda qo'llashni g'o'zani bir gektar maydondan oziqa unsurlari (NPK)ni o'zlashtirishi, bir tonna hosil uchun sarflashi va paxta hosiliga ta'siri o'rganilgan.

Materiallar va uslublar. Dala tajribasi Toshkent viloyati irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproqlar sharoitida PSUYAITining "Dala tajribalarini o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanmalari" asosida olib borilgan [3]. Tajriba 18 ta variant, 3 takrorlanish hamda 3 yarusda (tuproqni kuchli, o'rtacha yuvilgan va yuvilib tushgan qismi) olib borilib, delyankalar maydoni 4,8x30=144 m², hisoblisi 72 m² ni tashkil etgan. Tajribada quyidagi ma'dan o'g'itlar turlari qo'llanilgan: ammiakli

selitra (N-34 %), suprefos (N-10 %, P_2O_5 - 22-23 %), PS-Agro (N-4-5 %, P_2O_5 - 40 %), mahalliy kaliy xlor (K_2O -60 %).

Natijalar va munozara. Tajribani boshlashdan avval eroziyaga chalingan tipik bo'z tuproqning dastlabki agrokimyoviy xususiyatlari aniqlandi. Unga ko'ra dala tuprog'ining kuchli yuvilgan qismida 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda chirindi miqdori mutanosib ravishda 0,704-0,665 %, umumiy azot – 0,065-0,057 %, fosfor – 0,080-0,065 %, kaliy – 0,950-0,810 %, $N-NO_3$ -2,16-1,74 mg/kg, P_2O_5 -10,7-9,1 mg/kg va K_2O -160-155 mg/kg ni; tuproqni o'rtacha yuvilgan qismida yuqoridagi ko'rsatkichlar mutanosib ravishda 0,910-0,750 %, 0,084-0,070 %, 0,095-0,075 %, 1,085-0,900 % va 15,1-10,8; 18,1-10,2; 240-190 mg/kg ni; tuproqni yuvilib tushgan pastki qismida esa – 1,010-0,850 %, 0,110-0,080 %, 0,110-0,090 %, 1,310-1,180 % va 25,0-18,0; 25,2-19,2; 352-240 mg/kg ni tashkil etgan.

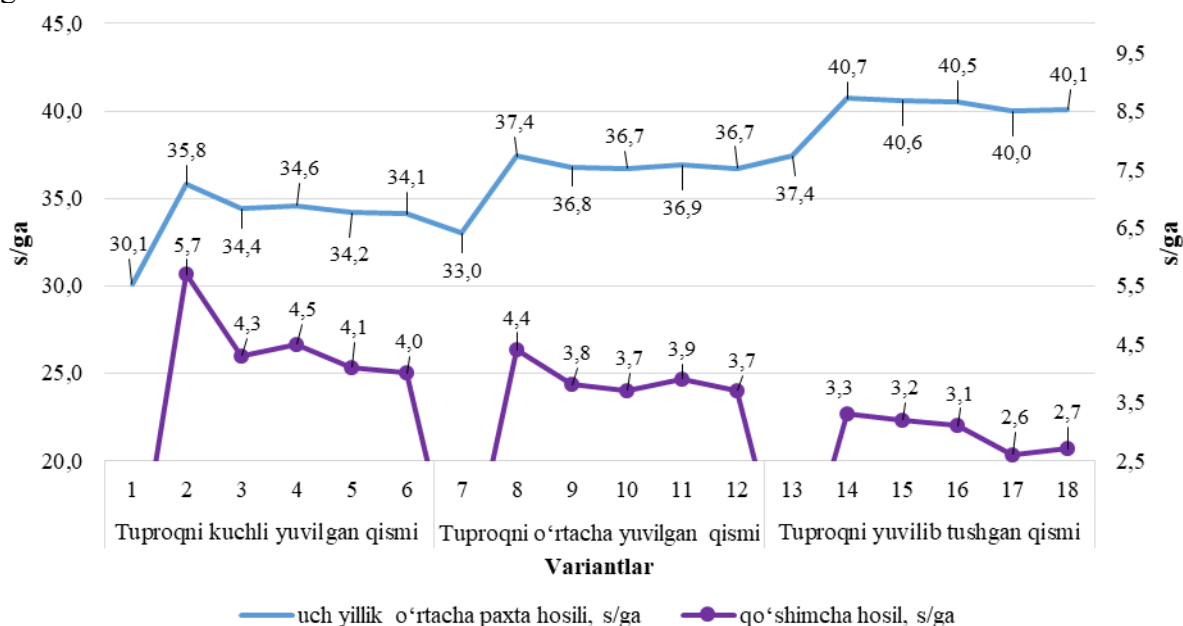
Tuproqni sug'orish suvi ta'sirida kuchli yuvilgan qismidagi nazorat (1) variantida bir gektar maydondan 2017-yil sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlarda o'simliklar 161,4 kg azot, 59,1 kg fosfor va 120,2 kg kaliyni o'zlashtirganligi aniqlangan. Demak, kaliy o'g'iti qo'llanilmagan holda ham g'o'za o'simligi bir gektardan tuproqdagi kaliy hisobiga 120,2 kg ni o'zlashtirgan, bu hol o'simliklarni kaliyni asosan tuproq tarkibidan foydalanishi, agar yillar davomida kaliy o'g'iti qo'llanilmasa tuproqdagi zaxirasi tez fursatlarda kamayishini ko'rsatadi.

Ta'kidlash kerakki, kaliy o'g'iti qo'llanilgan boshqa variantlarda nafaqat kaliyni, qolaversa azot va fosforni ham o'zlashtirilishi yaxshilanganligi kuzatilgan. Kaliy o'g'iti 50 kg/ga me'yorda kuzgi shudgorda va 50 kg/ga g'o'zani shonalash davrida qo'llanilgan 2-variantda bu ko'rsatkichlar mutanosib ravishda 180,2; 70,2 va 169,1 kg/ga ni tashkil qilib, nazoratdan 18,8; 11,1 va 48,9 kg/ga ko'proq bo'lgan va bir tonna paxta hosili uchun 48,9 kg azot, 19,0 kg fosfor va 45,9 kg kaliy sarflanganligi aniqlangan.

Tuproqni o'rtacha yuvilgan qismidagi variantlarda ham yuqoridagi qonuniyatlar saqlanganligi aniqlangan. Lekin bu holda barcha variantlarda g'o'zani NPK ni o'zlashtirishi nisbatan ortgan. Nazorat variantida (2017 y) bir gektar maydondan g'o'za 162,1 kg azot, 65,1 kg fosfor va 136,1 kg kaliyni o'zlashtirib, kuchli yuvilgan qismidagi nazoratdan 0,7; 6,0 va 15,9 kg ga yuqori bo'lgan.

Xuddi shunday o'zgarishlar tuproqni yuvilib tushgan zarrachalari o'tirgan pastki qismida ham kuzatilib o'rtacha yuvilganga nisbatan 1,0; 6,1 va 19,0 kg ga yuqori bo'lganligi kuzatilgan.

Ta'kidlash joizki, tuproqni o'rtacha yuvilgan va yuvilib tushgan qismlarida kaliy o'g'itining qo'llash me'yor va muddatlarining oziqa unsurlarini o'zlashtirishga ta'siri deyarli bir-biriga yaqin bo'lgan.



Rasm. Irrigatsiya eroziyasiga uchragan tipik bo'z tuproqlar sharoitida qo'llanilgan kaliyli o'g'itni paxta hosiliga ta'siri

Tadqiqotlarni 1-yilida zaxira holda qo'llanilgan (300 kg/ga) kaliyni ta'siri maqbul bo'lganligi va kaliy muvozanati yaxshi saqlanganligi kuzatilgan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, tuproqning kuchli yuvilgan (yuqori) qismida kaliy o'g'iti qo'llanilmagan (N-200, P₂O₅-140 kg/ga) nazorat variantida uch yilda o'rtacha paxta hosili 30,1 s/ga ni tashkil etgan. Nisbatan yuqori natijalar kaliy o'g'iti tavsiyalar asosida 50 kg/ga kuzgi shudgorda va 50 kg/ga g'o'zani shonalash davrida qo'llanilganda, paxta hosillari tadqiqot yillariga mutanosib ravishda 35,4; 35,2 va 36,8 s/ga ni, o'rtacha 35,8 s/ga ni, qo'shimchasi esa 5,7 s/ga ga teng bo'lgan.

Tuproqning o'rtacha yuvilgan qismida nazorat variantda 3 yilda o'rtacha paxta hosili 33,0 s/ga ni tashkil qilgan holda kuchli yuvilganga nisbatan 2,9 s/ga yuqori bo'lgan. Kaliy o'g'iti tavsiyalar asosida qo'llanilgan (8) variantda uch yilda o'rtacha 37,4 s/ga ni tashkil qilgan holda 4,4 s/ga qo'shimcha paxta hosili olingan, lekin 100 kg/ga kuzgi shudgorda qo'llanilganda paxta hosili o'rtacha 36,8 s/ga ni tashkil etib, 0,6 s/ga kamroq bo'ldi xolos. Bu esa iqtisodiy jihatdan samarali ekanligini ko'rsatadi (rasm).

Tipik bo'z tuproqning irrigatsiya eroziyasi ta'sirida yuvilib tushgan (pastki) qismida nazorat variantida uch yilda o'rtacha paxta hosili 37,4 s/ga ni tashkil qilgan holda, kuchli va o'rtacha yuvilgan qismlaridagi nazorat variantlariga nisbatan 7,3 va 4,4 s/ga yuqori bo'lganligi, lekin qo'llanilgan kaliy o'g'itlaridan olingan qo'shimcha paxta hosili nisbatan pasayganligi kuzatilgan.

Tuproqning bu qismida kaliy o'g'iti kuzgi shudgor oldidan 50 kg/ga va g'o'za shonalash davrida 50 kg/ga qo'llanilgan (14) variantda uch yilda o'rtacha paxta hosili 40,7 s/ga ni, qo'shimchasi esa 3,3 s/ga ni tashkil etgan.

Ta'kidlash joizki, mahalliy kaliyli o'g'iti zaxira holda (300 kg/ga) uch yillik me'yori bir yo'la qo'llanilganda tuproqning kuchli yuvilgan qismida paxta hosili yildan kamayganligi aniqlangan holda o'rtachasi 34,2 s/ga ni tashkil etgan bo'lsa, o'rtacha yuvilgan qismida bu ko'rsatkichlar mutanosib ravishda 36,9 s/ga ni yuvilib tushgan qismida esa 40,0 s/ga ga teng bo'lganligi aniqlangan. Demak, tuproqni yuvilib tushgan qismida paxta hosili yillar bo'yicha kamaymaganligi kuzatilgan, bu esa kaliyni tuproq zarralari bilan birgalikda pastki qismiga yuvilishidan dalolat beradi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan xulosa qilib aytish mumkinki, tipik bo'z tuproqlarni kuchli yuvilgan qismida kaliy o'g'itini (50 kg/ga) kuzgi shudgorda va (50 kg/ga) shonalashda, o'rtacha yuvilib tushgan qismida (100 kg/ga) kuzgi shudgorda va yuvilib tushgan qismida esa zaxira holda (300 kg/ga) bir yo'la qo'llash iqtisodiy jihatdan samarali ekanligi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бугаев В.П., Осипова З.М. Влияние минеральных удобрений и навоза на агрохимические свойства почвы и вынос питательных элементов урожаями в многолетнем опыте. «Агрохимия», 1966, № 4. С. 12-13.
2. Вайс Т. Урожайность хлопчатника в зависимости от содержания форм калия в типичных сероземах Ташкентского оазиса: Диссертация канд. с. х. наук. Ташкент. 1988. 135 с.
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent. 2007. 147 b.
4. Протасов П.В. Удобрение в хлопководстве. В сб. «Достижение науки по хлопководству», Ташкент, Изд-во «Фан», 1968, С. 68-89.
5. Тиллабеков Б.Х. Эффективность фосфорных удобрений под хлопчатник при различной влажности почвы. Диссертация на соискание уч.ст.канд.с.-х.наук, Аккавак, СоюзНИХИ.-Ташкент. 1973, 23 с.

UO'T: 634.2/3:632.9(575.14)

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA DANAKLI MEVALI DARAXTLARNING KASALLIKLARI VA ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASHISHNING ZAMONAVIY USULLARI

**F.K.Jumaniyazov, q-x.f.f.d., k.i.x., Akademik M.Mirzaev nomidagi Bog'dorchilik, uzumchilik,
vinochilik ilmiy tadqiqot instituti- Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi, Urganch**

Annotatsiya. Maqolada Xorazm viloyati sharoitida yetishtirilayotgan danakli mevali ekinlarning (o'rik, shaftoli, olxo'ri, gilos) fitosanitar holati bo'yicha tahlil natijalari keltirilgan. 2022–2024 yillarda o'tkazilgan dala tadqiqotlari asosida asosiy kasalliklar (monilioz, klyasterosporioz, barg burishishi) va zararkunandalarning (sharqiy meva qurti, o'rgimchakkana, shira biti) tarqalish darajasi o'rganilgan. Integratsiyalashgan himoya tizimi (IPM), biologik preparatlar, zamonaviy fungitsid va insektitsidlar hamda raqamli monitoring texnologiyalarining

samaradorligi baholangan. Natijalarga ko'ra, IPM tizimini joriy etish pestitsidlar sarfini 35–40% ga kamaytirib, hosildorlikni 15–18% ga oshirish imkonini bergan. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashning kompleks yondashuvning ahamiyati ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so'zlar. Danakli mevali ekinlar, Xorazm viloyati, fitosanitar holat, monilioz, sharqiy meva qurti, integratsiyalashgan himoya tizimi, IPM, biologik usullar.

Аннотация. В статье представлены результаты анализа фитосанитарного состояния косточковых плодовых культур (абрикос, персик, слива, черешня) в условиях Хорезмской области. На основе полевых исследований 2022–2024 гг. изучены распространённость и вредоносность основных болезней (монилиоз, клястероспориоз, курчавость листьев) и вредителей (восточная плодожорка, паутинный клещ, тля). Оценена эффективность интегрированной системы защиты растений (IPM), биологических препаратов, современных фунгицидов и инсектицидов, а также цифровых технологий мониторинга. Установлено, что внедрение IPM позволяет снизить пестицидную нагрузку на 35–40% и повысить урожайность на 15–18%. Научно обоснована значение и важность комплексного подхода к борьбе с болезнями и вредителями в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова. Косточковые культуры, Хорезмская область, фитосанитарное состояние, монилиоз, восточная плодожорка, интегрированная защита растений, IPM, биологические методы.

Abstract. The article presents the results of a phytosanitary assessment of stone fruit crops (apricot, peach, plum, sweet cherry) grown in the Khorezm region. Based on field experiments conducted in 2022–2024, the prevalence and harmfulness of major diseases (moniliosis, shot hole disease, leaf curl) and pests (oriental fruit moth, spider mite, aphids) were investigated. The effectiveness of Integrated Pest Management (IPM), biological agents, modern fungicides and insecticides, as well as digital monitoring technologies was evaluated. The results showed that the implementation of IPM reduced pesticide load by 35–40% and increased yield by 15–18%. The significance and importance of an integrated approach to combating diseases and pests in the soil and climatic conditions of the Khorezm region has been scientifically substantiated.

Key words. Stone fruit crops, Khorezm region, phytosanitary status, moniliosis, oriental fruit moth, integrated pest management, IPM, biological control.

Kirish. So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida mevachilik sohasini jadal rivojlantirish, eksport salohiyatini oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash davlat agrar siyosatida ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Mamlakatda danakli mevali ekinlar – o'rik, shaftoli, olcha va gilos – umumiy mevazorlar maydonida salmoqli ulushni egallaydi [1, 2].

Xorazm viloyati sharoitida danakli mevali daraxtlar asosan sug'oriladigan maydonlarda yetishtiriladi. Hududning keskin kontinental va iqlimi, yoz faslida yuqori harorat (+40 °C gacha), atmosfera namligining pastligi hamda tuproqlarning sho'rlanishi o'simliklar fiziologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa daraxtlarning kasallik va zararkunandalarga nisbatan chidamliligini pasaytiradi [3, 4].

Fitosanitar kuzatuvlar natijalariga ko'ra, so'nggi yillarda monilioz, klyasterosporioz, shaftolining barg burishishi kabi zamburug'li kasalliklar hamda sharqiy meva qurti, o'rgimchakkana va shira bitlari kabi zararkunandalarning tarqalish darajasi oshgani kuzatilmoqda. Samarali himoya choralari qo'llanilmagan hollarda hosil yo'qotishlari 30–40% gacha yetishi mumkin [5, 6].

Shu munosabat bilan, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida danakli mevali ekinlarni kasallik va zararkunandalardan himoya qilishning zamonaviy, ilmiy asoslangan va ekologik xavfsiz usullarini ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi [2, 7].

Tadqiqotlarimizning asosiy maqsadi – Xorazm viloyati sharoitida danakli mevali daraxtlarning asosiy kasallik va zararkunandalariga qarshi kurashishning zamonaviy, samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul usullarini ishlab chiqish hamda integratsiyalashgan himoya tizimining (IPM) samaradorligini baholashdan iborat.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Dala tajribalari 2022–2024 yillarda Akademik M.Mirzaev nomidagi Bog'dorchilik, uzumchilik, vinochilik ilmiy tadqiqot instituti- Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasining tajriba maydonlarida o'tkazildi.

Tadqiqot ob'ekti sifatida 6–8 yoshli danakli mevali daraxtlar tanlab olindi. Jumladan o'rik – “Xorazm nuquli”, shaftoli – “Anjir”, olxo'ri – “Berton” hamda gilosning – “Skina” navlari tanlab olindi. Daraxtlar 5×4 m sxema asosida joylashtirilgan intensiv bog'larda yetishtirildi.

Tajribalar tasodifiy bloklar usulida, uch marta takrorlanishda joylashtirildi. Har bir variant maydoni 0,12 ga ni tashkil etdi. Fitosanitar monitoring vegetatsiya davri mobaynida har o'n kunda amalga oshirildi.

Kasalliklarni baholashda ularning tarqalish darajasi (%), rivojlanish jadalligi (%) kabi ko'rsatkichlar asosida o'tkazildi. Biologik samaradorlik Abbott formulasi bo'yicha hisoblandi. Zararkunandalar soni vizual kuzatuv, barg va novdalarni hisobga olish hamda feromon tuzoqlar yordamida aniqlandi. Olingan ma'lumotlarga statistik ishlov berish usulida Statistica 10.0 dasturi yordamida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. 2022–2024 yillarda o'tkazilgan dala tadqiqotlari natijalari Xorazm viloyati sharoitida danakli mevali ekinlarning fitosanitar holati iqlim omillari va qo'llanilgan himoya choralari bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatdi.

Kasalliklar tarqalish dinamikasi. Tadqiqot yillari davomida eng keng tarqalgan zamburug'li kasallik monilioz bo'lib, uning rivojlanishi ayniqsa bahor faslidagi nisbiy namlikning oshishi bilan bog'liq holda kuzatildi. 2022 yilda kasallikning tarqalish darajasi o'rikda 32%, 2023 yilda 24%, 2024 yilda esa 18% ni tashkil etdi. Kasallik ko'rsatkichining pasayishi tizimli fungitsidlar (tebukonazol, siprodinil) hamda biofungitsidlarni (*Trichoderma spp.*) qo'llash natijasida ta'minlandi.

Klyasterosporioz kasalligi asosan barg va yosh mevalarda qayd etildi. Erta bahorda mis saqllovchi preparatlar bilan ishlov berish natijasida kasallik rivojlanishi 78–82% gacha cheklandi.

1-jadval

Barg burishishi kasalligining IPM va an'anaviy tizimdagi solishtirma ko'rsatkichi (%)

Himoya tizimi	Kasallik tarqalishi	Biologik samaradorlik (%)
Nazorat (ishlovsiz)	35	—
An'anaviy tizim	18	48,6
IPM	11	68,6

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, IPM tizimi an'anaviy himoyaga nisbatan 20 % ga yuqori biologik samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Dispersion tahlil natijalariga ko'ra, variantlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan ishonchli ($p \leq 0,05$). IPM tizimida kasallik rivojlanishining past darajasi agrotexnik choralar, biologik preparatlar va kimyoviy vositalarni maqsadli qo'llash bilan bog'liq.

2-jadval

Sharqiy meva qurti soni (feromon tuzoqlarda, dona/hafta)

Oy	Nazorat	An'anaviy tizim	PM
May	18	12	9
Iyun	36	22	14
Iyul	48	29	17
Avgust	30	18	11

2-jadval ma'lumotlari asosida IPM tizimida zararkunanda soni nazorat variantiga nisbatan o'rtacha 60–65 % kamayganini ko'rsatdi. Eng yuqori farq iyul oyida kuzatildi, bu esa ikkinchi va uchinchi avlodlar rivojlanish bosqichiga to'g'ri keladi. Feromon monitoringidan foydalanish insektitsidlarni iqtisodiy zararlilik chegarasiga yetganda qo'llash imkonini berdi, natijada ortiqcha ishlovlar qisqartirildi.

Shaftolining barg burishishi 2022 yilda 35% gacha yetgan bo'lsa, 2024 yilda profilaktik ishlovlar natijasida 10–12% gacha kamaydi. Bu holat erta bahorda 3% li bordo suyuqligi bilan ishlov berish samaradorligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, kasalliklar tarqalishiga havo harorati, namlik va agrotexnik tadbirlarning o'z vaqtida amalga oshirilishi hal qiluvchi ta'sir ko'rsatdi.

Zararkunandalar rivojlanish xususiyatlari. Sharqiy meva qurti (*Grapholita molesta*) Xorazm viloyati sharoitida mavsum davomida 3–4 avlod berishi aniqlandi. Feromon tuzoqlar yordamida olib

borilgan kuzatuvlar iyul oyida zararkunanda soni eng yuqori darajaga yetganini ko'rsatdi. Insektitsidlar bilan ishlov berish iqtisodiy zararlilik chegarasiga yetganda amalga oshirildi.

Feromon monitoringi qo'llanilgan variantlarda kimyoviy ishlovlar soni 12 martadan 7 martagacha qisqardi, bu esa pestitsid yuklamasini 35–40% ga kamaytirish imkonini berdi.

O'rgimchakkana (*Tetranychus urticae*) asosan yoz oylarida, havo harorati +38...+42 °C bo'lgan sharoitda faollashdi. Abamektin asosidagi akaritsid qo'llanilganda biologik samaradorlik 85% ni tashkil etdi. Biologik usul — *Phytoseiulus persimilis* kanasi qo'llanilganda 72% samaradorlik qayd etildi. Kombinatsiyalashgan usulda esa samaradorlik 90% dan yuqori bo'ldi.

Shuni ham aytish kerakki, kombinatsiyalashgan usul eng yuqori (90 %) biologik samaradorlikni ta'minladi va hosildorlikka ijobiy ta'siri 17 % ni tashkil etdi. Bu holat biologik va kimyoviy vositalarni ratsional uyg'unlashtirish yuqori agrobiologik samara berishini tasdiqlaydi (3-jadval).

3-jadval

O'rgimchakkanaga qarshi turli usullarning samaradorligi

Himoya usuli	Zararlanish (%)	Biologik samaradorlik (%)
Nazorat	40	—
Abamektin (akaritsid)	6	85
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	11	72
Kombinatsiyalashgan usul	4	90

Shira bitlarining zarari asosan yosh novdalarda kuzatildi. Entomofaglardan foydalanish (oltinko'z) kimyoviy ishlovlar sonini kamaytirish imkonini berdi.

IPM tizimi joriy etilgan tajriba variantlarida hosildorlik sezilarli darajada oshdi. O'rik o'rtacha hosildorlik 92 s/ga ni tashkil etdi, bu esa an'anaviy tizimga nisbatan 13 s/ga yuqori ko'rsatkichdir. Shaftolida va olho'rda ham mos ravishda 15–18 % o'sish qayd etildi.

Hosil sifat ko'rsatkichlari (meva vazni, mahsulotning bozorboplik (tovar) darajasi) ham yaxshilandi. Shuningdek, tadqiqot olib borilgan tajriba yillarida ham pestitsid qoldiq miqdori ruxsat etilgan me'yorlardan oshmagani aniqlandi.

Xulosa. Xorazm viloyati sharoitida danakli mevali daraxtlarning kasalliklari va zararkunandalarga qarshi kurashishning zamonaviy usullari mavzusida olib borilgan ko'p yillik tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar olindi:

1. Xorazm viloyati sharoitida danakli mevali ekinlar uchun eng muhim kasalliklar monilioz, klyasterosporioz va barg burishishi hisoblanadi, eng xavfli zararkunandalar — sharqiy meva qurti va o'rgimchakkana bo'lib, fitosanitar monitoring va mos agrotexnik choralardan foydalanish kasallik va zararkunandalar tarqalishini sezilarli darajada kamaytirishi aniqlandi.

2. Kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashda integratsiyalashgan himoya tizimi (IPM) zamonaviy ximiyaviy, biologik va agrotexnik choralarni uyg'unlashtirish orqali danakli mevali daraxtlardan hosildorlikni 15–18% ga oshirish va pestitsid hajmini esa 35–40% ga kamaytirish imkonini berdi.

3. Feromon monitoringi va raqamli texnologiyalar qo'llanilishi kimyoviy ishlovlarni optimallashtirish va zararkunandalar sonini nazorat qilishda samarali vosita bo'libgina qolmay, balki, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashda kompleks yondashuv va ekologik jihatdan barqaror usullarni joriy etish Xorazm viloyatidagi danakli mevali ekinlar hosili va sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi, shu bilan birga eksport salohiyatini ham yaxshilash imkoniyatini yanada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Rasmiy veb-sayt. URL: <https://agro.uz>
2. FAO. Integrated Pest Management. Rome: FAO, 2022. URL: <https://www.fao.org>
3. O'zgidromet. Xorazm viloyati iqlim ma'lumotlari. Toshkent, 2024.
4. O'zbekiston Respublikasi Karantin va o'simliklarni himoya qilish agentligi. URL: <https://plantprotection.uz>
5. Agrios G.N. Plant Pathology. 5th ed. Elsevier Academic Press, 2005.
6. Пересыпкин В.Ф. Болезни плодовых культур. М.: Колос, 2010.
7. Яхонтов В.В. Защита плодовых культур от вредителей. Ташкент: Фан, 2018.

SHARQIY FARG'ONA TOG'OLDI SUG'ORILADIGAN TUPROQLARINING AGROKIMYOVIY XOSSALARI

Sh.S.Mansurov, b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

U.T.Sobitov, b.f.d., katta ilmiy xodim, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

N.N.Qalandarov, b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim, Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

N.Y.Abduraxmonov, b.f.d., prof., Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada Andijon viloyatining tog'oldi mintaqasida tarqalgan sug'oriladigan to'q tusli, tipik va och tusli bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari haqida ma'lumot berilgan. Sug'orish va intensiv dehqonchilik sharoitida gumus, umumiy azot, fosfor va kaliy hamda ularning harakatchan va almashtiriluvchan shakllarining miqdoriy ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: sug'oriladigan to'q tusli bo'z tuproq, tipik bo'z tuproq, och tusli bo'z tuproq, gumus, oziqa elementlar, umumiy azot, umumiy kaliy va fosfor.

Аннотация. В статье исследованы агрохимические свойства орошаемых темно-серых, типичных и светло-серых почв, распространенных в предгорной зоне Андижанской области. В условиях орошения и интенсивного земледелия приведены данные о количественных показателях гумуса, общего азота, фосфора и калия, а также их подвижных форм.

Ключевые слова: орошаемые темно-серые почвы, типичные серозёмы, светло-серые почвы, гумус, питательные элементы, общий азот, общий калий и фосфор.

Abstract. The article examines the agrochemical properties of irrigated dark sierozem, typical sierozem, and light sierozem soils distributed in the foothill zone of Andijon Region. Quantitative indicators of humus, total nitrogen, phosphorus, and potassium contents, as well as their available (mobile) forms under conditions of irrigation and intensive farming, are presented and analyzed.

Key words: irrigated dark sierozem soils, typical sierozem soils, light sierozem soils, humus, nutrient elements, total nitrogen, total potassium and phosphorus.

Kirish. Sug'orma dehqonchilik tuproq tarkibidagi gumus, oziqa unsurlari miqdori va zahirasi juda katta ta'sir ko'rsatadi. Bu jarayon, tuproqlarga organik va mineral o'g'itlarni solish, takroriy ekin sifatida turli madaniy ekinlar ekish bilan bog'liq bo'lib, tuproqda organik moddalarning to'planishiga olib kelgan. Lekin, ikkinchi tomondan, tuproqda dehqonchilikni jadal olib borilishi va sug'orish biologik jarayonlarning, ayniqsa, organik moddalarning parchalanishini tezlashtiradi. Respublikamizda sharoitida bo'z tuproqlar mintaqasi hududlarini o'zlashtirishning dastlabki yillarida, sug'orish va ishlov berish bilan gumus va boshqa organik moddalarning kamayishiga sabab bo'ladi. Ammo shuni ahamiyatliki, sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishda qo'llanilgan agromeliorativ hamda agroteknika tadbirlari natijasida tuproqda gumus zahirasi orta boshlaydi. Soha olimlarining uzoq yillik tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, qo'riq bo'z tuproqlarni haydash va sug'orish, organik moddalarning parchalanish va mineralizatsiyalanish jarayonlarini tezlashtiradi. O'zlashtirishning dastlabki 4-5 yili ichida yangi sug'orilayotgan bo'z tuproqlardagi jami organik moddaning 50-60 foizi parchalanadi va keyinchalik bu jarayon barqarorlashadi.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Andijon viloyati Qo'rg'ontepa tumanidagi Xonobod, Marxamat tumanidagi Y.Ohunboboyev nomli, Andijon tumanidagi Pattayev nomli, Asaka tumanidagi Sharq haqiqati massivlarining sug'oriladigan to'q tusli, tipik va och tusli bo'z tuproqlari tadqiqot obyekti hisoblanadi. Andijon viloyati hududlarida o'tkazilgan tadqiqotlar, sug'oriladigan tuproqlarning tabiiy hamda antropogen omillar ta'sirida agrokimyoviy xossalari o'zgarishni aniqlash maqsadida bajarilib, tadqiqotlar Respublikamizda qabul qilingan so'nggi nashrdagi mukammallashtirilgan uslubiyatlar asosida o'tkazildi [1,2,3].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Sug'orma dehqonchilik tuproq tarkibidagi gumus, oziqa unsurlari miqdori va zahirasi juda katta ta'sir ko'rsatadi. Bu jarayon, tuproqlarga organik va mineral o'g'itlarni solish, takroriy ekin sifatida turli madaniy ekinlar ekish bilan bog'liq bo'lib, tuproqda organik moddalarning to'planishiga olib kelgan. Lekin, ikkinchi tomondan, tuproqda dehqonchilikni jadal olib borilishi va sug'orish biologik jarayonlarning, ayniqsa, organik moddalarning parchalanishini tezlashtiradi. Respublikamizda sharoitida bo'z tuproqlar mintaqasi hududlarini o'zlashtirishning dastlabki yillarida, sug'orish va ishlov berish ba'zan gumus va boshqa organik moddalarning kamayishiga sabab bo'ladi. Ammo shunisi ahamiyatliki, sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishda qo'llanilgan agromeliorativ hamda agroteknik tadbirlar natijasida tuproqda gumus zahirasi orta boshlaydi. Soha olimlarining uzoq yillik tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, qo'riq bo'z tuproqlarni haydash va sug'orish, organik moddalarning parchalanish va mineralizatsiyalanish jarayonlarini tezlashtiradi. O'zlashtirishning dastlabki 4-5 yili ichida yangi sug'orilayotgan bo'z tuproqlardagi jami organik moddaning 50-60 foizi parchalanadi va keyinchalik bu jarayon barqarorlashadi [5].

Marhamat tumani (Y.Oxunboboyev nomli massivi). Tadqiqot olib borilgan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda gumus miqdori haydov qatlamida 0,992–1,007% oralig'ida bo'lib, pastki qatlamlar tomon 0,427–0,510% gacha kamayadi. Umumiy azot miqdori 0,095% dan 0,042–0,045% gacha pasaygan. Bu holat gumus gorizontining nisbatan yaxshi shakllanganligini, ammo minerallashuv jarayonlari ustunligini ko'rsatadi.

Umumiy fosfor 0,20–0,26% oralig'ida, harakatchan fosfor esa 9–23 mg/kg miqdorda bo'lib, juda kam va kam darajada ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi. Almashinuvchi kaliy haydov qatlamida 204–223 mg/kg (o'rtacha ta'minlangan), profil bo'ylab 101–122 mg/kg gacha kamayio'i kuzatilgan.

Tuproq profilida oziq elementlar vertikal migratsiyasi va differentsiatsiyasi yaqqol namoyon bo'lib, ustki qatlamda agrokimyoviy faollik yuqori, pastki qatlamlarda esa resurs salohiyati cheklanganligi bilan izohlanadi [4].

Qo'rg'ontepa tumani (Xonobod massivi). To'q tusli bo'z tuproqlarda gumus miqdori 1,21–1,25% bo'lib, boshqa hududlarga nisbatan yuqori ko'rsatkichga ega ekanligini, shuningdek, pastki qatlamlarda esa uning miqdori 0,424–0,522% gacha kamayishi profil bo'ylab organik moddalar transformatsiyasi va minerallashuvini ifodalaydi.

Tahlil natijalariga ko'ra, umumiy azot tuproq qatlamlarida 0,096–0,092% dan 0,038–0,054% gacha kamayganligi aniqlangan. Umumiy fosfor 0,26–0,27% atrofida bo'lsada, harakatchan fosfor 20–21 mg/kg miqdorda bo'lib, agronomik nuqtayi nazardan kam ta'minlangan tuproqlar guruhiga, almashinuvchi kaliy miqdori haydov qatlamida 202–206 mg/kg (o'rtacha ta'minlangan), pastki qatlamlarda 72–84 mg/kg gacha kamayganligi kuzatilgan.

Asaka tumani (Sharq haqiqati massivi). Och tusli bo'z tuproqlarda gumus miqdori haydov qatlamida 0,953–0,993% oralig'ida tebrangani holda, profil bo'ylab gumusning kamayishi 0,322–0,424% gacha kuzatiladi. Bu holat tuproq profilida organik moddalar minerallashuvi jarayoni ustunligini va ildiz qoldiqlari zahirasi chegaralanganligi bilan izohlanadi.

Tuproqlarda umumiy azot miqdori 0,084–0,085% dan 0,028–0,048% gacha kamayib, gumus dinamikasi bilan mutanosib ravishda o'zgarganligi aniqlangan. Umumiy fosfor miqdori 0,25–0,27% atrofida bo'lsada, harakatchan fosfor 9–25 mg/kg bo'lib, agronomik jihatdan juda kam va kam ta'minlangan guruhga mansub ekanligi, almashinuvchi kaliy esa 82–199 mg/kg oralig'ida tebrangani holda, pastki qatlamlar tomon sezilarli kamayishi kuzatiladi. Karbonatlar miqdorining 7,8% dan 4,1% gacha kamayishi profilda dekarbonatlashuv jarayonini ketayotganligini ko'rsatadi.

Ushbu tuproqlar gumus bilan o'rtacha ta'minlangan bo'lsada, oziq elementlarning harakatchan shakllari yetishmovchiligi tufayli ularning samarali unumdorligi cheklangan.

Ta'kidlash joizki, gumus miqdorining nisbatan yuqoriligiga qaramasdan, fosforning biologik faol shakllari cheklangan bo'lib, bu kalsiy karbonatlarining ko'pligi va fosfatlarning fiksatsiyasi bilan bog'liqligi bilan izohlanadi.

Sug'oriladigan to'q tusli, tipik va och tusli bo'z tuproqlar tarkibidagi gumus va oziqa moddalarining miqdori, %, mg/kg

Kesma raqami	Chuqurlik, sm	Gumus, %	Umumiy azot%	C:N	Oziqa elementlari			
					yalpi, %		harakatchan, mg/kg	
					fosfor	kaliy	P ₂ O ₅	K ₂ O
Marxamat tumani Oxunboboyev massivi								
1	0-23	0,992	0,087	6,6	0,20	2,998	17	223
	23-33	0,815	0,082	5,8	0,19	2,805	16	197
	33-72	0,747	0,074	5,9	0,17	2,717	12	163
	72-108	0,636	0,068	5,4	0,13	2,653	11	151
	108-148	0,510	0,045	6,6	0,12	2,410	9	101
3	0-30	1,007	0,095	6,1	0,26	2,001	23	204
	30-47	0,912	0,086	6,2	0,22	2,997	19	187
	47-76	0,808	0,078	6,0	0,19	2,810	16	149
	76-116	0,613	0,056	6,3	0,14	2,656	13	132
	116-158	0,427	0,042	5,9	0,10	2,373	9	122
Qo'rg'ontepa tumani Xonobod xaqiqati massivi								
6	0-28	1,251	0,096	7,6	0,26	1,106	21	202
	28-47	0,897	0,084	6,2	0,23	1,455	19	166
	47-78	0,722	0,068	6,2	0,19	1,543	15	127
	78-109	0,636	0,062	5,9	0,16	1,610	13	103
	109-150	0,424	0,038	6,5	0,12	1,527	9	72
7	0-30	1,212	0,092	7,6	0,27	1,206	20	206
	30-52	0,975	0,087	6,5	0,24	1,913	18	163
	52-65	0,827	0,080	6,0	0,19	1,807	15	142
	65-90	0,625	0,062	5,8	0,16	1,748	10	125
	90-130	0,522	0,054	5,6	0,10	1,575	7	84
Asaka tumani Sharq xaqiqati massivi								
17	0-24	0,953	0,085	6,5	0,25	1,905	22	187
	24-37	0,748	0,074	5,9	0,21	1,915	19	163
	37-75	0,616	0,054	6,6	0,17	1,822	16	142
	75-105	0,585	0,050	6,8	0,16	2,045	13	120
	105-143	0,424	0,048	5,1	0,12	2,157	10	86
18	0-27	0,993	0,084	6,9	0,27	2,008	25	199
	27-45	0,815	0,080	5,9	0,24	1,985	20	173
	45-58	0,743	0,065	6,6	0,19	1,673	16	151
	58-88	0,610	0,058	6,1	0,15	1,515	15	122
	88-120	0,322	0,028	6,7	0,13	2,427	9	82
Andijon tumani Pattayev massivi								
10	0-32	0,972	0,090	6,3	0,21	1,998	18	201
	32-49	0,849	0,085	5,8	0,19	2,042	16	178
	49-79	0,713	0,074	5,6	0,17	2,115	15	144
	79-115	0,649	0,058	6,5	0,13	2,056	13	132
	115-148	0,337	0,040	4,9	0,10	2,347	10	94
11	0-27	1,100	0,097	6,6	0,23	2,012	19	211
	27-43	0,914	0,086	6,2	0,19	1,998	16	182
	43-74	0,749	0,071	6,1	0,16	1,713	14	156
	74-112	0,683	0,062	6,4	0,15	2,525	13	130
	112-134	0,427	0,041	6,0	0,12	2,497	12	98

Andijon tumani (Pattayev nomli massivi). O'rganilgan tipik bo'z tuproqlarda gumus miqdori 0,972–1,100% atrofida tebrangani holda, pastki qatlamlarda 0,337–0,427% gacha kamayib boradi. Umumiy azot miqdori 0,090–0,097% dan 0,040–0,062% gacha kamayganligi aniqlandi.

Umumiy fosfor 0,21–0,23% bo'lsada, harakatchan fosfor 13–19 mg/kg (juda kam ta'minlangan). Almashinuvchi kaliy miqdori haydov qatlamida 201–211 mg/kg, pastki qatlamlarda 94–130 mg/kg ni tashkil etadi. Karbonatlar miqdorining 8% gacha ortishi ildiz tizimining chuqur qatlamlarda rivojlanishini cheklanganligini ko'rsatadi.

Jumladan, ushbu tuproqlar gumus bilan o'rtacha ta'minlangan bo'lsada, ammo fosfor tanqisligi va karbonatlilik darajasining yuqoriligi oziq rejimini cheklovchi omil hisoblanadi.

Xulosa. Barcha hududlarda gumus va umumiy azot miqdori genetik qatlamlar bo'ylab eksponensial kamayish tendensiyasini namoyon etadi. Harakatchan fosfor miqdori barcha massivlarda juda kam yoki kam darajada, bu fosforning fiksatsiyasi va past mobilligi bilan bog'liq. Almashinuvchi kaliy ustki qatlamlarda o'rtacha darajada, pastki qatlamlarda esa keskin kamayadi. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda gumus va oziq elementlarining yig'ilishi yuqoriroq bo'ladi ammo sho'rlanish va gipslashish jarayonlari elementlarning biologik aylanishini sekinlashtirib, ildiz tizimi rivojlanishiga to'sinlik qiladi.

Shuningdek, tuproq unumdorligini barqarorlashtirish maqsadida, organik o'g'itlar (kompost, sideratlar) miqdorini oshirish, fosforli va kaliyli mineral o'g'itlarni ilmiy asoslangan me'yorlarda qo'llash, tuproq zichlashuvini kamaytirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar (chuqur yumshatish, meliorativ tadbirlar)ni amalga oshirish, sho'rlanishga qarshi drenaj va yuvish ishlarini takomillashtirish maqsadga muvofiq. Ushbu natijalar sug'oriladigan bo'z tuproqlarning agroekologik holati va ularning samarali boshqaruvi uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYORLAR RO'YXATI:

1. Arinushkina E.V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. M., MGU, 1962, 130-150 s.
2. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmonov N.Yu., Ismonov A.J., Omonov A.S., Mengliqulov E.E. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnom a. IMH-27-002-13 - Toshkent, 2013.-11- 38 bet.
3. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmonov N.Yu., Ismonov A.J., Axmedov A.U. Farg'ona vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining xossalari, ekologik-meliorativ holati va m. ahsuldorligi // Monografiya / Toshkent, "Navro'z" nashriyoti, 2017-y. 118-137 b.
4. Mansurov Sh.S. Sharqiy Farg'ona gidromorf tuproqlari va ularning unumdorligini dehqonchilik ta'sirida o'zgarishi. B.f.f.d. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan diss. Avtoreferati. – Toshkent, 2019. 20 b.
5. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmonov N.Yu. Sug'oriladigan tuproqlar evolyutsiyasi va unumdorligi. – Toshkent, "Navroz", 2015. 208 b.

UO'K 633.511:631.52:631.53

YANGI INGICHKA TOLALI "ITPITI-2" G'O'ZA NAVIDA BIRLAMCHI URUG'CHILIKNI TASHKIL ETISH NATIJALARI

N.N. Ochildiyev, PhD, katta ilmiy xodim, Ingichka tolali paxtachilik ITI, Toshkent

<https://orcid.org/0009-0008-9615-7585>.

**Yu.P. Choriyeva, agronom, kichik ilmiy xodim, Qishloq xo'jaligi ekinlari navlarini sinash
markazining Termiz nav sinash stansiyasi, Termiz**

<https://orcid.org/0009-0004-0660-497>.

F.X. Xusanov, tayanch doktorant, Ingichka tolali paxtachilik ITI, Toshkent

<https://orcid.org/0009-0008-9615-7585>.

A.A. Mustofoqulov, stajor tadqiqotchi, Ingichka tolali paxtachilik ITI, Toshkent

<https://orcid.org/0009-0004-0660-497>.

Annotatsiya. Maqolada 2025-yilda Surxondaryo viloyati Termiz tumanida joylashgan Ingichka tolali paxtachilik ilmiy tadqiqot institutining 3-konturli tajriba dalasida yangi ingichka tolali "ITPITI-2" g'o'za navida birlamchi urug'chilikni tashkil etish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlarda nav tozaligi, agrobiologik ko'rsatkichlar, hosildorlik hamda urug'lik paxta chiqimi baholandi. Olingan natijalarga ko'ra, "ITPITI-2" g'o'za navida paxtaning umumiy hosildorligi gektaridan 45–46 sentnerni, urug'lik paxta chiqimi esa gektaridan 18 sentnerni tashkil etdi. Tadqiqot natijalari ushbu navni keyingi urug'chilik bosqichlariga tavsiya etish mumkinligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: g'o'za, ITPITI-2, ingichka tolali, birlamchi urug'chilik, dala ko'righi, hosildorlik, urug'lik paxta.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2025 годах на 3-контурном опытном поле Института тонковолокнистого хлопководства, расположенного в Термезском районе Сурхандарьинской области, по организации первичного

семеноводства нового тонковолокнистого сорта хлопчатника “ИТПИТИ-2”. В исследованиях оценивались сортовая чистота, агробиологические показатели, урожайность и выход семенного хлопка. Установлено, что урожайность хлопка составила 45–46 ц/га, а выход семенного хлопка – 18 ц/га. Полученные результаты позволяют рекомендовать сорт “ИТПИТИ-2” для последующих этапов семеноводства.

Ключевые слова: хлопчатник, “ИТПИТИ-2”, тонковолокнистый, полевой осмотр, первичное семеноводство, урожайность, семенной хлопок.

Abstract. The article presents the results of studies conducted in 2025 at the 3rd contour experimental field of the Institute of Fine Fiber Cotton Breeding, located in the Termez district of the Surkhandarya region, on the organization of primary seed production of the new fine-fiber cotton variety “ITPITI-2”. The studies evaluated varietal purity, agrobiological traits, yield, and seed cotton output. The results showed that cotton yield reached 45–46 c/ha, while seed cotton output amounted to 18 c/ha. The findings indicate the feasibility of recommending the “ITPITI-2” variety for further stages of seed production.

Key words: cotton, “ITPITI-2”, fine fiber, primary seed production, yield inspection, seed cotton.

Kirish (Adabiyotlar sharhi). Bugungi kunda respublika qishloq xo'jaligida yuqori hosildor, raqobatbardosh hamda sifatli tola beruvchi ingichka tolali g'o'za navlarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, yangi yaratilgan navlarning genetik salohiyatini to'liq saqlab qolish va ishlab chiqarishga barqaror joriy etishda urug'chilik tizimi, xususan, birlamchi urug'chilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish muhim ahamiyatga ega.

Birlamchi urug'chilik nav tozaligini saqlash, xo'jalik qimmatli belgilarning barqarorligini ta'minlash hamda yuqori sifatli elita urug' materialini shakllantirishning asosiy bo'g'ini hisoblanadi. Bu jarayonda agrotexnik tadbirlarning o'z vaqtida va sifatli bajarilishi, tanlash va roging ishlarining to'g'ri olib borilishi hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Shu nuqtai nazardan, Ingichka tolali paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti tomonidan yaratilgan yangi ingichka tolali ITPITI-2 g'o'za navini Surxondaryo viloyati sharoitida birlamchi urug'chilik asosida o'rganish, uning hosildorlik, urug' sifati hamda nav tozaligi ko'rsatkichlarini baholash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi 2025-yil davomida yangi yaratilgan “ITPITI-2” ingichka tolali g'o'za navida birlamchi urug'chilik ishlarini tashkil etish hamda olingan tajriba natijalari asosida uning agrobiologik va urug'chilik ko'rsatkichlarini baholashdan iborat.

Tadqiqotning uslublari: Tajribalar Termiz tumanidagi Ingichka tolali paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti (ITPITI) markaziy tajriba dalasida o'tkazilgan. Seleksiya ishlari va tadqiqotlar “Методы селекция хлопчатника” (1968), “Qishloq Xo'jaligi ekinlarining davlat nav sinovi” (1977), Sh.T.Xo'jaev Insektitsid, akaratsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. Toshkent-2004, “Dala tajribalarini o'tkazish uslublari” O'zPITI (2007), O'rta Osiyo irrigatsiya ITI, Xalqaro FAO uslublari “Nav va tizmalarda hosildorlik ma'lumotlari” Daspexov B.N. (1985) uslubida taxlil etildi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlar 2025-yilda Surxondaryo viloyati Termiz tumanida joylashgan Ingichka tolali paxtachilik ilmiy-tadqiqot institutining 3-konturli tajriba dalasida olib borildi. Tajriba dalasi hududi Surxondaryo viloyatiga xos bo'lgan issiq va quruq iqlim sharoitida joylashgan bo'lib, ingichka tolali g'o'za navlarini yetishtirish uchun qulay hisoblanadi.

Birlamchi urug'chiligi tashkil etilgan yangi va istiqbolli ingichka tolali “ITPITI-2” g'o'za navining o'tgan yilgi terib olingan oilalardan taxlil ko'rsatkichlari yaxshi natija berganlari ekilgan birlamchi urug'chilik ko'chatzorlarida ya'ni birinchi yilgi urug'lik (0,30 ga) va urug' ko'paytirish (0,70 ga) ko'chatzorlarida uch marta dala ko'riklari o'tkazildi. Bunda birinchi dala ko'rigi g'o'za o'simliklari gullashning boshlanishida, ikkinchi dala ko'rigi o'simliklar ko'saklash davrida, uchunchi dala ko'rigi ko'saklar pishib etila boshlashida (terim oldidan) o'tkazilib, navga xos bo'lmagan o'simliklar chiqitga chiqarildi.

O'tkazilgan dala ko'riklari natijalari yozma hisobotlarda aks ettirilib, taqdim etib borildi. Laboratoriya sharoitida terib olingan oilalarning bir dona ko'sakdagi paxta vazni, tola chiqimi, tola uzunligi va tola sifati belgilari hamda 1000 dona chigit vazni o'rganilib, chiqitga chiqarildi.

1-jadval

2025-yil "ITPITI-2" g'o'za navi birinchi yilgi urug'lik ko'chatzorida o'tkazilgan umumiy dala ko'rigi natijalari haqida ma'lumot

0,30 ga jami oilalar: 350 ta, Jami o'simliklar: 22217 dona

№	Yaroqsizga chiqarish sabablari	Yaroqsizga chiqarilgan oilalar soni		Yaroqsizga chiqarilgan oilalardagi o'simliklar soni		Yaroqsizga chiqarilmagan oilalardagi yaroqsizga chiqarilgan o'simliklar soni		Jami yaroqsizga chiqarilgan oilalar soni		Jami yaroqsizga chiqarilgan o'simliklar soni	
		dona	%	dona	%	dona	%	dona	%	dona	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Navga xos bo'lmagan jami:		24	6,8	1688	7,6	66	0,3	24	6,8	1754	7,9
1	Tukli poya					9	0,03			9	0,03
2	Ko'sak shakli	10	2,8	714	3,2	41	0,2	10	2,8	755	3,4
3	Barg shakli	13	3,7	901	4,1	16	0,07	13	3,7	917	4,1
4	Shoxlanganligi	1	0,3	73	0,3			1	0,3	73	0,3
5	Zararkunandalar bilan zararlangan					178	0,8			178	0,8
Agrotexnika bo'yicha:		44	12,5	2124	9,6			44	12,5	2124	9,6
6	Siyraklik bo'yicha	25	7,1	770	3,5			25	7,1	770	3,5
7	Kam hosillik bo'yicha	11	3,1	754	3,4			11	3,1	754	3,4
8	Kechpisharlik bo'yicha	8	2,3	600	2,7			8	2,3	600	2,7
9	Qurib qolgan										
10	G'ovlagan										
11	Yotib qolgan										
Jami		68	19,4	3812	17,2	244	1,1	68	19,4	4056	18,2

Terimga qolgan oilalar soni: 282 ta, Qolgan jami o'simliklar soni: 18161 dona

2-jadval

2025-yilda "ITPITI-2" g'o'za navi urug' ko'paytirish ko'chatzorida o'tkazilgan umumiy dala ko'rigi natijalari haqida ma'lumot

0,70 ga jami oilalar: 80 ta, jami o'simliklar: 60193 dona

№	Yaroqsizga chiqarish sabablari	Yaroqsizga chiqarilgan oilalar soni		Yaroqsizga chiqarilgan oilalardagi o'simliklar soni		Yaroqsizga chiqarilmagan oilalardagi yaroqsizga chiqarilgan o'simliklar soni		Jami yaroqsizga chiqarilgan oilalar soni		Jami yaroqsizga chiqarilgan o'simliklar soni	
		dona	%	dona	%	dona	%	dona	%	dona	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Navga xos bo'lmagan jami:						138	0,2			138	0,2
1	Poya shakli					36	0,05			36	0,05
2	Ko'sak shakli					48	0,07			48	0,07
3	Barg shakli					54	0,09			54	0,09
4	Zararkunandalar bilan zararlangan					126	0,2			126	0,2
Agrotexnika bo'yicha		3	3,7	1786	2,9			3	3,7	1786	2,9
5	Siyraklik bo'yicha	1	1,25	315	0,5			1	1,25	315	0,5
6	Kam hosillik bo'yicha	1	1,25	738	1,2			1	1,25	738	1,2
7	Kechpisharlik bo'yicha	1	1,25	733	1,2			1	1,25	733	1,2
8	Qurib qolgan										
9	G'ovlagan										
10	Yotib qolgan										
Jami		3	3,7	1786	2,9	264	0,4	3	3,7	2050	3,4

Terimga qolgan oilalar soni: 77 ta, Qolgan jami o'simliklar soni: 58143 dona

Olib borilgan tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, yangi yaratilgan "ITPITI-2" ingichka tolali g'o'za navi Surxondaryo viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga yaxshi moslashgan holda o'sib-rivojlandi. Vegetatsiya davomida o'simliklar bir maromda o'sdi, asosiy xo'jalik qimmatli belgilar barqaror saqlandi.

Birlamchi urug'chilik sharoitida nav tozaligini ta'minlash bo'yicha olib borilgan tadbirlar samarali bo'lib, tajriba davomida tipik bo'lmagan o'simliklar o'z vaqtida aniqlanib, maydondan chiqarib tashlandi. Bu esa navning genetik barqarorligini saqlashga xizmat qildi.

Hosildorlik ko'rsatkichlarini tahlil qilish natijasida yangi yaratilgan "ITPITI-2" ingichka tolali g'o'za navida gektaridan o'rtacha 45–46 sentner paxta hosili olindi. Ushbu ko'rsatkich navning yuqori hosildorlik salohiyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, birlamchi urug'chilik maydonlarida urug'lik paxta chiqimi gektariga o'rtacha 18 sentnerni tashkil etdi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, birlamchi urug'chilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish orqali yangi yaratilgan "ITPITI-2" ingichka tolali navining xo'jalik qimmatli belgilarini saqlab qolish va yuqori sifatli urug' materialini shakllantirish mumkin. Bu esa keyingi urug'chilik bosqichlarida barqaror va sifatli urug' zaxirasini ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa va tavsiyalar. 2025-yilda Surxondaryo viloyati sharoitida olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

Yangi yaratilgan "ITPITI-2" ingichka tolali g'o'za navi Surxondaryo viloyatining tuproq-iqlim sharoitiga yaxshi moslashgan holda barqaror o'sib-rivojlandi. Birlamchi urug'chilik ishlarini to'g'ri tashkil etish nav tozaligini yuqori darajada saqlash imkonini berdi.

Tajriba natijalariga ko'ra, paxtaning umumiy hosildorligi gektaridan 45–46 sentnerni, urug'lik paxta chiqimi esa gektaridan 18 sentnerni tashkil etdi. Olingan natijalar yangi yaratilgan "ITPITI-2" ingichka tolali g'o'za navini elita va keyingi urug'chilik bosqichlariga tavsiya etish mumkinligini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 30.01.2020-yildagi "Ingichka tolali paxta navlari yetishtirishni samarali tashkil qilish, yangi navlarni ko'paytirish va rag'batlantirish mexanizmini joriy etish to'g'risida"gi 47-sonli qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 28. 01. 2022-yildagi PF-60-sonli 2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi.
3. "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari". Toshkent-2007.
4. "Elita urug'chilik xo'jaliklarida davlat reestiriga kiritilgan g'o'za navlarining yuqori avlodli urug'ligini yetishtirishga oid uslubiy qo'llanma". Toshkent-2021.
5. "Paxta bilan o'tkaziladigan dala tajribalarining uslubi". O'zPITI Toshkent-1981.
6. Nazarov R.S., Axmedov J.X va boshqalar "Fermer xo'jaliklarida g'o'zadan mo'l va sifatli hosil yetishtirish yuzasidan tavsiyalar". Termez-2006.
7. Raxmonqulov S., Jalolov X. "G'o'za urug'i turli rangli biotiplarining moydorlik darajasi". "Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari" (2 qism) Toshkent-2007. 154-156 b.
8. Ismoilov N.X. "G'o'zaning SSP + PVNCTATVM kenja turlari ishtirokidagi duragaylarning unib chiqish quvvati va unuvchanligi". "Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari" (2 qism) Toshkent-2007. 229-233 b.
9. Qosimov A., Dadajanov M. "O'rta tolali g'o'za navlarining o'zaro chatishtirish qobiliyatlarini o'rganish". G'o'za va kuzgi bug'doyning parvarishlash agrotexnologiyalarini takomillashtirish". Toshkent-2003 . 235-238 b.

UO'T: 635.67:631.52:631.55

SABZAVOT MAKKAJO'XORI NAVLARI TURLI MUDDATLARDA ERTAGI VA TAKRORIY EKINLAR SIFATIDA EKILGANDA MAHSULDORLIK KO'RSATGICHLARI VA HOSILDORLIGI

T.E.Ostonaqulov, q.-x.f.d., prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi
I.X.Nurillayev, q.-x.f.f.d., katta o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Maqolada sabzavot (shirin) makkajo'xorining 13 ta, ya'ni Sherzod, Zamin, Zamon, Mazza, Yangi hayot, Megaton F₁, Bonus F₁, Gold F₁, Sentinel F₁, Driver F₁, Trophy F₁, Favorite va Evrika nav-duragaylarini asosiy va takroriy ekinlar sifatida turli muddatlarda yetishtirilganda o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorligi va don hosildorligiga ta'sirini o'rganish natijalari bayon etilgan.

Materiallar va uslublar. Dala tajribalari 2022-2024 yillarda Qarshi tumani Turdiyeva Gulzoda fermer xo'jaligi sho'rlanmagan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida olib borildi. Asosiy ekin sifatida yangi Zamon va Yangi hayot navlarining urug'larini 22.03, 02.04 va 12.04 da, kuzgi bug'doydan so'ng takroriy ekin sifatida 30.06, 10.07, 20.07 va 30. 07 da 90×20sm sxemada 5-6 sm chuqurlikda ekildi. Delyankaning maydoni 56 m², takrorlar soni 4 ta bo'lib barcha agrotexnologik tadbirlar - sug'orish, o'g'itlash, o'lchash, tahlil va hisoblashlar umumqabul qilingan uslublar va agrotavsiyalar asosida olib borilib, hosildorlik ko'rsatkichlari Microsoft Exsel dacturi yordamida dispersion tahlil qilinib, tajriba aniqligi (Sx%) va eng kichik farq (EKF₀₅) topildi[1,2,6,7].

Asosiy va takroriy ekinlar sifatida turli muddatlarda ekilgan shirin makkajo'xori navlarining o'sishi, mahsuldorligi va don hosildorligi
(2022-2024 yillar)

Nav nomi	Ekish muddati	O'suv davri, kun	O'simlik		1-so'ta balandligi,sm	Bir tupdagi so'ta soni	Bitta so'ta vazni g	1000 ta don vazni,g	Hosildorlik, s/ga	Qo'shimcha hosildorlik	
			Bo'yi, sm	Barg soni						s/ga	%
Asosiy ekin sifatida ekilganda											
Zamon (st.)	22.03	81	152	12,1	47	3,3	213	301	64,1	-0,9	98,6
	02.04	80	158	13,4	48	3,5	218	305	66,5	1,5	102,3
	12.04 (nazorat)	80	155	13,0	49	3,4	220	303	65,0	-	100,0
Yangi hayot	22.03	78	165	12,6	40	3,6	219	312	67,5	0,3	100,4
	02.04	78	172	13,4	38	4,0	224	320	69,8	2,6	103,8
	12.04 (nazorat)	77	169	13,3	38	3,8	221	315	67,2	-	100,0
EK _{F05} =1,2-1,8											
Takroriy ekin sifatida ekilganda											
Zamon (st.)	30.06 (nazorat)	80	144	11,5	42	3,0	210	289	58,1	-	100,0
	10.07	82	148	12,1	45	3,2	213	294	60,4	2,3	104,0
	20.07	84	156	12,8	47	3,4	218	299	63,6	5,5	109,5
	30.07	84	150	12,4	45	3,2	215	293	59,8	1,7	102,9
Yangi hayot	30.06 (nazorat)	76	153	12,1	34	3,4	206	301	61,2	-	100,0
	10.07	79	160	12,5	38	3,5	220	310	64,0	2,8	104,6
	20.07	81	167	13,0	40	3,6	224	312	66,4	5,2	108,5
	30.07	80	164	12,7	40	3,3	221	310	62,7	2,5	102,5
EK _{F06} = 1.7- 2.1											

Shirin makkajo'xorining Zamon va Yangi hayot navlarini asosiy va takroriy ekin sifatida ekilganda o'simlik o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorligi bo'yicha sezilarli farqlandi (1-jadval). Asosiy ekin sifatida shirin makkajo'xorining standart Zamon navi 22 martda ekilganda o'suv davri 81 kunni, 2 aprelda ekilganda 80 kunni, o'simlik bo'yi 152 va 158 sm, barg soni esa 12,1 va 13,4 donani tashkil etdi. Shirin makkajo'xori Yangi hayot navida bu ko'rsatkichlar 78 va 78 kun, 165 va 172 sm, 12,6 va 13,4 donani tashkil qildi. Ikkala o'rganilgan navda ham eng balandbo'yli (158 va 172 sm), serbargli (13,4 – 13,4 dona) mahsuldor o'simliklar (3,5 – 4,0 dona so'ta) ekish 2 aprelda amalga oshirilganda kuzatildi. Shunda don hosildorligi eng ko'p bo'lib, gektaridan o'rganilgan navlarda 66,5-69,8 yoki 1,5-2,6 sentner qo'shimcha xosil olishni ta'minladi.

Takroriy ekin sifatida shirin makkajo'xori o'suv davri Zamon navida ekish muddatlari bo'yicha 80-84, Yangi hayot navida 76 – 81 kunni tashkil etdi. Ekish 20 iyulda amalga oshirilganda o'suv davri ikkala o'rganilgan navda ham eng uzun - 81-84 kun bo'lib, o'simlik baland bo'yli (156-167 sm), serbargli (12,8-13,0), mahsuldor (bir tupda 3,4-3,6 dona so'ta), yirik donli (1000 ta don vazni 299-312 g) bo'lib, don hosildorligi gektaridan eng yuqori (63,6 – 66,4 s/ga), ya'ni standart navga nisbatan 5,2-5,5 s yoki 108,5-109,5% qo'shimcha hosil olindi.

Xulosa. Qashqadaryo viloyatining sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida shirin makkajo'xori Zamon va Yangi hayot kabi ajratilgan navlarini asosiy ekin sifatida 2 aprelda, takroriy ekin sifatida esa 20 iyulda ekish maqsadga muvofiq ekan. Shunda o'simlikning o'sishi va mahsuldor bo'lib shakllanishiga qulay sharoit yaratilib, ertagi ekilganda 65-70, takroriy ekilganda esa 62-66 s/ga hosil olish imkonini berar ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Azimov B.J., Azimov B.B.va boshqalar. Professor R.A.Nizomov umumiy tahriri ostida. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent.Baktria press.2023.-B.264.
- 2.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва.1985(2011).-С.382.
- 3.Остонакулов Т.Э. ва бошқалар. Ширин маккажўхори. Тошкент.2008.-Б.112.
- 4.Остонакулов Т.Э., Бекназарова Х.И. Перспективные гибриды овощной кукурузы. Ж.Картофель и овощи. М. , 2010. № 7.-С.16.
- 5.Остонакулов Т.Э., Зуев В.И., Қодирхўжаев О.Қ. Мева-сабзавотчилик(Сабзавотчилик). Тошкент. Наврўз. 2019.-Б.552.
- 6.Остонакулов Т.Э, Исмойилов А.И., Набиев Ч.К. Сабзавот маккажўхорининг Шерзод ва Замон навларининг суғориш тартиби ва ўғитлаш меъёрлари. Ўзбекистон кишлоқ ва сув хўжалиги журнали “Агро - илм” иловаси. Тошкент. 2020. № 4. –Б . 61-63.

UO'K 634.11:631.527(575.1-18)

JIZZAX VILOYATI AGROIQLIM SHAROITIDA KARMEN NOK NAVINING INTENSIV YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI, HOSILDORLIGI VA FITOSANITAR HOLATI

Sh.T.Pardabayev, ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari, Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik instituti Jizzax ilmiy-tajriba stansiyasi, Juzzax

X.Mavlanov, prof., Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik instituti Jizzax ilmiy-tajriba stansiyasi, Juzzax

Annotatsiya. Ushbu maqolada Karmen nok navining *Pyrus communis* Quince A payvandtagida Jizzax viloyati agroiqlim sharoitida o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi, meva sifati va fitosanitar holati o'rganildi. Daraxtlar 4×2 m sxemada ekilib, tomchilatib sug'orish, NPK asosida oziqlantirish va integratsiyalashgan himoya tizimi asosida olib borildi. Natijalar Karmen navining yarim qurg'oqchil va issiq iqlim sharoitiga yaxshi moslashganini ko'rsatdi. Daraxtlar 3-4 yilda hosilga kirib, o'rtacha 25-30 kg hosil berdi, qulay agrofon sharoitida hosildorlik 35 kg dan oshdi. Mevalarning o'rtacha vazni 146,01 g bo'lib, yirik, jozibador rangli, shirin-nordon ta'mli va tashishga chidamli ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: qizil-jigarrang dog'lar, entomosporioz, kemiruvchi zararkunandalar, biologik himoya vositalari, eksportbop mahsulot, ekologik xavfsiz meva, istiqbolli nav.

Аннотация. В данной статье изучены особенности роста, развития, урожайности, качества плодов и фитосанитарного состояния сорта груши Кармен *Pyrus communis* L.,

привитого на подвое Айва А, в агроклиматических условиях Джизакской области. Насаждения размещались по схеме 4×2 м; применялись капельное орошение, система минерального питания на основе NPK и интегрированная система защиты растений. Полученные результаты свидетельствуют о хорошей адаптации сорта Кармен к полусухим и жарким климатическим условиям региона. Установлено, что деревья вступают в плодоношение на 3–4-й год после посадки, обеспечивая среднюю урожайность 25–30 кг с дерева, при благоприятном агрофоне данный показатель превышал 35 кг. Средняя масса плодов составила 146,01 г; плоды характеризуются крупным размером, привлекательной окраской, гармоничным сладко-кислым вкусом и высокой транспортабельностью.

Ключевые слова: красно-коричневые пятна, энтомоспориоз, грызущие вредители, биологические средства защиты, экспортно-ориентированная продукция, экологически безопасные плоды, перспективный сорт.

Abstract. This article examines the growth, development, yield performance, fruit quality, and phytosanitary status of the Carmen pear cultivar (*Pyrus communis* L.) grafted onto Quince A rootstock under the agroclimatic conditions of the Jizzakh region. The orchard was established at a spacing of 4×2 m and managed using drip irrigation, NPK-based mineral fertilization, and an integrated plant protection system. The results demonstrated that the Carmen cultivar is well adapted to semi-arid and hot climatic conditions. The trees began bearing fruit in the 3rd–4th year after planting, producing an average yield of 25–30 kg per tree, while under favorable agro-background conditions the yield exceeded 35 kg. The average fruit weight was 146.01 g; the fruits were characterized by large size, attractive coloration, a balanced sweet-and-sour taste, and high transportability.

Key words: red-brown spots, entomosporiosis, chewing insect pests, biological control agents, export-oriented products, environmentally safe fruits, promising cultivar.

Kirish. Hozirgi davrda intensiv bog'dorchilikni rivojlantirish, hosildorligi yuqori, erta meva beruvchi hamda bozor talabiga mos navlarni tanlash qishloq xo'jaligining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Intensiv bog'lar tashkil etishda past bo'yli daraxtlardan foydalanish, zich ekish tizimini joriy etish, sug'orish va oziqlantirishning zamonaviy usullarini qo'llash hosildorlikni oshirish va ishlab chiqarish harajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu nuqtai nazardan, nok daraxti (*Pyrus communis*) O'zbekiston bog'dorchiligida iqtisodiy jihatdan istiqbolli mevali ekinlardan biri bo'lib, uning mevalari yuqori ozuqaviy qiymati, eksportbop ko'rinishi hamda qayta ishlash sanoati uchun muhim xomashyo sifatida ahamiyatga ega.

Quince A payvandtagidagi Karmen navi past bo'yli, erta hosilga kiruvchi, yirik mevali, bozor talabi yuqori nav sifatida o'zini namoyon qildi. Ushbu xususiyatlar Quince A (*Cydonia oblonga*) payvandtagi nok navlari uchun xos bo'lib, ularning intensiv bog'larda qo'llanishi boshqa tadqiqotlarda ham yuqori samaradorlik ko'rsatgan [1].

Fenologik kuzatuvlar, meva sifat ko'rsatkichlari, kasalliklarga chidamlilik hamda fitopatologik diagnostika natijalari tahlil qilindi. O'rtacha meva vazni 146.01 g, maksimal og'irligi 190.67 g bo'lgani aniqlandi. O'rganish natijalari Karmen navini Jizzax viloyati sharoitida intensiv bog'dorchilik uchun istiqbolli nav sifatida tavsiya etishga imkon berdi. Mazkur yondashuv O'zbekiston bog'dorchiligida yuqori hosildor, bozor talabi yuqori bo'lgan navlarni joriy etish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy ishlarga hamohangdir [2; 3].

Materiallar va tadqiqot usullari. Tadqiqot ishlari 2022-2025 yillar davomida Jizzax viloyati Sharof Rashidov tumanida joylashgan ilmiy tajriba uchastkasida olib borildi. Hudud iqlimi keskin kontinental bo'lib, yozda yuqori harorat va past nisbiy namlik, qishda qisqa muddatli sovuq davrlar kuzatiladi. Tajribada Karmen nok navi *Cydonia oblonga* Quince A payvandtagida o'stirildi. Daraxtlar 4×2 m sxema asosida ekildi. Sug'orish tomchilatib usulda amalga oshirildi, oziqlantirish NPK tizimi asosida olib borildi hamda zararkunanda va kasalliklarga qarshi integratsiyalashgan himoya choralari qo'llanildi. Tadqiqot davomida vegetatsiya bosqichlari, daraxtlarning vegetativ o'sishi, hosildorlik ko'rsatkichlari, meva sifati va barglarning fitosanitar holati o'rganildi.

Fenologik rivojlanish bosqichlari BBCH fenologik shkalasi asosida aniqlanib, nok daraxtlariga mos keluvchi fenofazalar bo'yicha qayd etildi [4]. Gullash boshlanishi (BBCH 61–63), to'liq gullash (BBCH 65) va meva shakllanishi (BBCH 71–73) bosqichlari 10 ta daraxtda o'tkazilgan muntazam kuzatuvlar orqali qayd etildi. Har bir fazaning boshlanish sanasi va to'liq fazaga o'tishi aniq kunlik jurnalga kiritildi.

Kasallik va zararkunandalarga qarshi himoya tadbirlarini belgilashda O'zbekiston Respublikasi o'simliklarni himoya qilish bo'yicha amaliy qo'llanmalardan [6], shuningdek, xalqaro FRAC tavsiyalaridan foydalanildi. Fitopatologik diagnostika jarayonida EPPOning PM7 seriyasiga mansub standartlari asosida vizual baholash va simptomlar identifikatsiyasi amalga oshirildi [7]. Gullash oldi va gullashdan keyingi davrda fungitsidlar (Horus – 0.2 kg/ga, Skor – 0.3 l/ga), g'uncha bosqichida insektitsid (Aktara – 0.15 kg/ga) qo'llanildi. Shikastlangan barglarni qo'lda olib tashlash hamda vegetatsiya davomida sug'orishni nazorat qilish yuzasidan agroteknik tadbirlar muntazam bajarildi.

Mevalarning morfologik ko'rsatkichlari IPGRI tomonidan ishlab chiqilgan **Pyrus spp. uchun deskriptorlar** asosida baholandi [5]. Mevalarning shakli, rangi, o'rtacha va maksimal og'irligi 30 ta meva namunasi bo'yicha aniqlanib, elektron tarozi yordamida grammlarda o'lchandi. Meva shakli vizual baholash asosida, rangi esa standart rang shkalasi yordamida tavsiflandi. Olingan ko'rsatkichlar qayta ishlanib, jadval ko'rinishida umumlashtirildi.

Tadqiqot davomida olingan barcha ma'lumotlar Excel 2021 va STATISTICA 10 dasturlarida statistik tahlildan o'tkazildi. O'rtacha qiymatlar, maksimal ko'rsatkichlar hamda og'ishlar hisoblab chiqildi.

Tadqiqot natijalari. Quince A payvandtagi ayva turiga mansub bo'lib, intensiv bog'lar uchun muhim agrobiologik xususiyatlarga ega. Ushbu payvandtag daraxtlarning past bo'yli shakllanishini ta'minlaydi, bu esa hosilni yig'ib olishni osonlashtiradi va mexanizatsiya imkoniyatlarini kengaytiradi. Daraxtlar odatda 3–4-yilda hosilga kiradi, yuqori hosildorlikni ta'minlaydi hamda zich ekish imkonini beradi. Bundan tashqari, Quince A tuproqdagi ohak miqdori va sho'rlanishga nisbatan chidamlilik ko'rsatadi. Adabiyotlarda kuchli sovuq sharoitlarda ildiz tizimi zararlanishi mumkinligi qayd etilgan bo'lsa-da, Jizzax viloyati sharoitida bunday holat kuzatilmadi.

Tadqiqot natijalari Karmen nok navi hududning yarim qurg'oqchil va issiq iqlim sharoitiga yaxshi moslashganini ko'rsatdi. Daraxtlar past bo'yli va ixcham toj tuzilishiga ega bo'lib, vegetativ o'sish barqaror kechdi. Gullash fenofazasi o'z vaqtida boshlanib, meva tugish jarayoni bir maromda davom etdi. Bu holat navning ekologik moslashuvchanligini ko'rsatadi.

Hosildorlik ko'rsatkichlari intensiv bog'lar talablariga to'liq javob berdi. Tajriba davomida har bir daraxtdan o'rtacha 25-30 kg hosil olindi, qulay agrofon sharoitida bu ko'rsatkich 35 kg dan yuqori bo'lishi kuzatildi. Quince A payvandtagi ta'sirida daraxtlar 3-4 yilda hosilga kirib, erta iqtisodiy samaradorlikni ta'minladi.

Quyidagi jadval va statistik tahlillar Jizzax viloyati Sharof Rashidov tumani Jizzax ilmiy-tajriba stansiyasida o'stirilayotgan "Karmen" nok navining 2022-2025 yillarda o'lchangan meva og'irliklariga asoslanadi. O'lchovlar elektron tarozi yordamida amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval

Karmen nokining Jizzax viloyati sharoitida qimmatli xo'jalik belgilari

Belgilar turi	Tavsifi
Iqlimga moslashuvi	Karmen Jizzaxdagi yarim qurg'oqchil, issiq iqlimda yaxshi o'sadi.
Hosildorlik	Har bir daraxtdan o'rtacha 25-30 kg hosil (qulay agrofondda 35 kg+).
Hosilga kirish vaqti	3-4 yil, Quince A tufayli juda erta mevalanadi.
Meva sifati	O'rtacha yirik (120-210 g), qizil rangli, shirin-nordon, aromali.
Meva terimi	Past bo'yli daraxtlar tufayli mexanizatsiyalashgan va qo'lda yig'ish oson.
Transportga chidamlilik	Mevalar terilganidan so'ng 10-15 kun saqlanadi va tashishga yaroqli.
Kasalliklarga chidamlilik	Qorakuya, barg dog'i va bakterial kuyish-chirishga nisbatan o'rtacha-yuqori chidamli.
Sug'orish talabi	O'rtacha. Tomchilatib sug'orish bilan hosil sifati oshadi.

Tajriba davomida Karmen nok navining vegetativ va generativ rivojlanish ko'rsatkichlari barqaror ekani aniqlandi. Daraxtlarning vegetatsiya davri mart oyining oxiri – aprel boshida kurtaklarning bo'rtishi bilan boshlandi, gullash fenofazasi odatda aprel o'rtalarida kuzatildi va 7-10 kun davom etdi. Mevalarning texnik pishish davri avgust oyining ikkinchi yarmiga to'g'ri keldi. Fenologik bosqichlarning barqarorligi navning hudud iqlimiga yaxshi moslashganini ko'rsatadi.

Vegetativ o'sish tahlillari daraxtlarning past bo'yli va ixcham toj tuzilishiga ega ekanini tasdiqladi. 3-4 yoshli daraxtlarning o'rtacha balandligi 2,2-2,6 m ni tashkil etdi, bu esa intensiv bog'larda parvarish va hosil yig'imini mexanizatsiyalash imkonini beradi. Yon shoxlarning rivojlanishi yaxshi bo'lib, meva hosil qiluvchi shoxchalarning shakllanishi kuchli kuzatildi.

Fotosintetik apparatning rivojlanishi ham yuqori baholandi. Barg plastinkalari o'rtacha yirik, to'q yashil rangda va qalin tuzilishga ega bo'lib, bu ularning yuqori fotosintez faoliyatiga ega ekanini ko'rsatadi. Ayrim barglarda kasallik simptomlari kuzatilganiga qaramay, umumiy barg yuzasi yetarli darajada saqlanib, daraxtning fiziologik faoliyatiga jiddiy zarar yetkazmadi.

Hosildorlik ko'rsatkichlari yildan-yilga oshib borish tendensiyasini ko'rsatdi. Dastlabki hosilga kirish davrida daraxt boshiga 8-12 kg hosil olingan bo'lsa, to'liq hosildorlik davrida bu ko'rsatkich 25-30 kg ni tashkil etdi. Agrotexnik tadbirlar to'liq bajarilgan uchastkalarda hosildorlik 35 kg dan yuqori bo'ldi. Hosilning bir tekis taqsimlanishi va mevalarning shoxlarda mustahkam joylashuvi hosil yo'qotilishini kamaytirishga xizmat qildi.

Meva sifat ko'rsatkichlari bo'yicha olingan natijalar navning bozor talablariga mosligini tasdiqlaydi. Mevalar bir xil shaklga yaqin, silliq po'stloqli va jozibador qizil rang bilan qoplangan. Go'shti mayin tuzilishga ega, suvli va aromatik bo'lib, shirin-nordon ta'm uyg'unligi bilan ajralib turadi. Mevalarning mexanik shikastlanishga nisbatan chidamliligi yuqori bo'lib, tashish jarayonida sifat ko'rsatkichlari saqlanib qoldi.

Sug'orish usuli hosil sifati va meva o'lchamiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Tomchilatib sug'orish qo'llanilgan uchastkalarda mevalarning o'rtacha vazni va tashqi ko'rinishi yaxshilandi, tuproq namligining barqaror saqlanishi esa daraxtlarning vegetativ o'sishini optimallashtirdi.

Fitopatologik kuzatuvlar natijasida barg kasalliklari asosan namlik yuqori bo'lgan davrlarda rivojlanishi aniqlandi. Zararlanish darajasi past va o'rtacha diapazonda bo'lib, o'z vaqtida profilaktik choralar qo'llanganda kasallik tarqalishi cheklanishi kuzatildi. Bu navning ekologik moslashuvchanligi va nisbatan chidamliligini ko'rsatadi.

Meva sifati ko'rsatkichlari navning eksport salohiyatini tasdiqlaydi. Tajriba davomida 20 ta meva namunasi o'lchandi. Mevalarning vazni 93,65 g dan 190,67 g gacha bo'lib, o'rtacha og'irligi 146,01 g ni tashkil etdi. Mevalar yirik, jozibador qizil rangga ega, shirin-nordon ta'mli va yoqimli hidga ega. Mevalarning tashishga chidamliligi yuqori bo'lib, yig'ib olingandan so'ng 10-15 kun davomida sifatini saqlab qoladi. Past bo'yli daraxtlar tufayli hosilni qo'lda yoki mexanizatsiya yordamida yig'ish osonlashadi, bu esa mehnat sarfini kamaytiradi.

Vegetatsiya davrida barglarning fitosanitar holati ham kuzatildi. 2025-yil bahor mavsumida ayrim daraxt barglarida qizil-jigarrang dog'lar, barg plastinkasida tuynuklar va barg ostki qismida oqish-yashil dog'lar paydo bo'lishi qayd etildi. Gullash jarayoni normal kechgan bo'lsa-da, ayrim barglarda o'sishning sekinlashuvi kuzatildi.

Kuzatilgan simptomlar barg dog' kasalliklaridan biri – entomosporioz (*Entomosporium leaf spot*) rivojlanishi ehtimolini ko'rsatadi. Ushbu qo'ziqorin kasalligi nam bahor sharoitida tez tarqalib, barg yuzasida ko'plab qora-jigarrang dog'lar hosil qiladi. Natijada fotosintez jarayoni pasayadi va daraxtning umumiy fiziologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Barglardagi tuynuklar esa yaproq kemiruvchi zararkunandalar faoliyatini ko'rsatadi. Xususan, *Hoplocampa testudinea* yoki *Anthonomus pomorum* kabi hasharotlar barg to'qimalarini zararlab, ikkilamchi infeksiyalar rivojlanishiga zamin yaratadi. Bunday zararlanish vegetativ rivojlanishning sustlashuviga va hosildorlikning kamayishiga olib kelishi mumkin.

Kasalliklarni aniq tashxislash uchun barg namunalarini fitopatologik laboratoriyada mikroskopik va biologik tahlildan o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Profilaktika sifatida daraxtlarni to'g'ri shakllantirish orqali shamollanishni yaxshilash, zararlangan barglarni yig'ib yo'q qilish hamda sug'orish rejimini me'yorlashtirish muhim hisoblanadi. Biologik himoya chorasi sifatida

Trichoderma harzianum va **Bacillus subtilis** asosidagi biopreparatlarni qo'llash kasallik tarqalishini kamaytiradi.

Umuman olganda, olib borilgan tadqiqotlar natijalari Karmen nok navining Quince A payvandtagida Jizzax viloyati agroiklim sharoitida intensiv bog'lar tashkil etish uchun istiqbolli nav ekanini ko'rsatdi. Navning erta hosilga kirishi, yuqori hosildorligi, yirik va eksportbop mevalari hamda transportga chidamliligi uning iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Barg kasalliklari asosan nam bahor sharoitida rivojlanadigan qo'ziqorin kasalliklari va yaproq kemiruvchi zararkunandalar bilan bog'liq bo'lib, integratsiyalashgan himoya tizimini qo'llash orqali ularning salbiy ta'sirini kamaytirish mumkin.

Mazkur ilmiy natijalar Jizzax viloyati va unga o'xshash agroiklim hududlarda intensiv nok bog'larini barpo etish, eksportbop mahsulot yetishtirish va ekologik xavfsiz meva ishlab chiqarishni rivojlantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kviklys D., Lanauskas J., & Uselis N. Growth and yield performance of pear cultivars on Quince rootstocks. Horticultural Science (Prague), 2017, 44(2): 73-80.
2. Абдуллаев А. ва бошқ. Ўзбекистонда нок навларини интенсив боғдорчиликда етиштириш технологиялари. – Тошкент: Фан, 2019. – 220 б.
3. Мирзаев М., Рўзметов Ш., Тўхтаев Х. Ўрта Осиё шароитида мева навларининг агробиологик хусусиятлари. – Тошкент: Наврўз, 2021. – 185 б.
4. Qo'shqovunov H., Alimov S. va boshq. (2018). O'simliklarni himoya qilish: amaliy qo'llanma. – Toshkent: Innovatsiya.

UO'K: 636.5:631.3:636.082

BELIY GIGANT ZOTIGA MANSUB BROILER BEDANALARNI TRANSPORT QILISHNING MAHSULDORLIKKA TA'SIRI

F.M.Safarova, talaba, Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti, Samarqand
M.S.Kuziyev, PhD, dots., Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti, Samarqand
M.A.Baxrillayeva, o'qituvchi, Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada parrandachilik xo'jaliklarida boqilayotgan go'shti yo'nalishidagi Beliy gigant zotiga mansub broiler bedanalarni turlimasofalarga hamda kunning turli vaqtlarida transport qilinishi natijasida, ular mahsuldorlik ko'rsatgichlarida yuz beradigan o'zgarishlar aniqlanib, bedanalarni transport qilishning eng qulay vaqtlari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: Beliy gigant zoti, broiler bedana, transport, mahsuldorlik.

Аннотация. В данной статье рассматриваются изменения показателей продуктивности бройлерных перепелов породы «Белый гигант», выращиваемых в птицеводческих хозяйствах, при их транспортировке на различные расстояния и в разное время суток. На основе полученных результатов разработаны рекомендации по выбору наиболее оптимального времени транспортировки перепелов.

Ключевые слова: порода «Белый гигант», бройлерные перепела, транспортировка, продуктивность.

Abstract. This article examines the changes in productivity indicators of broiler quails of the Beliy gigant breed raised in poultry farms when transported over different distances and at different times of the day. Based on the obtained results, recommendations are developed regarding the most optimal time for transporting quails.

Keywords: Beliy gigant breed, broiler quail, transportation, productivity.

Kirish. Jahon miqyosida broiler parranda go'shti ishlab chiqarish hajmining izchil ortib borishi parrandachilik sohasining strategik ahamiyatini yanada kuchaytirmoqda. Aholi sonining o'sishi, hayvon oqsiliga bo'lgan talabning yuqoriligi broiler yetishtirish hajmlarining kengayishiga olib kelmoqda. Bunday sharoitda ishlab chiqarish zanjirining barcha bosqichlari, jumladan, transport jarayonining biologik va iqtisodiy samaradorlikka ta'sirini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Transport stressi natijasida metabolik jarayonlarning buzilishi, qon ko'rsatkichlarining o'zgarishi,

tirik vazn yo'qotilishi kuzatilishi mumkin. Bu esa mahsuldorlik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etib, iqtisodiy yo'qotishlarga sabab bo'ladi.

Beliy gigant zotiga mansub broyler bedanalarni fermadan so'yish joyiga transport qilish – ishlab chiqarish zanjirining ajralmas, lekin eng ko'p stress keltiruvchi bosqichlaridan biridir. Transport jarayonida qushlarni ushlash, qafaslarga solish, yuqori zichlik, tebranish, shovqin, mikroiklimning keskin o'zgarishi va suv-ozuqa cheklanishi ta'sirida kuchli fiziologik stressga uchraydi.

Stress natijasida tana vaznining 2–8 % gacha yo'qotilishi, o'lim holatlarining ortishi hamda go'sht sifatining yomonlashishi kuzatiladi. Bu esa ishlab chiqaruvchi xo'jaliklar uchun bevosita iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Masalan, Iroq sharoitida transport tufayli umumiy vazn yo'qotish va nobud bo'lish ko'rsatkichi 5,58 % gacha yetgani va katta moliyaviy zarar keltirgani qayd etilgan.[2]

Transport vaqtining, masofa va sharoitlarning, qushlar fiziologiyasi va mahsuldorligiga ta'sirini aniqlash ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

Beliy gigant kabi tez o'suvchi broyler bedanalar transport stressiga sezgir bo'lgani uchun, aynan shu zot (yoki unga yaqin liniyalar) va mahsuldorlik o'zgarishlarini chuqur o'rganish hayvon farovonligini yaxshilash, go'sht sifatini barqarorlashtirish va iqtisodiy yo'qotishlarni kamaytirish nuqtayi nazaridan muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Ishning maqsadi va vazifalari. Ushbu tadqiqotimizning maqsadi go'sht yo'nalishidagi Beliy gigant zotiga mansub bedanalarni transport qilinishi natijasida, ular mahsuldorlik ko'rsatkichlarida yuz beradigan o'zgarishlar aniqlanib, bedanalarni transport qilinishining eng qulay vaqtlari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish bo'ldi.

Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar bajarildi:

- Bedanalarning boshlang'ich fiziologik holatlarini aniqlash;
- Transport masofasi (vaqti) bilan stress markerlari o'rtasidagi bog'liqlikni baholash;
- Transport qilishning mahsuldorlik ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish;
- Broiler bedanalarni transport qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Adabiyotlar tahlili va metodlar: Bugungi kunda dunyo miqyosida chorvachilik sohasining rivojlanishi, parranda go'shti ishlab chiqarilishining tez sur'atlar bilan o'sayotganini ko'rsatmoqda. Xususan, broiler bedanalar go'sht ishlab chiqarish sohasida eng muhim parranda turlaridan biri sifatida juda ahamiyatlidir. Broiler bedanadan oziq-ovqat manbai sifatida foydalanish boshqa tovuq turlariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Buning asosiy sabablaridan biri – bedanalar ko'p uchraydigan parranda kasalliklariga nisbatan yuqori chidamlilikka ega bo'lishi, tez voyaga yetish va ko'payish qobiliyati, yuqori tuxum hosildorligi, yashash maydoni uchun kam joy talab qilishi hamda oziq-ovqat sarfi jihatidan samarali bo'lishidir. [8]

Parrandachilik sanoatida so'yish joyigacha transport qilish bosqichi broiler parrandalar hayot siklining eng kuchli stress davrlaridan biri hisoblanadi. Transport paytida harorat, namlik, tebranish, zich joylashuv, oziq-suvning cheklanishi va uzoq vaqt davomida tashish kabi omillar qushlarning fiziologik holati va go'sht sifatini sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu esa tana vazni yo'qotilishi, o'lim holatlari va go'sht sifatining pasayishiga olib keladi va ishlab chiqarish samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. [6]

Ko'plab ishlar transport davomiyligining oshishi tana vazni yo'qotilishi, stress biomarkerlari va go'sht sifatiga ta'sirini ko'rsatadi. Hindiston sharoitida olib borilgan tajribada broilerlar 0, 2, 4 va 8 soat tashilgan; 8 soatlik transport guruhida tana vazni yo'qotilishi 8,17 % gacha yetib, iqtisodiy yo'qotishlar sezilarli bo'lgani aniqlangan [5].

Xuddi shunga o'xshash ravishda boshqa ishda 8 soatlik transport tana vazni yo'qotilishini (–8,21 %) va jarohatlar sonini keskin oshirgan, 4 soatdan ortiq safar tavsiya etilmasligi ko'rsatilgan.[6]O'rta davomiylikdagi (0,5–3 soat) transport esa tana vazni va ayrim stress ko'rsatkichlarida chiziqli o'sishni keltirib chiqargan bo'lsa-da, go'sht sifatidagi o'zgarishlar nisbatan cheklangan deb baholangan [1]Boshqa tadqiqotda 1–3 soatlik transport tana vazni pasayishini 1,5–1,7 % atrofida keltirgan, lekin qushlar o'limga va asosiy go'sht ishlab chiqarish ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmagan. [7]Shu bilan birga, issiq-nam iqlimda uzoq masofali transport (80–240

km) go'shtning qattqlik darajasini keskin oshirib, pH va rang ko'rsatkichlarini yomonlashtirgani qayd etilgan [4] Transport masofasi va fasl o'zaro ta'sir qilishi ham ko'rsatib o'tilgan: yoz va qishda uzoq masofalar broylerlarda o'lim ko'rsatkichini keskin oshirgan [3]

Mavjud tadqiqotlarning aksariyati asosan broyler tovuqlarga qaratilgan bo'lib, broyler bedanalar, xususan Bely gigant zoti bo'yicha ma'lumotlar deyarli mavjud emas. Ushbu zotning tez o'sishi va go'sht yo'nalishiga ixtisoslashganligi uni transport stressi va mahsuldorlik o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish uchun dolzarb va mos model sifatida ajratib turadi.

Tadqiqot obyekti sifatida Bely gigant zotiga mansub broyler bedanalaridan foydalanildi. Bedanalar 1 kunligidan boshlab bir xil saqlash va boqish sharoitlarida, standart ratsion (Start, Rost, Finish ozuqa) va erkin suv bilan ta'minlangan holda yetishtirildi.

Transport masofasining yoshga bog'liq ta'sirini o'rganish uchun bedanalar 14, 28 va 40 kunligida tajriba o'tkazildi. Ular 4 ta guruhga ajratildi: nazorat guruhi (transport qilinmagan), 1-tajriba guruhi (50km), 2-tajriba guruhi (100km), 3-tajriba guruhi (150km). Har bir guruh ichida bedanalar 8 boshdan tanlanib, uch xil masofaga: 50, 100 va 150 km ga tashildi. Har bir masofa uchun bedanalar bir xil vaqtda yuklanib, bir xil turdagi transport vositasida, bir xil zichlikda qutilarga joylashtirildi.

Bedanalarni transport qilishning eng qulay vaqtlari bo'yicha tavsiya ishlab chiqish uchun 45 kunlik bedanalar tanlab olinib, ular bitta barqaror masofa – 50 km ga kunning turli vaqtlarida (ertalab 8:00, tushlik vaqti 12:00, kechki vaqt –18:00) tashildi. Har bir vaqt nuqtasi uchun qushlar bir xil sharoitda va bir xil zichlikda transport qilindi.

Transport sharoitlari bedanalar ventilyatsiyali qutilarga (o'lchami 60X40X25 sm, 1 qutiga 8 bosh, taxminan 300sm²/bosh) joylashtirildi. Transport vaqtida tashqi va quti ichidagi havo harorati va nisbiy namlik qayd etildi (+25 °C -+27 °C haroratda, 13-15% nisbiy namlik). Bedanalar tashishdan 6-8 soat oldin ozuqadan ajratib qo'yildi. Yo'l davomida qushlarga ozuqa va suv berilmadi. Yuklash va tushirish qo'lda, ehtiyot choralariga rioya qilgan holda amalga oshirildi.

O'lchovlar va tahlillar

Har bir guruhda transportdan oldin va keyin bedanalarning o'rtacha tirik vazni aniqlanadi. O'lchovlar bir xil sharoitda, bir xil asboblardan yordamida bajarildi (elektron tarozida ± 5.0 g aniqlikda).

Natijalar va muhokama. Tadqiqotimizda 14, 28 va 40 kunlik broyler bedanalarini bir vaqtda turli masofalarga tashib k o'rildi va quyidagi natijalarni olindi.

1- jadval

14 kunlik broyler bedanalarining transportda tashishdan oldingi va keyingi o'rtacha vazni (M+m, n=8)

Ko'rsatkichlar	Tashishdan oldingi o'rtacha vazn (g)	Tashishdan keyingi o'rtacha vazn (g)	Yo'qotilgan o'rtacha vazn (%)
Nazorat	74.77 $\pm$ 2.47	74.52 $\pm$ 2.47	0.34 %
1-tajriba (50km)	73.73 $\pm$ 2.45	71.76 $\pm$ 2.53	2.67 %
2-tajriba (100km)	77.45 $\pm$ 2.83	72.48 $\pm$ 2.55	6.41 %
3-tajriba (150km)	92.29 $\pm$ 3.54	85.54 $\pm$ 3.18	7.31 %

Izoh: T<0,05;

Natijalar shuni ko'rsatadiki, 100 km va 150 km masofalardagi tashish 50 km masofaga nisbatan sezilarli darajada ko'proq vazn yo'qotishga sabab bo'ldi. 50 km dan 100 km gacha bo'lgan masofada vazn yo'qotish 3,74% ga oshgan bo'lsa, 100 km dan 150 km gacha bo'lgan masofada bu farq 0,9% ni tashkil etdi.

2-jadval

28 kunlik broyler bedanalarining transportda tashishdan oldingi va keyingi o'rtacha vazni (M+m, n=8)

Ko'rsatkichlar	Tashishdan oldingi o'rtacha vazn (g)	Tashishdan keyingi o'rtacha vazn (g)	Yo'qotilgan o'rtacha vazn (%)
Nazorat	168.61 $\pm$ 7.64	168.47 $\pm$ 7.68	0.08 %
1-tajriba (50km)	170.19 $\pm$ 10.11	167.07 $\pm$ 5.12	2.09 %
2-tajriba (100km)	180.71 $\pm$ 6.24	172.99 $\pm$ 5.38	4.27 %
3-tajriba (150km)	169.43 $\pm$ 5.10	155.82 $\pm$ 4.65	8.03 %

Izoh: T<0,05;

Masofalar kesimida solishtirilganda, 50 km dan 100 km gacha bo'lgan oraliqda vazn yo'qotish 2,18 % ga oshdi. 100 km dan 150 km gacha bo'lgan masofada esa vazn yo'qotish darajasi 3,76 % ga ortishi aniqlandi.

40 kunlik broyler bedanalarni transportda tashilishdan oldingi va keyingi o'rtacha vazni (g) (M+m, n=8)

Ko'rsatgichlar	Tashishdan oldingi o'rtacha vazn (g)	Tashishdan keyingi o'rtacha vazn (g)	Yo'qotilgan o'rtacha vazn (%)
Nazorat	274.57±10.31	274.21±10.29	0.13 %
1-tajriba (50km)	295.84±8.51	287.43±8.71	2.84 %
2-tajriba (100km)	292.95±8.55	283.38±8.08	3.27 %
3-tajriba (150km)	302.41±6.61	287.39±4.98	4.97 %

Izoh: T<0,05;

50 km dan 100 km gacha bo'lgan oraliqda vazn yo'qotish 0.43 % ga oshganligi aniqlandi. 100 km dan 150 km gacha bo'lgan masofada esa bu ko'rsatkich yana 1,7 % ga ortdi.

Yosh guruhlar kesimida taqqoslash shuni ko'rsatdiki, eng katta vazn yo'qotish 28 kunlik bedanalarda 150 km masofada (8,03%) kuzatildi.(1-jadval) Eng past ko'rsatkich esa 28 kunlik bedanalarda 50 km masofada (2.09%) qayd etildi.(3-jadval) Umuman olganda, yosh kichik bo'lgan bedanalarda transport stressiga sezuvchanlik yuqoriroq ekanligi aniqlandi.

Tashish masofasining uzayishi esa broyler bedanalarning tirik vazniga salbiy ta'sir ko'rsatdi va bu ta'sir yosh omiliga ham bog'liq. Yosh oshgani sari transportga nisbatan moslashuvchanlik ortib, vazn yo'qotish darajasi kamayishi kuzatildi.

Bedanalarni transport qilinishining eng qulay vaqtlari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish maqsadida bir xil masofaga (50km) kunning turli vaqtlarida (1-tajriba ertalab, 2-tajriba tush vaqtida, 3-tajriba kechga) tashildi va quyidagi natijalar olindi.

Broyler bedanalarni bir xil masofaga (50km) kunning turli vaqtlarida (1-tajriba ertalab, 2-tajriba tush vaqtida, 3-tajriba kechga) transportda tashishdan oldin va keyingi o'rtacha vazni (g) (M+m, n=8)

Ko'rsatgichlar	Tashishdan oldingi o'rtacha vazn (g)	Tashishdan keyingi o'rtacha vazn (g)	Yo'qotilgan o'rtacha vazn (%)
Nazorat	335.72±7.62	335.42±7.53	0.11 %
1-tajriba (50km)	326.39±7.05	319.75±8.16	2.05 %
2-tajriba (100km)	344.66±7.78	336.21±7.34	2.45 %
3-tajriba (150km)	318.85±8.57	314.85±8.37	1.25 %

Izoh: T<0,05;

Natijalar shuni ko'rsatdiki, bir xil masofaga tashishda kunning vaqti muhim omil hisoblanadi. Eng katta vazn yo'qotish tush vaqtida(2.45 %), eng kam ko'rsatkich esa kechqurun(1.25 %) qayd etildi. Bu holat kunning issiq vaqtida tasish qushlar tana harorati ortishiga, suvsizlanish va stress omillarining kuchayishiga sabab bo'ladi. Aksincha, kechki paytda nisbatan qulay iqlim sharoiti organizmning moslashuv jarayonlari nisbatan barqaror kechishini ko'rsatadi.

Xulosa. Bedanalarning turli yosh davrlarida transport stressiga chidamlilik darajasi o'rganildi. Masofa ortgani sari vazn yo'qotishning ham ortib borishi kuzatildi. Go'sht yo'nalishidagi Beliy gigant zotiga mansub broyler bedanalarning transport vaqtidagi stressini kamaytirish, mahsuldorligini saqlab qolish uchun fermadan so'yish joyigacha kunning kechki qismida transport qilish eng maqbul vaqt sifatida tavsiya beriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Arif, A., Ibrahim, S., Abouelezz, K., Omar, A. (2022). Influences of different transport durations on blood biochemical, meat quality, and meat yield of broiler chickens. Archives of Agriculture Sciences Journal.
2. Al Obaidy (2020) "Evaluation Of The Stress Of Transporting Broiler Chickens In Iraq On Some Productive, Physiological And Economic Characteristics"
3. dos Santos, V. M., Dallago, B., Racanicci, A. M., Santana, Â. P., Cue, R., Bernal, F. (2020). Effect of transportation distances, seasons and crate microclimate on broiler chicken production losses. PLoS ONE.
4. Hussnain, F., Mahmud, A., Mehmood, S., Jaspal, M. (2020). Influence of long-distance transportation under various crating densities on broiler meat quality during hot and humid weather. The Journal of Poultry Science.
5. Mohan, S., Madheshwaran, M., Kumar, A., Mariappan, G., Biswas, A. K., Rokade, J., Nagesh, S., Tiwari, A. K., Singh, Y. (2025). Evaluating the impact of pre-slaughter transport stress on broiler welfare and meat quality in India. Scientific Reports.
6. Siddharth, M., Rokade, J., Bhanja, S., Tyagi, J. S., Monika, M., Pearlin, B. V., Kumar, A., Gopi, M. (2024). Transportation stress: Impact on behaviour and welfare in meat-type chickens under Indian scenario. Heliyon.
7. Ulupi, N., Aryani, S., Evni, F. T., Nugraha, R. (2018). Effects of transportation duration on broiler chicken physiology and performance factors. International Journal of Poultry Science

8. www.samdu.uz <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.samdu.uz/uz/news/52849&ved=2ahUKEwjspvv68OWSAxXg9AIHHeGUBSgQFnoECB0QAQ&usg=AOvVaw2pxRrMmEALFZimWJlhEDjP>

UO'T 632.792.13

BRACON HEBETORNI KO'PAYTIRISH VA QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI BIOLOGIK HIMOYA QILISH

Sh.H.To'xtayev, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

F.A.Ganiyeva, katta o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

O.B.Baqoeva, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so'ng qishloq xo'jaligida fermer xo'jaliklar va tabiiy iqlim sharoitida samarali mehnat qilib yuqori hosildorlikka erishish uchun hosilni pasayishiga ilib keluvchi zararlimorganizmlarni kamaytirishda kimyoviy preparatlardan voz kechib biologik kurash usuliga o'tish zamon talabi hisoblanadi. Mamlakatimizda 700dan ortiq biolaboratoriyalar va biofabrikalar doimiy ishlab turibdi, Buxoro viloyatida esa 36ta biolaboratoriya va biofabrikalar doimiy ishlab ularda asosan Brakon xebetor, oddiy trixogramma, oltinko'z hamda beshiktebratar entomofaglari ko'paytirilib, qishloq xo'jalik ekinlarini himoya qilishda asosiy o'rin tutadi.

Kalit so'zlar: begona o't, kasallik, zararkunanda, falaj, lichinka, parazit, brakon, nektar, laboratoriya, tuxum, generetsiya, uglevod, imago.

Аннотация. После обретения независимости нашей страной для достижения высокой продуктивности в сельском хозяйстве за счет эффективной работы на фермах и использования природных климатических условий необходимо отказаться от химических препаратов и перейти к методам биологического контроля для сокращения численности вредных организмов, приводящих к увяданию урожая. В нашей стране постоянно работают более 700 биолaborаторий и биофабрик, а в Бухарской области — 36 биолaborаторий и биофабрик, где в основном разводят энтомофагов Bracon hebetor, обыкновенную трихограмму, златоглазку и богомола, играющих ключевую роль в защите сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: сорняк, болезнь, вредитель, паралич, личинка, паразит, Bracon, нектар, лаборатория, яйцо, поколение, углевод, имago.

Abstract. After our country gained independence, to achieve high productivity in agriculture through effective work on farms and utilization of natural climatic conditions, it is necessary to abandon chemical preparations and transition to biological control methods to reduce the number of harmful organisms that lead to crop wilting. In our country, more than 700 biolaboratories and biofabrics, in the Bukhara region 36 biolaboratories and biofabrics are constantly operating, where mainly the entomophages Bracon hebetor, common trichogramma, lacewings and mantises are bred, which play a key role in protecting crops.

Keywords: weed, disease, pest, paralysis, larva, parasite, Bracon, nectar, laboratory, egg, generation, carbohydrate, imago.

Kirish. Hozirgi vaqtda zararli organizmlar tufayli insoniyat har yili 203,7 mln.t. don 228,4 mln. t. qand lavlagi, 23,8 mln.t. kartoshka, 23,4 mln.t. sabzavot, 11,3 mln.t. meva, sitrus o'simliklari va uzum hosilini kam olmoqda. Bundan tashqari, yer yuzida ekinlar hosilini zararli organizmlar ta'sirida nobud bo'lishi barcha tur ekinlar bo'yicha 33,2 % ni jumladan, begona o'tlardan 10 %, kasallik qo'zg'atuvchilardan 12,1%, zararkunandalardan 11,1%ni tashkil qiladi. Bu ma'lumotlar zararli organizmlarga qarshi o'z vaqtida kurash olib borishsh muhim ahamiyatta ega ekanligini ko'rsatadi [1,2,3].

Xo'jayin ichida rivojlanuvchi endoparazitlardan farqli ravishda brakon, xuddi boshqa endoparazitlar kabi yashirin hayot kechiruvchi zararukunandalarda parazitlik qiladi, ekologik moslashuvchan, zararkunandalarni falaj qiladi va lichinkalari tez rivojlanadi. Boshqa ko'pgina parazit hasharotlardan brakonning farqi, bu uning imago holida, ochiq po'stloq ichida, daraxtning chuqur

teshikchalarida, terakning tushmay qolgan va o'rgimchak to'ri bilan o'ralgan barglarida, gilos, shaftoli, olma, o'rik daraxtlarining qovjirab xazonga aylanib qolgan barglarida, qishlab chiqishidir.

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, preimaginal fazalarining rivojlanishida harorat urg'ochilarning yetilishiga ta'sir ko'rsatadi. Agar brakonni ko'paytirish 30°C da o'tgan bo'lsa, u holda urg'ochilar uchgandan so'ng birinchi tuxum qo'ya boshlaydi. (4,5) Harorat 23- 26°C bo'lsa, 1-8 kunda, 14-16°C da 6 kundan so'ng tuxum qo'ya boshlaydi. Arar preimaginal fazalarining rivojlanishi (17°—19°C) past haroratlarda o'tsa, uchgan urg'ochilar 23-26°C da 10 kunda, 17°- 19°C da 10-21 kunda yetiladi.

Bahorda qishlab chiqqan urg'ochilarning tabiiy mahsuldorligi past bo'lganligi sababli ularning populyatsiya miqdoriga ta'sir qiladi. Shunday qilib, samarali biologik kurash uchun parazitlarni yuqori haroratda (25-30°S) rivojlantirish, yoz va kuz oylarida samaradorlikni ta'minlaydi. G'o'za tunlamlarini kuzda ko'p qismini yo'qotish nafaqat shu yilgi mahsuldorlikni saqlab qoladi, balki qishlab qoluvchi zararkunandalar g'umbak miqdorini ham kamaytiradi. O'rta Osiyo sharoitida brakonlar qishlovdan mart oyida gullarida hamda begona o'tlar gullarida, shuningdek moychechakdoshlar gullashi bilan brakon o'simliklarga uchib, keyinchalik esa jinsiy uchrashuv joyi bo'ladi [6,7].

Harorat 25°C, nisbiy namlik 50-60% bo'lganda xo'jaynn sifatida Anagasta kuchniella Z. uchraydi. Ammo jins nisbati ontogenezdada 60 tagacha. Ayrim urg'ochi, jinsiy nisbat onaning yoshiga ham bog'liqdir. Shuning uchun bir populyatsiyalarda har xil yoshdagi urg'ochi brakonlarning bo'lishi bir-birini qoplab turadi. Brakonlarni Anagasta Kuchniella qurtlarida ko'paytirishda quyidagi qurtlar g'umbakka aylanish uchun chiqadi. Substratta yopishib, pilla to'qiy boshlaydi. Ma'lum bo'lishicha, brakon urg'ochisini ko'proq ipakli pilla, oq surp yoki shunga o'xshash substratlar qiziqtirarkan. Tuxumlarning maksimal miqdori pillaga o'ralgan qurtlarda aniqlangan.

Ma'lumki, bu nisbat ham urg'ochilar tomonida bo'lgan. Bracon hebetor yosh urg'ochilari ko'pincha urg'ochi chiqadigan tuxum qo'yadi, qariganda esa erkak chiqadigan tuxum qo'yadi. Jinslarning differentsial o'limi erkaklari uchun yaxshidir, chunki yuqori zichlikda ular yashash uchun kurashda kannibalizm xususiyatini namoyon qiladi. Avlodagi erkak va urg'ochi brakon nisbati ichki (spermalarning yo'qligi, spermatenalarining ishlashi va b.) va tashqi (ulishdagi farqlar va rivojlanish davomiyligi) omillarga 60 ELIK, rivojlanuvchi urg'ochilarning o'lim darajasi erkaklarnikiga nisbatan yuqoridir. Bracon hebetor urg'ochilari katta mum kuyasi qurtlarini zararlangan yoki zaralanmaganing farqiga bormaydi va uni zararlangan qurtlariga xam tuxumini qo'yadi. Shunday qilib, bir qurtida parazitlar ko'payishi ularning preimaginal rivojlanish bosqichini uzaytirdi, o'lish nisbati ko'payadi va avlodda ko'proq erkaklar paydo bo'ladi. Kichik yoshdagi lichinkalarni esa katta yoshdagilari yeb qo'yadi yoki kichik yoshdagi lichinkalarga oziq qolmaganligi sababli ochlikdan o'ladi. Sesamia cretica tunlamlar qurtlarini batsillyus yoki ser-ratia bakteriyalari bilan zararlanganlarini brakonlarga falaj bulgan tunlamlar bilan birga berganda urg'ochi brakonlar zaralanmagan, ammo falajlangan qurtlar bilan oziqlangan. Demak, urg'ochi parazitlar patogen bilan zararlangan yoki zaharlangan qurtlarni ajrata oladi. Agar bir nechta brakon urg'ochilari bir guruh falajlangan xo'jayin qurtlarini topsa, unda xar bir urg'ochi qo'ygan tuxum soni 24,3% gacha kamayadi. Demak, dalara qo'yib yuboriladigan brakonlar soni qurtlar zichligiga to'g'ri kelishi kerak. Bracon hebetor urg'ochilari ko'pincha erkin yuradigan qurtlarga tuxum qo'yadi. Ammo kam harakatlanuvchi xo'jayinda, ko'p harakatlanuvchi qurtga nisbatan ko'proq tuxum bo'ladi. Chunki kam harakatlanuvchi zararkunandalar bilan parazit kontakt (uchrashuv)i ko'proq davom etadi. Bracon hebetor ko'pincha tuxumlarini to'p-to'p qilib qo'yadi, ya'ni bittadan to'rttagacha (har biri zararsizlanadi), o'rtacha hisobda har 46 minutda. Ayrim paytda Bracon hebetor urg'ochilari tuxumlarini to'liq qo'ymasdan yomon sharoit natijasida o'lib ketadi.

Tabiatda brakon may oyidan chiqa boshlaydi va butun mavsum davomida kupayib, avgust oyida maksimumga yetadi. Bir generatsiyasining rivojlanishi martda 16-17°C da 30 kunda o'tadi, iyun-iyul oylarida 26-27°C da 10-11 kunda, sentyabrda 17,5°S da 25 kunda o'tadi. Brakon urg'ochilari o'rtacha 25-26 kun (ayrimlari 40 kundan ham ortiqroq) yashab, tabiiy sharoitda 200 ta, laboratoriya sharoitida esa 800 tagacha tuxum qo'yadi. Tajriba sharoitida har bir urg'ochiga 15 tagacha qurt berilganda, 1 kecha-kunduzda o'rtacha 8,1 ta tegirmon parvonasi qurtlarini zararlagan. Urg'ochilar qurtlarni 8-9°C da, ayrim paytda 3,8-5,1°C da falajlashi aniqlangan. Qurtlarni falajlash

uchun maksimal kritik harorat 43-44°C dir. Tuxum qo'yish esa ikki haftalik o'rtacha harorat 20- 22°C bo'lganda boshlanib, 13°C ga tushguncha to'xtamaydi. Brakon 9 dan 30°C gacha harorat ta'sirida o'rganilganda, optimal harorat 24-28°C ligi aniqlangan. Agarda harorat 20°C yoki undan past qilib qo'yilganda preimagonal rivojlanish fazasi to'xtamaydi, ammo sekinlashib qoladi va parazitlar mahsuldorligi kamayadi. Harorat 27-32°C va havo namligi 75-80% bo'lganda preimagonal rivojlanish 8-12 kunda yozda imagolar ovqatlanmasdan 2-4 kun, gemolimfa bilan oziqlanganda 13-15 kun, uglevod va gemolimfa bilan oziqlanganda 23-30 kun yashaydi. O'zbekistonda brakonlar populyatsiyasi O'rta Osiyoning ekstremal yozgi sharoitiga moslashgan. Yuqori ekologiyaga moslanish parazitlarni haroratning 35°C ga havo namligining 30-50% ga o'zgarishiga ham bardosh bera olishini ko'rsatdi. Maksimal tuxum berish esa harorat 30°C va havo namligi 50—70% bo'lganda kuzatilgan. Rivojlanishning yuqori nuqtasi 37,8°C, eng pastki nuqtasi 12,4°C, tuxumdan to imagogacha bo'lgan samarali harorat yigindisi 186°C + 15,9°C dir. Yetilgan parazitlarni hayot davomiyligi, acosan, havo harorati va oziqlanishiga bog'liq. Havo harorati 15°C va namligi 30-90% bo'lganda parazitlar 40 kecha-kunduz yashagan, 70% li namlikda esa 46,6 kun yashagan. Harorat 15°C dan 35°C gacha va havo namligini 70% gacha ko'tarilganda imagoning hayoti 11,3 va 7 sutkagacha kamaygan (4,1 - 6,6 marta). Imagoning hayoti davomiyligiga asosan yakunlanadi.

Haroratning 15°C dan 30°C gacha va havo namligining 30 dan 50- 70% gacha oshishi urg'ochi brakonning mahsuldorligini ko'paytiradi. Bunda embrional rivojlanish 6,4 dan 0,6 sutkaga qisqaradi yoki 9,6 marta tezlashadi, lichinkaning rivojlanish esa 17,2 dan 2,5 sutka tushadi, ya'ni 6,9 marta tez rivojlanadi. Brakonning tuxumdan to imagogacha bo'lgan preimagonal rivojlanish tezligi haroratga bevosita bog'liq. Bu yerda korrelyatsion koeffitsient 0,96 + 0,08, determinatsion koeffitsient esa 0,92 + 0,08. Bir mavsumda O'zbekistonda brakonning yetti generatsiyasi rivojlanadi.

Xulosa. Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, O'zbekistonda brakon xebetor faqatgina biolaboratoriya va biofabrikalarga asosan mum kuyasi qurti bilan ko'paytiriladi. Dala sharoitida asosan erta bahorda soyabongullilar gul nektar bilan oziqlanib ko'payadi. Bu esa uyg'unlashgan usullarning ichida eng arzon va toza usul biologik bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlarini 90%ini shu usul bilan himoya qilinadi va issiqqonli hayvonlar va odamlarga zararsiz hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

- 1.Sh.H.To'xtayev, M.Xamidov- "Asosiy foydali hashorotlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati". Tavsiyanoma. Buxoro, Durdona, 2018yil. 28b.
- 2.Sh.H.To'xtayev, N.X.Hakimova, A.A.Shodieva. "Izucheniye razlichnix sposobov vnesenie gerbidtsidov na ozimyu sovku i pochvennie entomofagi". Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallar to'plam.Buxoro 2018, 104-109b.
- 3.Sh.H.To'xtayev, F.A.Ganiyeva. "Qishloq xo'jaligining asosiy ekinlari va ularga qarshi biologik kurash usullari". Uslubiy qo'llanma. Buxoro 2020. 42b.
- 4.Sh.H.To'xtayev va bo'shqalar – "O'simlik zararkurandalariga qarshi kurash". Uslubiy qo'llanma. Buxoro, Durdona-2021. 28b.
- 5.X.X.Kimsanboyev, X.G.Bo'riyev, X.K.Nazarova, "Brakon bioekologiyasi va ko'paytirish texnologiyasi". Toshkent. Istiqbol- 2003, 24b.
6. B.Adashkevich, E.Shiyetko "Razvedeniye I xraneniye entomofagov". Toshkent,O'zbekiston, 1983, 40-47b.
7. Sh.H.To'xtayev, A.A.Ilyosov, M.Sattorova- "G'oz va g'alla ekinlarining zararkunandalardan himoya qilishni tashkil etishda biologik usulning istiqbollari". Uslubiy qo'llanma. Buxoro, Durdona, 2018, 62-b.

UO'K 632.95.02

GO'ZANING XAVFLI O'RGIMCHAK ZARARKUNANDASIGA QARSHI ARVILMEC

EC. EM.K. PREPARATINI QO'LLASH

Sh.H.To'xtayev, q/x.f.n., dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

F.A.Ganiyeva, katta o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

I.I.Raxmatov, katta o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

E.A.Davronov, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Mamlakatimizda oziq-ovqat va xalqimizning to'la-to'kis kiyim-kechak bilan ta'minlash uchun qishloq xo'jaligini zararkunandalardan, kasalliklardan va begona o'tlardan o'z vaqtida himoya qilish asosiy omillardan biri hisoblanadi. Fermer xo'jaliklarda va tabiiy iqlim sharoitida samarali mehnat qilib yuqori hosildorlikka erishish uchun hosildorlikning pasayishiga olib keluvchi zararli organizmlarni kamaytirishda kam zaharli yangi kimyoviy preparatlarni

o'rganish hozirda qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishda asosiy vazifalardan biri bo'lib, yangi preparatlarni har bir mintaqaga sharoitiga mos kelishini sinash va qo'llash hisoblanadi.

*Mamlakatimiz fermer xo'jaliklarida g'o'zaning eng xavfli zararkunandasi bo'lgan oddiy o'rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch.) qarshi zamonaviy, atrof-muhitga kam zaharli, foydali hasharotlar hamda issiqqonli hayvonlarga salbiy ta'siri kam bo'lgan va hosildorlikni oshirishda ARVILMEC EC. EM.K preparatining samaradorligi ijobiy ekanligi tajribalarimizda o'z aksini topgan.*

Kalit so'zlar: *O'rgimchakkana, g'oza, tajriba, samaradorlik, Avtomaks, zararkunanda, qishloq xo'jalik, ARVILMEC EC. EM.K*

Аннотация. *После обретения независимости нашей республики изучение новых малотоксичных химических препаратов для снижения вредных организмов, приводящих к снижению урожайности, для достижения высокой урожайности эффективным трудом в сельском хозяйстве, фермерских хозяйствах и в природно-климатических условиях в настоящее время одной из основных задач при выращивании сельскохозяйственной продукции является испытание и применение новых препаратов в соответствии с условиями каждого региона.*

*В наших опытах отражена положительная эффективность препарата RAUDO 50% к.с. против обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.), являющегося наиболее опасным вредителем хлопчатника в фермерских хозяйствах нашей республики, с низким токсическим воздействием на окружающую среду, на полезных насекомых и теплокровных животных.*

Ключевые слова: *Хлопчатник, паутинный клещ, препарат, опыт, урожайность, эффективность, Автомакс, болезнь, вредитель, сельское хозяйство, RAUDO 50% к.с.*

Abstract. *Since the independence of our republic, the study of new low-toxic chemical preparations to reduce harmful organisms that lead to a decrease in yield, to achieve high yields through effective labor in agriculture, farms and natural and climatic conditions is currently one of the main tasks in the cultivation of agricultural products, testing and applying new preparations in accordance with the conditions of each region.*

*Our experiments have shown the positive effectiveness of the RAUDO 50% k.c. preparation against the common spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.), which is the most dangerous pest of cotton in the farms of our republic, with low toxicity to the environment, beneficial insects and warm-blooded animals.*

Key words: *Cotton, spider mite, preparation, experiment, yield, efficiency, Automax, disease, pest, agriculture, RAUDO 50% k.s.*

Kirish. *Mamlakatimizdagi asosiy ekinlardan biri bo'lgan g'o'za o'simligining hosildorligini oshirish, zararkunandalardan saqlash uchun chidamli navlarni tanlab olib ekishda qishloq xo'jaligi bozor iqtisodiyoti sharoitida rivojlantirish kabilar katta ahamiyat kasb etadi [1,2,5].*

G'o'za o'simligiga zarar yetkazadigan zararkunandalardan eng xavfli zararkunanda o'rgimchakkana hisoblanib uning biologiyasi keng va atroflicha o'rganilgan. Buxoro viloyatida ham o'rgimchakkana g'o'zaga deyarli zarar yetkazib, paxta hosilini 25-30% ga kamaydi. Bizning olib boradigan tajribamizning asosiy maqsadi o'rgimchakkananing g'o'zaga zarar yetkazish muddatlarini aniqlab, unga qarshi chora-tadbirlarni ishlab chiqarish darajasini keng qo'llashdir.

O'rgimchakkana 200 tadan ortiq o'simlik turini zararlardi, shundan 170 ta begona o'tlar va manzarali o'simliklarga, 30 dan ortiq daraxt va butalarga to'g'ri keladi.

*G'o'za o'simligi ekiladigan tuman va hududlarda o'rgimchakkana "*Tetranychus urticae* Koch" turi keng tarqalgan bo'lib, bu zararkunanda paxta hosilining 30-40% ini nobud qiladi. F.M.Uspenskiy ma'lumotlari bo'yicha o'rgimchakkana iyun oyida g'o'zaga tushganda himoya chorasi olib borilmasa 50-60% va avgust oyida tushsa 2-6%gacha hosildorlikni kamaytiradi [3,4].*

O'rtacha g'o'zaning har 100 ta bargida 150 ta o'rgimchakkana uchrasa shu muddatda unga qarshi akaratsid va insektasidlar bilan himoya qilish tavsiya etiladi. O'rgimchakkaning faol harakatlanishi uchun 25-30°C issiqlik va havoning nisbiy namligi esa 45-65% bo'lishi kerak.

O'rgimchakkaning urg'ochisi 30 kungacha hayot kechirib 200 va undan ko'p tuxum qo'yadi. O'rgimchakkana erta bahorda begona o'tlarda uchraydi. Ular yo'l atrofidagi begona o'tlarda boshqa mavzelarda joylashgan begona o'tga nisbatan 20-30 marta ko'p uchraydi [1,6]

2024-2025-yillar davomida Buxoro viloyati G'ijduvon tumani Ulfatbibi MFYga qarashli "Cho'g' o'g'lonlar zamini" fermer xo'jaligida qadimdan sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlarda o'tkazilgan tajribalarimiz natijasida shu aniq bo'ldiki, o'rgimchakkana g'o'za o'simligida aprelning oxiri may oyining boshida uchrab har bir 100 g'o'za bargiga 14-15 donadan to'g'ri keladi. Tajribamiz "Buxoro-8" navining bo'yicha olib borildi. Biz tajriba olib boriladigan ARVILMEC EC. EM.K preparati "Landchem", x.k. mas'uliyati cheklangan jamiyati "Avstriya mamlakatida ishlab chiqilgan.

1-jadval

G'o'za ekinidagi o'rgimchakkanaga qarshi kurashishda ARVILMECEC. EM.K preparatining samaradorligi (2024- 2025 yillar uchun). Buxoro viloyati G'ijduvon tumani Ulfatbibi MFY "Cho'g' o'g'lonlar zamini" fermer xo'jaligi

Tajriba variantlari,	Sarflangan preparat me'yori l/ga	O'rtacha bir dona bargdagi o'rgimchakkananing soni				Kunlar orasidagi samaradorligi %		
		Ishlov gacha	Ishlovdan keyingi kunlarga gacha					
		13,07	3	7	14	3	7	14
1. Nazorat (preparatsiz)	0	61,8	65,0	100,5	1,7	-	-	-
2. SUPER - PROF 72% EM.K.	0,7	42,0	1,5	0,8	21,0	96,5	98,1	50,0
3. ARVILMEC EC. EM.K	0,5	38,0	15,0	2,5	0,8	60,6	94,5	97,9
4. ARVILMEC EC. EM.K	0,4	75,0	3,0	1,8	0,5	96,0	97,6	99,6

G'o'za o'simligida uchraydigan o'rgimchakkanaga qarshi kurashishda ARVILMECEC. EM.K preparatining samaradorligini o'rganish uchun quyidagi variantlarda tajriba qo'yildi.

1. Nazorat (preparatsiz)
2. SUPER-PROF 72% EM.K.
3. ARVILMEC EC. EM.K

Dala tajribalari 100 m² maydonda uchta takroriy joylashgan bo'lib g'o'za ko'chatining bir gektarida 92-96 ming dona qalinlikda joylashgan. 2024-2025-yillar 13-14-iyulda ertalab "Avtomaks" ransevoy apparati yordamida 300 l/ga me'yorida ishchi suyuqlik g'o'za o'simligiga purkaldi. O'rgimchakkanaga qarshi qo'llanilgan preparatning samaradorligini o'rganish uchun hisob-kitob ishlari olib borildi.

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan shu ma'lum bo'ldiki, o'rgimchakkanaga qarshi kurash choralari qo'llanganda 7 kundan keyin kimyoviy preparatlar o'rgimchakkanalar sonining kamaytirishida o'z ta'sirini ko'rsatib, G'ijduvon tumani Ulfatbibi MFY "Cho'g' o'g'lonlar zamini" fermer xo'jaligida 14 kundan keyin bo'lsa ularning miqdori 99,6% gacha kamaydi. SUPER - PROF 72% EM.K. preparati 0,4 l/ga qo'llangan variant ham o'rgimchakkanani kamaytirishiga olib keldi. Lekin bu preparatni tarkibida ta'sir kuchi kam bo'lganligi sababli iqlim tuproq sharoitida namlikning kamligi va havo haroratni yuqori bo'lganligi sababli ta'sir kuchi uzoq muddatga bormadi va hosilni saqlashda o'z ta'sirini yo'qotdi [2,5].

O'tkazilgan tajribalardan va olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, qo'llanilgan yangi ARVILMECEC. EM.K preparati g'o'za o'simligiga uzoq muddatga ta'sir etib, uni o'rgimchakkanadan himoya qilib, nihoyat hosilning oshirishiga sabab bo'ldi.

2-jadval

G'o'za ekinidagi o'rgimchakkanaga qarshi kurashishda ARVILMECEC. EM.K preparatining samaradorligi (2024-2025 yillar uchun). Buxoro viloyati G'ijduvon tumani Ulfatbibi MFY "Cho'g' o'g'lonlar zamini" fermer xo'jaligi

Variantlar	Sarflangan preparatlar me'yori l/ga	Hosildorlik, s/ga			
		2023		2024	
		Hosildorlik, s/ga	Qo'shimcha hosil, s/ga	Hosildorlik, s/ga	Qo'shimcha hosil, s/ga
1. Nazorat (preparatsiz)	-	30,5	-	28,8	-
2. SUPER - PROF 72% EM.K.	0,7	34,8	4,3	32,5	3,7
3. ARVILMEC EC. EM.K	0,5	35,3	4,8	34,0	4,9
4. ARVILMEC EC. EM.K	0,4	36,0	5,5	34,5	5,9

2-jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki, 2 yil davomida olib borilgan tajribalarimiz Buxoro viloyati G'ijduvon tumani Ulfatbibi MFY "Cho'g' o'g'lonlar zamini" fermer xo'jaligi sharoitida nazorat variantini har bir bargda zararkunanda soni 63,3 va 70,1 dona yilning oxirida paydo bo'ldi. Kimyoviy preparatlar ayniqsa ARVILMEC EC. EM.K qo'llangan variantlarda esa o'rgimchakkana to'liq yo'qoldi. Variantlar bo'yicha hosildorlikni saqlab qolishda ARVILMEC EC. EM.K preparati 0,4-0,5 l/ga me'yorida qo'llanilganida 4,9 dan 5,9 s/ga qo'shimcha paxta hosili olishga erishildi. Shuningdek, Buxoro viloyatida yetishtiriladigan g'o'za o'simligida o'rgimchakkana qarshi kurashishda ARVILMEC EC. EM.K 0,4 l/ga me'yorida qo'llash, qadimdan sug'oriladigan allyuvial o'tloqi tuproqlarda g'o'za o'simligi o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir etib har bir gektardan 34-36 sentinernan hosil olishga imkon yaratildi, qo'shimcha hosil bo'lsa 4,9-5,9 s/ga bo'ldi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, Buxoro viloyati G'ijduvon tumanida g'o'zaning xavfli o'rgimchakkanasiga qarshi kurashda ARVILMECEC. EM.K 0,4 l/ga hajmda foydalanish uzoq muddat sug'oriladigan allyuvial o'tloq tuproqlarda samarali bo'ladi. G'o'za o'simligi o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, 34-36 s/ga qo'shimcha hosil bilan esa 4,9-5,9 s/ga hosil olindi.

O'tkazilgan tajribalar va olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, g'o'za o'simligiga qo'llanilgan yangi ARVILMEC EC. EM.K preparati issiqqonli hayvonlar va foydali hasharotlarga boshqa dori vositalariga nisbatan ko'proq ta'sir qilmaydi va pirovardida hosildorlikning ijobiy o'zgarishiga sabab bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. M.L.Ikramova, B.N.Rahmatov, R.Yunusov. "Paxtachilik", darslik, "Durdona", Buxoro-2022. b.390.
2. To'xtayev Sh.H., Ilyosov A.A., Xayrulloev M.F. "Gensekto-superni o'rgimchakkana ta'siri" 2023-yil. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi
3. Успенский Ф.М. Обыкновенные паутины клещ в орошаемых районах средней Азии. Акад. С.Х. O'zbekiston.Tashkent.1996. 62 b.
4. Sh.H.To'xtayev F.A. Ganiyeva "Qishloq xo'jaligining asosiy ekinlarni zararli organizmlari va ularga qarshi kurashni biologik usullari", Uslubiy qo'llanma Buxdu. Sharq nashryoti 2020.17 bet.
5. Sh.H.To'xtayev, M.F.Xayrulloev "Sulfur in nature it's impact on spiders", Web of konferens- 2023 year.
5. Ch.X.Ulug'ov. "Paxtachilik" (Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari) o'quv qo'llanma. Toshkent-2021.

UO'K 547.91:577.1:631.52

GLITSIRRIZIN KISLOTASINING POLIFENOLLAR ASOSIDA OLINGAN SUPRAMOLEKULAR KOMPLEKSLARNI BUG'DOYNING O'SISHI VA RIVOJLANISHIGA STIMULYATORLIK TA'SIRI

M.R.Tursunov, o'qituvchi, Guliston davlat universiteti, Guliston

Sh.I.Kasimov, dots., Guliston davlat universiteti, Guliston

A.D.Matchanov, prof., O'zR FA Bioorganik kimyo instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda glitsirrizin kislotasi (GK) va tabiiy polifenollar asosida olingan supramolekulyar komplekslarning bug'doy o'simligi (*Triticum aestivum* L.) ning o'sishi va rivojlanishiga ko'rsatadigan stimulyatorlik ta'siri o'rganildi. Komplekslarning tuzilishi va barqarorligi spektroskopik usullar yordamida baholandi, so'ngra ularning past konsentratsiyalarda urug' unuvchanligi, ildiz-poya nisbatining shakllanishi, biomassa to'planishi va fiziologik ko'rsatkichlarga ta'siri aniqlangan. Tadqiqot natijalari GK-polifenol supramolekulyar komplekslari o'simlikning dastlabki fenologik bosqichlarida faol bio-stimulyator bo'lib xizmat qilishini, o'sishni tezlashtirish, stressga chidamlilikni kuchaytirish va metabolik faollikni oshirishga yordam berishini ko'rsatdi. Ushbu komplekslar ekologik xavfsiz, tabiiy kelib chiqishi va yuqori biologik faolligi bilan qishloq xo'jaligida istiqbolli bioregulyator sifatida baholandi.

Kalit so'zlar. Glitsirrizin kislotasi, polifenollar, supramolekulyar komplekslar, o'sish stimulyatori, bug'doy, bioregulyator, unuvchanlik, biomassa, ekologik xavfsiz preparatlar, stressga chidamlilik.

Аннотация. В данной работе исследовано влияние супрамолекулярных комплексов, полученных на основе глицирризиновой кислоты (ГК) и природных полифенолов, на ростовые процессы и раннее развитие растений пшеницы (*Triticum aestivum* L.). Структурные

особенности и устойчивость комплексов были охарактеризованы спектроскопическими методами. В дальнейшем изучено их действие в малых концентрациях на энергию прорастания семян, формирование соотношения корень–стебель, накопление биомассы и основные физиологические показатели. Полученные результаты показали, что комплексы ГК–полифенолов проявляют выраженную биостимулирующую активность на начальных этапах онтогенеза, способствуют ускоренному росту, повышению устойчивости к стрессовым факторам и активации метаболических процессов. Благодаря природному происхождению и экологической безопасности такие комплексы рассматриваются как перспективные биорегуляторы для использования в сельском хозяйстве.

Ключевые слова. Глицирризиновая кислота, полифенолы, супрамолекулярные комплексы, стимулятор роста, пшеница, биорегулятор, всхожесть, биомасса, экологически безопасные препараты, стрессоустойчивость.

Abstract. This study examines the stimulatory effects of supramolecular complexes formed by glycyrrhizic acid (GA) and natural polyphenols on the growth and early development of wheat plants (*Triticum aestivum* L.). The structural features and stability of the complexes were characterized using spectroscopic techniques. Their influence at low concentrations on seed germination, root–shoot ratio formation, biomass accumulation, and key physiological parameters was subsequently evaluated. The findings demonstrate that GA–polyphenol supramolecular complexes act as effective biostimulants during the initial growth stages, enhancing developmental rates, improving stress tolerance, and activating metabolic processes. Due to their natural origin, ecological safety, and high biological activity, these complexes represent promising bioregulators for agricultural applications.

Key words. Glycyrrhizic acid, polyphenols, supramolecular complexes, growth stimulator, wheat, bioregulator, germination, biomass, eco-friendly formulations, stress tolerance.

Kirish. Hozirgi paytda qishloq xo'jaligida ekinlar hosildorligini oshirish, ularning stress omillariga chidamliligini kuchaytirish va o'sish jarayonlarini boshqarish hozirgi zamon agrobiotexnologiyasining eng dolzarb yo'nalishlaridan biridir. Ayniqsa, global iqlim o'zgarishi, tuproq unumdorligining kamayishi va agroekotizimlarning degradatsiyasi sharoitida tabiiy kelib chiqishga ega, ekologik xavfsiz biostimulyatorlarga bo'lgan talab yildan-yilga ortib bormoqda. Shu nuqtai nazardan, biofaol molekulalarning supramolekulyar shakllarini yaratish va ularni o'simlik fiziologiyasiga tatbiq etish katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili. GK o'simlikni ildizida shirin ta'm beruvchi kaliy, kalsiy va magniy tuzlari aralashmasi holida bo'ladi. Ildiz va ildizchalardagi GK miqdori 2-24% atrofida bo'ladi, yer usti qismida esa, glikozid qoldiqlari uchraydi xolos. Barglaridagi yig'iladigan glikozidni ildiziga tashilishi, disaxarid fragmentidagi glyukoza va galaktozani glyukuron kislotasiga aylanishi bilan amalga oshiriladi.

Oxirgi 30 yil ichida muhokama qilib kelinayotgan biologik faol moddalar guruhiga Shirinmiya ildizining asosiy va qimmatli komponenti bo'lgan Glitsirrizin kislotasi (GK) ham kiradi [1]. Shirinmiya ildizidan ajratib olingan gilitsirrizin kislotasining Na^+ , K^+ , NH_4^+ li tuzlarinini har xil darajada sho'rlangan tuproq sharoitida bug'doyning o'sish va rivojlanishiga tasiri o'rganilgan. Shuningdek ushbu tuzlar o'simliklarning o'sish va rivojlanishida stimulyatorlik xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi.

O'simliklarning o'sish va rivojlanishini idora etish asosida tashqi omillar tasiridan himoya qilish, immun tizmini hosil qilish yoki chidamli navlarni yaratishda muhim ahamiyatga egadir. Shunga asosan olib borilgan tadqiqotlar natijalari adabiyotlarda o'z aksini topgan. [2-5]. Lekin mavjud malumotlar o'simliklarning chidamliligi bilan bog'lik biokimyoviy va fiziologik xususiyatlari hamda bunda fiziologik faol moddalarning o'rni bo'yicha malum yechimlar qilish uchun yetarli emas. Ayrim adabiyotlarda saponinlarning o'simliklarga fitogormonlar tasir effekti hakida malumotlar keltirilgan [6]. Ushbu malumotlarda saponinlar kichik konsentratsiyada o'rug'larning o'sish rivojlanishini tezlashtirishi, yukori konsentratsiyada esa ingibirlashi bayon etiladi. O'simliklarning o'sish va rivojlanish bosqichlarida tashqi stress omillariga nisbatan

chidamliligini oshirish hozirgi zamon biologiya va bioorganik kimyo fanlari oldidagi eng asosiy vazifalardan biridir.

Ayniqsa, qishloq xo'jaligi o'simliklarning tashqi ta'sir yetuvchi omillarga nisbatan chidamli formalarini yaratish yoki chidamlilik darajasini oshirish xalq xo'jaligini rivojlantirishda alohida o'rin yegallaydi. Yangi biologik faol moddalar sintez qilish, ularning qishloq xo'jaligida turli xil o'simliklarning o'sishiga ta'sirini o'rganish muammosi hozirgi kunda qishloq xo'jaligining asosiy vazifalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Buning mazmunida moddalar ekologiyaning buzilishiga, tuproq infrastrukturasining o'zgarishiga, sho'rlanishning ortib borishiga suv tanqisligi muammosiga, haroratning borgan sari ko'tarilishiga bog'liq ravishda ta'sirini o'rganish yotadi.

Glitsirrizin kislotasining o'simlik o'sishi va rivojlanishida konsentratsiyaning o'rni muhimligi tajriba natijalaridan ma'lum. Qilingan tajribalarga asosan glitsirrizin kislotasining ta'siri keng spektrida o'rganilgan. Glitsirrizin kislotasining o'zining strukturasi jihatidan sterinlar bilan bir qator o'xshashlikka ega. Ma'lumki, sterinlar biogenezi izoprenoidlar umumiy biosintezining bir qismi hisoblanadi [7]. Glitsirrizin kislotasi o'simliklarning urug'i va alohida organlariga ta'siri tadqiqotchilar tomonidan laboratoriya sharoitida bug'doy, g'oz va makkajo'xori urug'lariningg unib chiqishiga ta'siri o'rganilgan.

Shuningdek, glitsirrizin kislotasi 10-7 M konsentratsiyasida urug'larning unib chiqishiga muvofiqlovchi ta'siri ma'lum. E'tibor berib qaraydigan bo'lsak, tajribalarning eng muhim joyi shundan iboratki, GK va uning tuzlarining turli konsentratsiyalarda ta'siri bitta o'simlik ya'ni bug'doy o'simligida olib borildi. Ularning ta'siri turli konsentratsiyalarda o'rganilib tajriba natijalari fitogormon va fitogormonlik xususiyatiga ega bo'lgan biologik faol moddalarning ta'sir mexanizmini o'rganish uchun asos bo'ladigan natijalardir, chunki biologik faol moddalarning ta'sir mexanizmini o'rganish nafaqat turli moddalarni sinab ko'rishdan tashkari o'simliklarning genotiplikka xoslik xususiyatiga ham bog'liq [7].

Tadqiqot natijalari. Yuqorida keltirilgan adabiyotlar tahlilidan ko'rinadiki, GK va uning asosida olingan supramolekulyar birikmalar biologik faollik namoyon etishda "sinergetik" xususiyatga ega ekani qayd etilgan. Shu sababli biz GK va uning tuzlarining EllagK bilan hosil qilgan supramolekulyar komplekslarining biologik faolligini o'rganish, shuningdek, ularning bug'doy o'sishi va rivojlanishiga stimulyatorlik ta'sirini aniqlashni maqsad qildik.

Olingan natijalar. Tadqiqot obyekti sifatida kuzgi bug'doyning Asr navi tanlandi. Bo'rtish jarayoniga natriy xlorid eritmalarining ta'sirini aniqlash uchun bug'doy donlari bo'rtirishdan oldin tarozida tortilib og'irligi aniqlandi. 24, 48 va 72 soat davomida har bir donning og'irligi o'lganib, sarflangan suv miqdori hisoblendi. Tajriba Guliston davlat universitetining "Kimyo" kafedrasida ilmiy tadqiqot markazi laboratoriyasida olib borildi. Olingan ma'lumotlar SPSS-14 dasturi yordamida statistik jihatdan tahlil qilinib, o'zaro bog'liqlik koeffitsienti (r), determinasiyasi (r^2) va korrelyatsion matritsalar taqqoslandi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, donning bo'rtish jarayoniga kompleks eritmalar sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Urug'lar kompleks eritmasida bir kun saqlanganda unuvchanlik 63–90 % oralig'ida bo'ldi. Eng yuqori natija eritma konsentratsiyasi 10^{-5} M bo'lgan variantda kuzatildi (90 %). Ikki kun davomida eritmada saqlangan urug'larda unuvchanlik 76–86 % oralig'ida qayd etildi. Ushbu holatda 10^{-5} , 10^{-6} va 10^{-7} M konsentratsiyalardagi eritmalarda unuvchanlik 86,67 % ni tashkil etdi. Uch kun saqlangan urug'larda esa 10^{-5} M konsentratsiyali eritmada unuvchanlik 100 % gacha yetdi.

Xlorofill miqdori eritma turlariga qarab 9,3–25 birlikni tashkil etdi. Eng yuqori ko'rsatkich 10^{-7} M konsentratsiyali eritmada kuzatilib, 25 birlikni tashkil qildi (1-jadval GK:EllagK 8:1). Eritmaga natriy xlorid qo'shilganida urug'larning unuvchanligi nazorat variantiga nisbatan oshdi. Ayniqsa, 10^{-5} va 10^{-7} M konsentratsiyali eritmalarda bu holat yaqqol namoyon bo'ldi. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, past konsentratsiyali eritmalarda natriy xlorid tuzining ta'sir darajasi nisbatan past, ammo kompleksning umumiy stimulyatorlik samarasi yuqori bo'lgan.

Bug'doy doni (GK:EllagK 2:1 (nazorat) teng bo'lgan variantda undirilganida, unuvchanlik 10^{-6} M konsentratsiyada yuqori bo'lib, 93,33% ni tashkil etdi. Xlorofill miqdori eritma konsentratsiyasi 10^{-4} M bo'lgan variantda 23.56 ga teng bo'ldi. Mazkur eritmaga natriy xlor tuzining 0,5% li eritmasi

ta'sirida donning unuvchanligi 10^{-6} M eritmada yuqori bo'lib, 93,33% ni tashkil etdi. Xlorofilllar miqdori 10^{-6} M eritmada yuqori bo'lib, 23.12 ga teng bo'ldi (1-jadval).

Bug'doy urug'i unuvchanligi va xlorofill miqdoriga GK:EllagK 2:1 kompleksining ta'siri

Eritma konsentratsiyasi	Don og'irligi, g	Unuvchanlik, % (1 kun)	Unuvchanlik, % (2 kun)	Unuvchanlik, % (3 kun)	Xlorofill miqdori
(nazorat)					
-	1.51	80.00	86.66	90.66	16.45
GK:EllagK 2:1					
10^{-5}	1.51	66.7	80	83.33	14.84
10^{-6}	1.31	83.33	90	93.33	23.56
10^{-7}	1.45	73.33	80	86.66	18.80
GK:EllagK 2:1 (NaCl 0.5 %)					
10^{-5}	1.61	76.67	80	83.33	13.64
10^{-6}	1.50	86.67	93.33	93.33	23.12
10^{-7}	1.60	76.67	86.67	100	18.85

Xulosa. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, bug'doy donining unuvchanligi Ellag kislota (GK:EllagK 2:1) eritmasining 10^{-6} M konsentratsiyasida eng yuqori darajaga yetib, 93,33% ni tashkil etdi. Xuddi shu konsentratsiyada xlorofill miqdori ham boshqa variantlarga nisbatan yuqoriligi bilan ajralib turdi.

Natriy xlor (0,5%) qo'shilgan variantda ham donning unuvchanligi aynan 10^{-6} M konsentratsiyada maksimal bo'lib, 93,33% ga teng bo'ldi. Xlorofill miqdori esa bu sharoitda 10^{-6} M eritmada eng yuqori bo'lib, 23.12 ga yetdi 10^{-6} M konsentratsiya bug'doy unuvchanligi uchun optimal bo'ldi.

Xlorofill to'planishi bo'yicha esa ikki xil holat kuzatildi:

- nazorat sharoitida 10^{-4} M da maksimal (23.56)
- NaCl 0,5% ta'sirida 10^{-6} M da maksimal (23.12)

Demak, Ellag kislotaning quyi konsentratsiyasi (10^{-6} M) bug'doyning stressga chidamliligini va unuvchanligini yaxshilaydi, NaCl ta'sirida ham biologik faolligi saqlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Толстикова Т. Г., Толстиков А. Г., Толстиков Г. А. На пути к низкодозным лекарством // Вестник российской академии наук. - Москва, 2007. - Т.77. - №10. - С.867-874
2. Издательство <<ФАН>> Ўзбекистон, Химия природных соединений журнал №3. 2009. С. 335-338.
3. Толстиков Г.А., Балтина Л.А., Гранкина В.П. и др. Солодка: биоразнообразие, химия, применение в медицине. Новосибирск: Гео, 2007. С.312.
4. Далимов Д.Н., Исаев Ю.Т., Сайиткулов А.М. Молекулярные комплексы моноаммониевой соли глицирризиновой кислоты с некоторыми лекарственными средствами и их интерферониндуцирующая активность // Хим. природ.соедин. – Ташкент, 2001. - №2. - С.132-134.
5. Исаев Ю.Т. Глицирризин кислотаси ҳосилалари ва уларнинг биологик фаоллиги. Кимё фан. ном. ... дис. - Тошкент. 2000. - 56-57 б.
6. Айходжаева Н.К., Рустамбекова Р.Т., Усманова Б.А. Дон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясида қўлланиладиган ҳом-ашё ва материаллар. лаб. иш учун қўлланма, Т., Наука, 2003. -3-28.б.
7. DjegrassiC., OsieckiJ., ClossonW. Constitution of the ester obtained by oxidation of methylglycyrhetate acetate // J. Am. Chem. Soc. - New York, 1959. - V. 81. - P. 458- 460.

УЎТ: 633.31:631.52

БЕДА СЕЛЕКЦИЯ МАНБАЛАРИНИНГ УРУҒ ҲОСИЛДОРЛИГИ

Ш.Б.Амантурдиев, қ.х.ф.д., к.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва этиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, Тошкент

Н.Х.Худойбердиев, докторант, Ўсимликлар генетик ресурслари илмий тадқиқот институти, Тошкент

А.Г.Сабиров, илмий ходим, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва этиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, Тошкент

Г.М.Шарипбаева, таянч докторант, ЧПИТИ, Тошкент

М.А.Умарова, талаба, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Аннотация. Ушбу мақолада 2024 йилда ПСУЕАИТИ марказий тажриба хўжалигида барпо этилган иккинчи йилги беда селекция кўчатзоридagi намуналарнинг ўсимликлари бўйи ва уруғ ҳосилдорлиги бўйича олинган маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: беда, намуна, нав, селекция, андоза, кўчатзор, ўсимлик бўйи, уруғ, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье приводятся полученные данные 2024 года по высоте растений и урожайности семян материалов люцерны селекционного питомника второго года жизни созданного в центральном опытном хозяйстве НИИССАВХ.

Ключевые слова: люцерна, образец, сорт, селекция, стандарт, питомник, высота растения, семя, урожайность.

Abstract. The article presents the data obtained in 2024 on the height of plants and the yield of alfalfa seeds from a second-year breeding nursery established at the central experimental farm of the CBSPARI.

Keywords: alfalfa, sample, variety, selection, standard, nursery, plant height, seed, yield.

Кириш. Республикамиз қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда пахтачилик ва ғаллачилик билан бир қаторда ем-хашак экинлари, жумладан кўп йиллик дуккакли беда экини майдонларини янги серҳосил ва озуқа бирлиги юқори навлари билан кенгайтириш муҳим аҳамиятга эгадир.

Ўзбекистон Республикаси Президенти 2015 йил 29 декабрдаги 2016-2020 йилларда “Қишлоқ хўжалигини янада ислоҳ қилиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари” қарорлари бўйича келгуси 5 йил давомида кам ҳосил ерларда, кам даромадли тупроқлардаги 170,5 минг гектар пахта, 50 минг гектар ғалла экинлари – яъни 220,5 гектар майдонларни қисқартириш ва ушбу майдонларда дуккакли ўсимликларга оид, ем-хашак, полиз экинлари ва картошка – тупроқ унумдорлигини яхшилайдиган, аҳолини озиқ-овқат ва чорвачиликни ем-хашак талабларини қондирадиган экинларини босқичма-босқич экиш мўлжалланган. Шу билан бирга ем-хашакни оқсил ва бошқа таркибий қисмлар бўйича баланслаштиришга, яъни ем-хашакни сифатини яхшилашга, уни оқилона фойдаланишга алоҳида эътибор бериш керак. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг тавсиясига кўра, Қорақалпоғистон Республикаси (10000 га) ва Сирдарё вилоятида (5000 га) беда уруғчилиги агрофирмалари ташкил этиб, чорва озиқа базасини мустаҳкамлаш ва экспортбоп беда уруғини етиштириш режалаштирилди.

Бу борада республикамизда районлашган беда навларининг уруғчилигини қайтадан ташкил этиш, биринчи навбатда минтақалар бўйича уларнинг бирламчи уруғчилигини ташкил этиш зарур. Яъни, айнан навга хос юқори ҳосилдор ва атрофдаги шароитга мос бўлган беда ўсимликларини уруғчиликнинг оммавий танлаш усули билан ажратиш олиш, улардан уруғлар етиштириб нав софлигини сақлаш, кўпайтириш ва суперэлита кўчатзорларини барпо қилиш, юқорида келтирилган кўчатзорларда махсус қўлланмаларга риоя қилинган ҳолда навларнинг тозаллигини олиб бориш, уруғлик бедани юқори агротехник шароитларида парваришлаш, ҳосилини алоҳида ўриб олиб янчиш, уруғларини экиш кондициясига етказиш ва бошқа тегишли чора тадбирларни бажариш ҳамда бошланғич уруғлик материалларини (суперэлита, элита, I-IV-репродукция) етиштириб, махсус уруғчилик ва илғор чорвачилик фермер хўжаликларини таъминлаш долзарб муаммолардан биридир. Бу борада олиб бориладиган тадқиқотлар муҳим аҳамиятга эгадир.

Беданинг озуқа бирлиги, оқсил (протеин) миқдори, баргдорлиги, пичан ва уруғ ҳосилдорлиги юқори бўлган серҳосил янги навларини яратиш орқали мавжуд майдонлардан олинадиган озуқа бирлигининг ортиши билан биргаликда чорвачиликда озуқага бўлган эҳтиёжлар қондирилади ҳамда пахта-беда экинларини алмашлаб экиш орқали тупроқ унумдорлиги яъни гумус миқдори ортади. Яратилган янги беда навининг уруғлари кўпайтирилади ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига кенг жорий этилади. Бугунги кунда беданинг янги пичан, уруғ ҳосилдорлиги ва озуқа бирлиги юқори, шўрланган тупроқ иқлим шароитларига мос навларини яратиш ва кенг майдонларга жорий этиш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Беда ўсимлиги серҳосил, сероқсил, таркибида чорва моллари ва паррандалар учун керакли ҳамма витаминлар мавжуд асосий озуқа ҳисобланиб, у ишлаб чиқаришда бошқа

экинлар билан алмашлаб экилганда тупрокнинг физик-кимёвий структурасини яхшилайдиган ва ўзидан кейин экиладиган экинларнинг ҳосилдорлигини оширадиган манбадир.

Тадқиқотчилар томонидан ўрганилган С-3750 а ва С-3743 экологик жиҳатдан узоқ шакллар иккинчи авлод беда дурагай намуналарида ўсимликлари бўйи 71 см ва 66 см ни ташкил қилиб, андоза Тошкент-1 навидан 5-10 см га, ўртача яшил масса маҳсулдорлиги бўйича эса F_2 С-3743, F_5 С-3784, F_2 С-3776 и F_2 С-3777 дурагайларида 223 г/м^2 , 221 г/м^2 , 220 г/м^2 ва 217 г/м^2 ни ташкил этди ва мос равишда 8,3 %, 7,3 %, 6,8 % и 5,3 % га андозадан юқорилиги ҳамда селекция ва конкурс навсинаш кўчатзорларида ҳам андоза нав кўрсаткичларидан яшил масса ҳосилдорлиги юқори бўлган намуналар аниқланди [1].

Ш.Б.Амантурдиев ва бошқаларнинг таъкидлашича, экологик-географик ота-она шакллари чатиштириб олинган дурагайларда яшил масса ва уруғ маҳсулдорлиги андоза Тошкент-1 навиға нисбатан 5,2-12,5 % гача юқори бўлганлигини кузатилди [2].

Селекционер олимларнинг олиб борган тадқиқотларига кўра, дурагайлар кўчатзориди С-3794, С-3797, С-3800 ва С-3801 намуналарининг ўсимликлари баландлиги андоза Тошкент-1 нави (75 см) кўрсаткичидан 1-6 см га, яшил масса маҳсулдорлиги бўйича эса С-3791, С-3794, С-3795, С-3797, С-3798, С-3799, С-3800, С-3804 ва С-3805 дурагай намуналари андоза Тошкент-1 навидан 1,4-40,6 % га юқори бўлганлиги аниқланди [3].

Р.Т.Сидик-Ходжаев ва бошқаларнинг олган натижаларига кўра, беданинг С-3633, С-3636, С-3637, С-3639 ва С-3644 селекция манбаларининг пичанидаги протеин миқдори андоза нав кўрсаткичидан 0,2-0,6 % га юқори бўлганлиги, С-3637 ва С-3644 селекция намуналарининг ўсимликлари бўйи, баргдорлиги, протеин миқдори ва пичан ҳосилдорлиги белгилари бўйича андоза Тошкент-1 навидан устунлиги аниқланди ва кейинги селекция жараёнлари учун қимматбаҳо манба сифатида ажратилди [6].

Лабораторияда асосий селекция усули дурагайлаш ва исталган қимматли хўжалик белгилари бўйича йўналтирилган танлашдан иборат. Оқсилдор, касаллик ва зараркундаларга бардошли, маҳсулдор ва бошқа қимматли хўжалик белгилари юқори бўлган янги беда навларини яратиш ҳамда уруғчилик тизимини йўлга қўйиш асосий вазифалардан биридир.

Материал ва услублар. Тадқиқотлар ПСУЕАИТИ “Беда селекцияси ва уруғчилиги” лабораториясида ўтказилиб, тадқиқот манбаи сифатида 6 та қуйидаги С-3249 (к-6863 МА-324 Анкара, Турция), С-3331 (МА-525 HQ Анкара, Турция), С-3247 (к-6861 МА-414 Анкара, Турция), С-3192 (к-6192 Teton, USA), С-3244 (Kayseri Анкара, Турция) ва С-3152 (С-2945 Эквадор) селекция манбалари ва андоза Тошкент-1 навидан фойдаланилди. Селекция кўчатзори 2024 йилда [5] услуги бўйича 4 м^2 ($0,8 \text{ м} \times 5 \text{ м}$) делянкаларга, экиш нормаси 16 кг/га , тўрт такрорда кичик габаритли қўл сеялкасида баҳорда ташкил этилган. Рендомизация усули бўйича ҳар такрорда андоза Тошкент-1 беда нави билан таққослаб ўрганилди. Олинган тажриба маълумотлари дисперсион таҳлил услубида аниқланди [4].

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили. Беда селекция манбалари ўсимликларининг ўртача бўйи ва уруғ ҳосилдорлиги маълумотлари тўртта такрордан олинган таҳлил натижалари 1- чи жадвалда келтирилган. Селекция кўчатзориди С-3249 (к-6863 МА-324 Анкара, Турция), С-3331 (МА-525 HQ Анкара, Турция), С-3247 (к-6861 МА-414 Анкара, Турция) ва С-3152 (С-2945 Эквадор) селекция намуналари энг баланд бўйли бўлиб, уларнинг ўртача ўсимликлари баландлиги 84 см дан и 93 см гачани, андоза Ташкент-1 навининг кўрсаткичи эса 80 см ни ташкил қилди.

Селекция кўчатзориди ўрганилаётган С-3192 (к-6192 Teton, USA), С-3244 (Kayseri Анкара, Турция), С-3331 (МА-525 HQ Анкара, Турция) ва С-3152 (С-2945, Эквадор) селекция намуналарининг уруғ ҳосилдорлиги андоза Тошкент-1 навидан устунлиги намоён бўлди, тўртта такрор бўйича ўртача кўрсаткич селекция манбаларида мос равишда $39,2 \text{ г/м}^2$, $40,8 \text{ г/м}^2$, $34,9 \text{ г/м}^2$ ва $42,7 \text{ г/м}^2$ ни ташкил қилди, андозада эса $34,4 \text{ г/м}^2$ бўлганлиги аниқланди. Энг паст кўрсаткич ушбу белги бўйича С-3249 (к-6863 МА-324 Анкара, Турция) ва С-3247 (к-6861 МА-414 Анкара, Турция) селекция намуналарида кузатилди, уларнинг кўрсаткичлари андоза навға нисбатан мос равишда 60,5 % ва 75,3 % бўлганлиги кузатилди.

Селекция кўчатзори беда намуналарининг ўсимликлари бўйи ва уруғ ҳосилдорлиги (2025)

Каталог № ва намуналар номи	Ўсимликлар бўйи, см	уруғ ҳосилдорлиги, г/м ²					Андозага нисбатан, %
		I	II	III	IV	ўртача	
Тошкент-1 - андоза, Ўзбекистон	80	37,8	31,0	37,7	31,2	34,4	100,0
C-3249 (K-6863 MA-324 Анкара, Турция)	89	23,5	17,0	17,7	25,0	20,8	60,5
C-3192 (к-6192 Teton, USA)	93	42,5	37,5	38,5	38,5	39,2	113,9
C-3244 (Kayseri Анкара, Турция)	84	45,5	36,2	37,5	44,2	40,8	118,6
C-3331 (MA-525 HQ Анкара, Турция)	84	42,0	31,5	34,5	31,5	34,9	101,4
C-3247 (к-6861 MA -414 Анкара, Турция)	87	30,5	27,5	23,7	21,7	25,9	75,3
C-3152 (C-2945, Эквадор)	87	50,0	39,0	37,8	44,0	42,7	124,1

m=±0,33 md=±2,39 P= 5,30

Хулоса: - беда селекция намуналарини биринчи ўрим бўйича ўсимликларининг ўртача бўйи C-3249 (к-6863 MA-324 Анкара, Турция), C-3331 (MA-525 HQ Анкара, Турция), C-3247 (к-6861 MA-414 Анкара, Турция) ва C-3152 (C-2945 Эквадор) 86 см дан и 90 см гачани ташкил этиб, андоза Ташкент-1 навининг кўрсаткичидан 2-6 см га баланд экинлиги аниқланди;

- C-3192 (к-6192 Teton, USA), C-3244 (Kayseri Анкара, Турция), C-3331(MA-525 HQ Анкара, Турция) ва C-3152 (C-2945, Эквадор) селекция намуналарининг уруғ ҳосилдорлиги андоза Тошкент-1 навидан 0,5-8,3 г/м² устунлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Амантурдиев Ш.Б., Сыдык-Ходжаев Р.Т., Сабиров А.Г., Мусулманов Ф.М. Урожай зеленой массы гибридов люцерны. Чорвачиликни ривожлантиришнинг долзарб муаммолари, замонавий усуллари ва ривожлантириш истикболари. Халқаро илмий-амалий анжуман. 26-27- сентябр, 2024. 53-56 б.
2. Амантурдиев Ш.Б., Сыдык-Ходжаев Р.Т., Сабиров А.Г. Продуктивность зеленой массы и семян у переопыленных гибридов люцерны. Agro kimyo himoya va o'sinliklar karantini. № 2. 2024: 94-96 б.
3. Амантурдиев Ш.Б., Сыдык-Ходжаев Р.Т., Сабиров А.Г. Урожай зеленой массы образцов люцерны в гибридных, селекционных питомниках и сортоиспытания. Пахтачилик ва дончилик илмий амалий журнали. № 2-сон (15) 2024 ISSN-2181-1903. 42-48 б.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Изд. 6-е, перераб. и дополн. М.: Агропромиздат. - 2011.-351 с.
5. Методика селекции многолетних трав. Москва, Печатно-множительная группа ВИК, 1963, 112 стр.
6. Сидик-Ходжаев Р.Т., Амантурдиев Ш.Б., Сабиров А.Г. Показатели хозяйственно-ценных признаков селекционных образцов люцерны в питомнике сортоиспытания. Пахтачилик ва дончилик илмий амалий журнали. № 1сон (14) 2024 ISSN-2181-1903. 40-47 б.

УЎК 635.64:664.8.03

БАҚЛАЖОННИ ТУРЛИ ХИЛ НАВЛАРИНИ ТУРГОР ҲОЛАТДА ҚУРИТИШ, ТАЙЁР МАҲСУЛОТ ТАРКИБИДАГИ ҚОЛДИҚ НАМЛИК ҲАМДА ЧИКИШ МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

Ш.К.Ахмедов, PhD, Абу Райҳон Беруний номидаги Урганч давлат университети, Урганч
С.М.Садуллаев, қ.х.ф.д., доц., Абу Райҳон Беруний номидаги Урганч давлат университети, Урганч

Аннотация. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинлари давлат реестрига киритилган бақлажоннинг Аврора, Сурхон гўзали, Анет F1, Замин F1, Пантера F1, Барселона F1 нав ва дурагайлари танлаб олинган.

Калит сўзи: Бақлажонни турли нав ва дурагайлари хомаиёсини табиий шароитда турли усулларда қуритиш технологиясини такомиллаштириш;

Аннотация. Для исследования были отобраны следующие сорта и гибриды баклажанов, включенные в государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных для посадки в Республике Узбекистан: Аврора, Сурхан Гудзули, Анет F1, Замин F1, Пантера F1, Барселона F1.

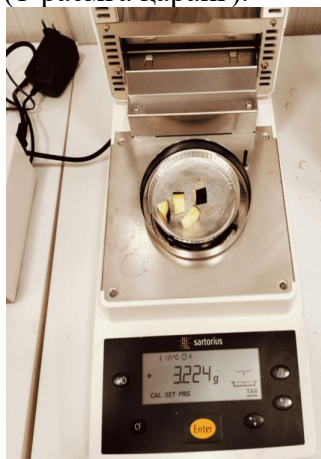
Ключевые слова: Усовершенствование технологии сушки сырья различных сортов и гибридов баклажанов различными способами в естественных условиях;

Abstract. The following eggplant varieties and hybrids, included in the state register of agricultural crops recommended for planting in the Republic of Uzbekistan, were selected: Aurora, Surkhan Gudzuli, Anet F1, Zamin F1, Pantera F1, Barcelona F1.

Key word: Improvement of the technology of drying raw materials of different varieties and hybrids of eggplant in different ways in natural conditions

Кириш: Тадқиқот давомида баклажоннинг турли нав ва дурагайлари янги пишиб етилган муддатда йиғиб-териб олингандан сўнг, тажрибаларимизда ўрганилаётган баклажоннинг нав ва дурагайлари дала ва лаборатория шароитида хомашё таркибидаги мавжуд сув миқдори фойзда ва умумий қуруқ миқдори нав ва **дурагайлара**ро таққосланиб, таҳлил этилди. Айтиш жоизки, ушбу баклажоннинг нав ва дурагайлари ўзининг хужалик белгилари ва турли хусусиятлари бўйича бир-биридан фарқланиш кўрсаткичлари тажрибаларимизда аниқланди.

Дастлаб тажрибаларимизда янги йиғиб олинган баклажоннинг нав ва дурагайлари таркибидаги мавжуд сув миқдорини аниқлашда лаборатория шароитида влагомер ускунасида аниқлаш учун тажрибамизда ўрганилаётган баклажоннинг 3 дона нави ва 3 дона дурагайларида 18-20 гр вазнда намуналар олиниб, уларнинг таркибидаги сув миқдори аниқланди (1-расмга қаранг).



а)

1-расм а) баклажон хомашёси бўлаклари тургор (свежий) ҳолатда влагомер асбобига жойлаш жараёни



б)

в) баклажон хомашёси бўлаклари тургор (свежий) ҳолатда влагомер асбобига жойлаш жараёни

Бунда ҳар бир нав ва дурагайлاردан олинган намуналарни ҳар бири учун умумий сув миқдорини аниқлашда ускунадаги иссиқлик ҳарорати 135 °C да бўлиб, нав ва дурагайлар бир хил ўлчамда бўлсада, намуналар таркибидаги сувни буғлатиш жараёнига кетган вақт кўрсаткичлари турлича бўлганлиги аниқланди. Бунга кўра турли нав ва дурагайлاردан олинган намуналар влагомер асбобининг махсус алюмин идишига жойланиб, ускунанинг қопқоғи ёпилади.

Усқунанинг ишлаш давомийлиги унга қўйилган намуна таркибидаги мавжуд сув миқдори тўлиқ буғланиб кетгунча бўлган вақт давомида қиздириш давом этади. Тажрибада ҳар бир олинган намуналарда, яъни нав ва дурагайлاردан келиб чиқиб, бу жараён турлича вақтнн ўз ичига олганлиги аниқланди. Бунда энг кам вақт талаб этилган намунада Сурхон гўзали нави билан Замин F1 дурагайида 4-9-5,6 дақиқа давом этган бўлса, энг кўп вақт давом этган жараён 8-10 дақиқа этиб, бунда Анет F1 билан Барселона F1 дурагайида бўлганлиги кузатилди.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, баклажон хомашёсини нав ва дурагайларида олинган намуналар таҳлиliga кўра ушбу кўрсаткичлар Аврора навида 88,9 %, Сурхон гўзали навида 87,8 %, Анет F1 да 89,1 %, Замин F1 дурагайида 88,6 %, Пантера F1 дурагайида 88,8 %, Барселона F1 дурагайида 89,2 % умумий таркибидаги сув миқдори мавжудлиги аниқланди.

Бақлажон нави ва дурагайлари тургор ва тайёр қуритилган маҳсулот таркибидаги сув ва қуруқ моддалар миқдорининг қиёсий таҳлили (2022-2023)

№	Бақлажоннинг нави ва дурагайлари	Қуритишдан олдин бақлажон таркибидаги сув миқдори, %	Қуритилгандан сўнг тайёр маҳсулот таркибидаги қолдиқ сув миқдори, %	Қуритишдан олдин бақлажон таркибидаги қуруқ модда миқдори, %	Қуритишдан олдин хомашё вазни, кг	Қуритилгандан сўнг тайёр маҳсулот вазни, кг
1	Аврора	88,9	14,5	4,9	10	0,95
2	Сурхон гўзали	87,8	14,1	4,7	10	0,86
3	Анет F1	89,1	14,9	5,2	10	0,97
4	Замин F1	88,6	13,8	5,0	10	0,91
5	Пантера F1	88,8	14,7	5,1	10	0,88
6	Барселона F1	89,2	16,2	4,8	10	1,2

Изоҳ: * бақлажон нави ва дурагайлари таркибидаги сув ва қуруқ моддалар миқдори таҳлил этилганда намуна сифатида ҳар бир нави тургор ҳолатдаги, ёки 10 дондан бақлажон меваси танлаб олинди. Қуритилган маҳсулотлардан эса 100 г дан намуналар олиниб, лабораторик таҳлиллар ўтказилди.

Жадвал маълумотларида қайд этилганидек, тажрибаларимиз давомида бақлажон нави ва дурагайлари қуритилган маҳсулотлари таркибидаги қолдиқ сув миқдори лаборатория шароитида влогамер асбобида таҳлил этилганда қўйидаги натижаларга эришилди. Бунда Аврора навида 14,5%, Сурхон гўзали навида 14,1%, Анет F1 да 14,9%, Замин F1 дурагайида 13,8%, Пантера F1 дурагайида 14,7%, Барселона F1 дурагайида эса 16,2% қуритилган маҳсулотлар таркибида қолдиқ сув мавжудлиги тажрибаларимиз давомида аниқланди (1-жадвалга қаранг).

Айтиш жоизки, бақлажоннинг ушбу нави ва дурагайлари қуритилган маҳсулотлари қуритиш ускунасида 38-40 соат давомида ускуна ичидаги ҳаво ҳарорати 52-54 °C бўлганда барча нави ва дурагайлари қуритилган маҳсулотларидаги қолдиқ сув миқдорининг даражаси катта тафовут қайд этмаган бўлсада Сурхон гўзали нави ва Замин F1 дурагайининг қуритилган маҳсулотларида бошқа нави ва дурагайлари нисбатан биров кам, яъни Сурхон гўзали навида 14,1 % ва Замин F1 13,8 % намлик сақланиб қолинганлиги кузатилади.

Тажрибаларимиз давомида бақлажоннинг қуритилган маҳсулотларини сифат ўзгарувчанлигининг аҳамияти ва хусусиятлари ҳам таҳлил этилди. Тажрибалар олиб бориш ва уларни статистик таҳлил этишда сифат кўрсаткичлар тавсифи ва уларнинг асосий хусусиятларини яққол сизиларли бўлганлиги аниқланди. Қуритилган бақлажон маҳсулотларини сифат кўрсаткичларига ҳар қайси маҳсулотни миқдор ўлчовига бўйсунмайдиган сифат кўрсаткичларни ифодалайдиган ҳар хил ранги, ҳиди, шакли, белгиларнинг мавжудлиги ёки мавжуд эмаслиги ё бўлмаса қуритилган маҳсулотнинг сифатига таъсир этувчи барча хусусиятлари таҳлил этилди.

Сифат белгиларни ўрганишда кўпинча ўрганилаётган тўплам асосан иккита градацияда келтирилиши кузатилади. Бунда белги бор, белги йўқ, яъни иккита имконият бор, иккита альтернатив, илмий манбалардан маълумки бундай таққослаш жараёни альтернатив таққослаш деб аталади.

Тажрибада олинган натижаларни умумлаштирилган статистик тавсиф қўйидаги формула бўйича ҳисобланади. Жадвалда $p_1, p_2, \dots, p_k$ ва q тўпламдаги белги улушини билдиради, $n_1, n_2, \dots, n_k$ – гуруҳлар миқдорини, N – танлама ҳажмини, k – белгидаги градациялар сонини, m – Стьюдент критериясининг назарий аҳамиятини касб этади.

Бақлажоннинг қуритилган маҳсулотларини сифат ўзгарувчанлигида танламаларнинг умумлаштирилган тавсифини ҳисоблашда гуруҳлар (синфлар) бўйича бошланғич кузатишлар тақсимлаш тартибида жойлаштирилади. Улушларнинг ўртача аҳамиятини аниқлаш, белгиларни ўзгарувчанлиги ва ишончли интервал, қайсики унинг чегарасида гениал тўпламнинг улуш аҳамияти жойлаштирилди.

Олинган натижаларни вариация коэффицентини ҳисоблашда ўзгарувчанликнинг максимал имконияти $S_{\max}$ белгиларнинг икки градациясида -0.500 (50.0%), уч градациясида

-0.333 (33.3%), тўрт градациясида -0.250 (25.0 %), беш градациясида- 0.200 (20.0%) ва олти градациясида 0.167 (16.7 %) га тенг равишда ҳисоблаш амалга оширилди. Вариация

$$S$$

коэффициенти ушбу формула ёрдамида $V_{\Pi} = \frac{S_{\max}}{100}$ аниқланди.

Тажрибаларимиз давомида бақлажоннинг нав ва дурагайлариининг хомашёси таркибидаги қуруқ модда миқдори таҳлил этилди. Лаборатория шароитида рефрактометр асбоби ёрдамида ушбу тажриба амалга оширилди. Ушбу тажрибада ҳам бақлажоннинг нав ва дурагайлари хомашёси таркибидаги қуруқ модда миқдори турлича бўлганлиги аниқланди.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, янги йиғиб-териб олинган бақлажон хомашёси 24-26 соат давомида тиним даврида бўлгандан сўнг хомашё таркибидаги эркин сувларнинг ҳаракати қисман тухташи натижасида намуналардан олинган таҳлил натижаси аниқроқ чиқиши мумкинлиги илмий манбалардан маълум. Тажрибаларимизда ўрганилаётган бақлажоннинг нав ва дурагайларида намуналар ажратиб олинди. Олинган намуналар ошхона асбоби (қирғич)да майдаланиб, хомашёдан ажратиб олинган суюқлик стерилизация қилинган петри чашкасига йиғиб олинди.

Намуналардан олинган суюқлик петри чашкасида яхшилаб аралаштирилиб, ундан сўнг рефрактометр асбобининг ойнали ишчи қисмига бир томчи суюқлик жойлаштирилди. Рефрактометрга суюқликни жойлаштиришдан олдин энтер тугмачасини босиб, натижани кўрсатадиган белгини 0 даражага тушириш зарур. Ундан сўнг рефрактометрнинг ойнали қисмига тўлиқ ёпиладиган даражада суюқлик қуйилади. Суюқлик ойна устини тўлиқ ёпгандан сўнг электрон кўрсаткич қисмида хомашё таркибидаги қуруқ моддалар миқдорининг ўлчами акс этади.



2-расм. Бақлажоннинг нав ва дурагайлари хомашёларидан намуналар олинди, уларнинг таркибидаги қуруқ моддалар миқдорини таҳлил этиш жараёни

Олиб борилган тадқиқотлар давомида ўрганилаётган бақлажоннинг нав ва дурагайлариининг хомашёларидаги қуруқ моддалар миқдор кўрсаткичлари турлича бўлсада, катта тафовут кузатилмади. Тажрибадаги дастлабки олинган сонлар вариацион қаторлар бўйича системалаштирилади. Системалаш – тажрибадан олинган ҳар бир сонни гуруҳларга бўлиб, сонлар гуруҳи тажрибада ҳисоб-китоб ва кузатув учун олинган умумий сонлар катталигига боғлиқ бўлади (2-расмга қаранг). Тажрибада кузатишлар сони 20-40 та бўлиб, 6 та гуруҳга ажратиб олинди. Ҳар бир гуруҳга тааллуқли бўлган белги сонларнинг бутун танлов бўйича излаб қолмаслик ва вақтни тежаш учун қайд этилган сонларни гуруҳлар бўйича бирданига ёзиш, яъни маълум бир услублар ёрдамида амалга оширилди.

Олиб борилган илмий тадқиқотлар давомида ва тажриба натижаларида йўл қўйилган хатоликларни аниқлаш муҳим талаблардан бири ҳисобланади. Шу сабабли бирча тажрибаларда тажрибанинг ишончилигига, олинган натижааларни тўғрилигига катта эътибор қаратилди. Тажриба хатоликларининг даражалари услубий таълабларга кўра текшириб борилди. Тажрибада учрайдиган турли хатоликлар ўз хусусиятларига кўра бир неча турга бўлиб олинди. Илмий манбалардан бизга маълумки, тажрибаларни олиб боришда асосан мунтазам ва тасодифий хатоликлар кузатилади.

Мунтазам хатолар, масалан, асбоблар техник хатога йўл қўйиб, нотўғри ўлчайдиган илмий текшириш усулининг етарли даражада аниқ эмаслигидан келиб чиқадиган бўлса, бундаги маълумотлар ҳақиқийсидан бирмунча доимий меёрда тажрибанинг ҳамма тури учун баравар фарқ қилиши кузатилади. Шунинг учун натижаларни аниқлигига эътибор қаратишда ва уларни аниқлигини таъминлашда алоҳида тузатишлар, ҳисоблаб чиқилган коэффициентлар киритиш ва ҳоказолар йўли билан хатони камайтириш имкони мавжуд бўлади.

Бундан ташқари, тажрибалар натижаларини аниқлашда *масодифий хатолар* ҳам мавжуд бўлиб, улар бир хил шаклдаги ўлчаш натижасида, тажриба натижаларидан олинadиган маълумотларни камайтириши ёки кўпайтириб кўрсатиши кузатилади. Шунинг учун тажрибаларимизда хатоликлар коэффицентини минималлаштириш мақсадида хомашё таркибидаги куруқ моддалар миқдорини аниқлашда услуб бўйича етарлича намуналар олиниб, текишириб кўрилди. Бунда бақлажоннинг турли нав ва дурагайлари *нинг* хомашёлари таркибида куруқ моддаларнинг миқдор кўрсаткичлари турлича бўлаганлиги тажрибаларимиз давомида кузатилди.

Ушбу тажрибаларда бақлажоннинг нав ва дурагайлари *нинг* хомашёси таркибидаги куруқ моддалар миқдор кўрсаткичлари, бақлажоннинг Аврора навида 4,9 %, Сурхон гўзали навида 4,7 %, Анет F₁ да 5,2 %, Замин F₁ дурагайида 5,0 %, Пантера F₁ дурагайида 5,1 Барселона F₁ дурагайида эса 4,8 % миқдорда куруқ моддалар мавжудлиги кузатилди.

Тажрибаларни олиб бориш давомида бақлажоннинг нав ва дурагайлари хомашёсининг ҳар биридан 10 донадан бақлажон мевалари ажратиб олинди. Ҳар бир ажратиб олинган нав ва дурагайлардан 100 г дан намуна олиниб, ҳар бир нав ва дурагай учун 10 маротабадан жами 60 маротаба олинган намуналардан натижалар олиниб, қайд этиб борилди. Айтиш жоизки, бақлажон меваларини ўлчамларига ва уларнинг нав ва дурагайларида турлича миқдор кўрсаткичларда куруқ миқдори мавжудлиги кузатилди.

Ушбу тажрибалардан олинган маълумотларни ҳисоблаш давомида қайд этилган натижаларни аниқлиги текшириб кўрилди. Бундай кузатишлар тажрибалардан олинган айрим хулосаларини таққослаш, баъзи хатоларни камайишини таъминлайди.

Тажрибалар давомида аниқ маълумотлар олиш учун албатта намуналардан олинadиган маълумотларни қайта-қайта ўлчовларни амалга ошириш зарур бўлади. Тажрибаларда хатоликларни аниқлашда хатоликлар ҳамма вақт бир томонга, яъни ёки ортиб, ёки камайиб бормайди (масалан, 10 марта улчаганда бу эҳтимоллик даражаси ушбу формула ёрдамида ҳисобланади).

Илмий манбалардан маълумки, ўлчов сонини кўпайтириш билан бирга алоҳида ўлчовлардаги хатоларни камайитириш имкони бўлади. Олинган хулосаларнинг ишончлилигини аниқлашда ҳар бир ўлчовдан олинган натижалар хатоликларидан фойдаланилмайди. Бунда ўртача арифметик меъёрдан (*ўртача хатодан, ўртача квадратдаги хатодан*), яъни (*m*) ҳарфи билан ифодаланганидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Тадқиқотларимиз давомида бақлажоннинг нав ва дурагайлари *нинг* оддий шароитда офтобда ва қуритиш ускунасида қуритилганда хомашёдан соф ҳолатдаги тайёр қуритилган маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари таҳлил этилиб, нав ва дурагайлара *ро* таққосланди. Бунда турли нав ва дурагайлара *ро* қуритилган маҳсулотларда тайёр маҳсулот чиқиш миқдор кўрсаткичлари турлича бўлиб, бир хил муддат давомида қуритилганда хомашёнинг турли ўлчамларда қирқиб олишга ва бирламчи ишлов бериш тартибига мос равишда тайёр маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари турли миқдорда бўлди.

Тажрибаларимиз давомида табиий шароитда офтобда турли бақлажонни нав ва дурагайлари хомашёсининг бутун мевасини 4 бўлакка бўлиб, ҳеч қандай ишлов бермасдан (назорат) ва 10 фоизли ош тузи ишчи эритмасида (NaCl) ишлов берилиб, қуритиш бўйича тажрибалар олиб борилди. Бунда асосан бир хил ўлчамдаги бақлажон мевалари танлаб олинди. Фақатгина бақлажоннинг Ғарбий нави бақлажоннинг бошқа нав ва дурагайлари *дан* фарқли бўлганлиги сабабли ушбу навнинг вазн кўрсаткичлари бўйича намуналар танлаб олинди. Бақлажон хомашёсини қуритишда тажрибалар август ойининг 3 декадасида амалга оширилди.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, бақлажоннинг нав ва дурагайлари *нинг* офтобда қуритишда тайёр маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари турли қуритиш усуллари *га* боғлиқ равишда тайёр қуритилган маҳсулот чиқиши даражаси турлича бўлганлиги аниқланди.

Тадқиқотларни олиб боришда кўп омилли тажрибалар олиб борилди. Кўп омилли тажрибаларда бир вақтнинг ўзида бир нечта омиллар: нав ва дурагайлар, ҳарорат, қуритиш учун кетадиган вақт ўлчови, қуритилган тайёр маҳсулот чиқиш даражалари хомашё билан таққослаш таҳлил этилди. Бизга маълумки, сўнгги йилларда барча соҳалар сингари қишлоқ

Айтиш жоизки, бақлажоннинг нав ва дурагайлари хомашёсини офтобда ишлов бермасдан (назорат) ва 10 фоизли ош тузи ишчи эритмасида (NaCl) ишлов бериб қуритилганда, тайёр маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари назоратга нисбатан бир оз юқори кўрсаткичда бўлди. Олинган натижалар таҳлил этилганда бошланғич маълумотларни ҳисоблаш шундай ташкил этилдики, ортиқча сонларни ташлаб юбориш ва хатоликларни тушуриш имконияти сақланиб қолиши талаб этилди (2-жадвалга қаранг).

Баклажон нави ва дурагайларини офтобда қуритишда тайёр маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари (2022-2024)

№	Бақлажоннинг нав ва дурагайлари	Хомашёни қуритиш давомийлиги, соат	Хомашёни қуритишда хавонинг ҳарорати		Қуритишдан олдин хомашё миқдори, кг	Қуритилгандан сўнғ тайёр маҳсулот чиқиш миқдори, кг
			кундузи	кечаси		
хомашёга ишлов берилмасдан қуритиш (назорат)						

1	Аврора	72-74	32-34	24-26	10	0,95
2	Сурхон гўзали					0,86
3	Анет F1					0,97
4	Замин F1					0,91
5	Пантера F1					0,88
6	Барселона F1					1,2
ЭКФ ₀₅						0,4
S _x =						0,013
хома-ашёни10 фоизли ош тузи ишчи эритмасида (Na Cl) ишлов бериб куриштиш						
1	Аврора	72-74	32-34	24-26	10	1,1
2	Сурхон гўзали					0,96
3	Анет F1					1,2
4	Замин F1					1,0
5	Пантера F1					0,92
6	Барселона F1					1,5
ЭКФ ₀₅						0,3
S _x =						0,012

Тажрибалардан олинган малумотларни дисперсион таҳлил этиш бир неча босқичда амалга оширилди. Дастлаб тажриба вариантларини такрорланишлар бўйича қуритилган маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари жадвал тарзда ифодаланиб, такрорланишлар бўйича ва вариантлар бўйича ўртача қуритилган тайёр маҳсулот чиқиш кўрсаткичлари аниқланади.

Тадқиқотлар давомида олинган натижаларни ишончли эҳтимолни танлаш, ёки у ёки бошқа тадқиқотларнинг аҳамиятга эга бўлиш даражаси ҳулоса ва имкониятлар масъулияти билан амалий тасаввурлар орқали аниқланди. Эҳтимоллик даражаси $0.95 = 95\%$, ва аҳамиятлилиқ даражаси $0.05 = 5.0\%$ бўлганда кўпчилик тадқиқотларда одатда мутлоқ мақбул ҳисобланаши кузатилади.

Хулоса. Бақлажон хомашёсини қуритишга тайёрлашда уларни ўлчамига қараб саралаш, ювиш, сифат кўрсаткичларига қараб танловларни амалага ошириш, тозалаш, майдалаш бланширлаш ва турли концентрацияли ишқорларда ишлов бериш технологиялари амалага оширилди. Бақлажон хомашёсини жадал қуритишнинг шундай бир меёри борки, хомашё таркибидаги намлик миқдори минимал даражада тез пасайиши ва зарарли микроорганизмларни ривожланмаслигини олдини олади.

Бақлажон хомашёсини қуритишда ундан сифатли қуритилган маҳсулот олишда уларни қисқа муддатда қуритиш учун қулай шароит яратиш талаб этилади. Асосан бақлажон хомашёсини қуритишда офтобда бир қават қилиб ёйиб қуритилганда маҳсулот сифати ортади. Бу шароитда сифатли маҳсулот олиш учун қуритиш пунктларини тўғри танлаш ва техник шартларни ва талабларни тўғри амалага ошириш зарур бўлади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Мирзиёев Ш. ПФ-5388-сон “Ўзбекистон Республикасида мева-сабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”. Президент Фармони. – Тошкент, 2018 йил 29 март.
2. Белик В.Ф. Методика физиологический исследований в овощеводстве и бахчеводстве. - М.: Колос, 1970.
3. Белик В.Ф. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. - М.: Колос, 1979.
4. ГОСТ 31821-2022 Бақлажаны свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия
5. Литвинов С.С., Методика полевого опыта в овощеводстве / ГНУ Всерос. НИИ овощеводства. - М.: ВНИИО, 2011.
6. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.

КУЗГИ БУГДОЙНИГ УНИБ ЧИҚИШ ВА МАЙСАЛАШ ДАВРИДА ТУПРОҚЛАР ТАРКИБИДАГИ ФОСФОР ЭЛЕМЕНТИ ДИНАМИКАСИ

Ж.Ж. Кайпназаров, PhD, Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Нукус

А.С. Юсупова, PhD, лаборант, 9-сонли оилавий поликлиника, Нукус

У. Қурбашов, ўқитувчи, Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Нукус

М.А. Сейтимбетов, мустақил изланувчи, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги Қорақалпоғистон илмий-тадқиқот станцияси, Нукус

У.Б.Турсынбекова, магистрант, Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Нукус

Аннотация. Мақолада Навоий вилоятининг сугориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларида кузги бугдойни униб чиқиш ва майсалаш даврида тупроқ таркибидаги фосфор элементларининг динамикаси ўрганилган. Органик ва минерал ўғитларнинг турли меъёрлари қўлланилганда тупроқдаги умумий ва ҳаракатчан фосфор миқдорининг ўзгариши аниқланган. Тадқиқот натижалари органик чиқинди ва қолдиқларни 10 т/га меъёрда қўллаш тупроқнинг фосфор билан таъминланганлик даражасини оширишда самарали эканлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: кузги бугдой, тупроқ унумдорлиги, фосфор динамикаси, ҳаракатчан фосфор, органик ўғитлар, минерал ўғитлар, агрохимёвий хоссалар, сугориладиган тупроқлар, тупроқ таркиби, ўсимлик озиқланиши

Аннотация. В статье изучена динамика фосфорных элементов в почвах в период всходов и кущения озимой пшеницы на орошаемых серо-бурых луговых и луговых почвах Навоийской области. Определено влияние различных норм органических и минеральных удобрений на содержание общего и подвижного фосфора в почве. Результаты исследования показали, что внесение органических отходов и остатков в норме 10 т/га способствует повышению обеспеченности почвы фосфором.

Ключевые слова: озимая пшеница, плодородие почвы, динамика фосфора, подвижный фосфор, органические удобрения, минеральные удобрения, агрохимические свойства, орошаемые почвы, состав почвы, питание растений

Abstract. The article investigates the dynamics of phosphorus elements in soils during the germination and tillering stages of winter wheat grown on irrigated gray-brown meadow and meadow soils of the Navoi region. The influence of different rates of organic and mineral fertilizers on the content of total and available phosphorus in the soil was determined. The results showed that the application of organic waste and residues at a rate of 10 t/ha effectively increases the phosphorus availability in soil.

Keywords: winter wheat, soil fertility, phosphorus dynamics, available phosphorus, organic fertilizers, mineral fertilizers, agrochemical properties, irrigated soils, soil composition, plant nutrition

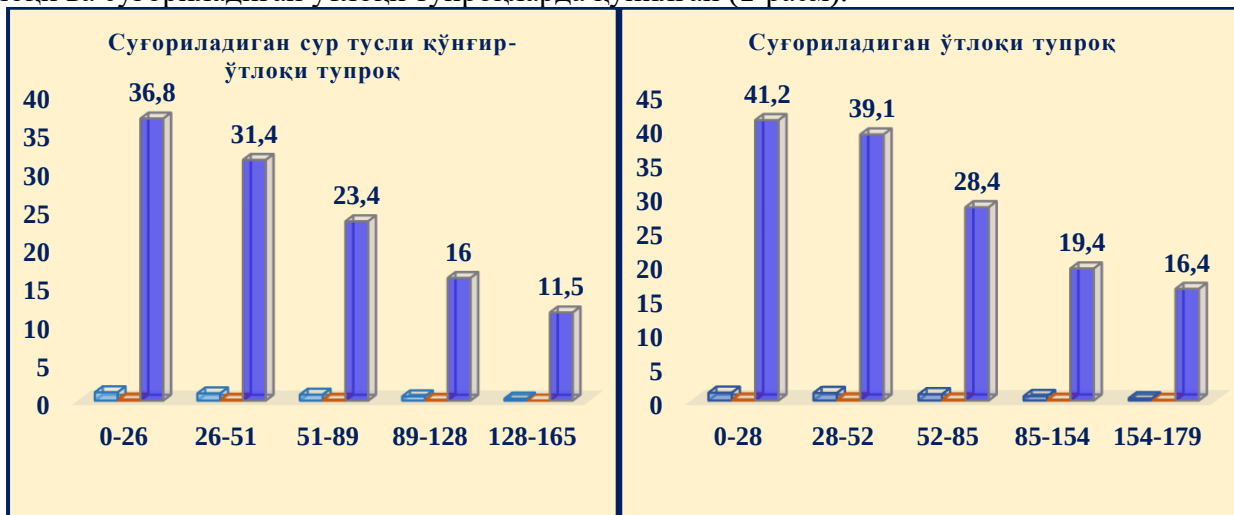
Кириш. Табиий иқлим ва тупроқ шароитига кўра Ўзбекистон азалдан ер шарида деҳқончилик учун энг қулай минтақалардан бири ҳисобланади. Республикада сугориладиган майдонларда илмий тадқиқотлар олиб бориш мақсадида Дон илмий-тадқиқот институти ташкил этилган [1]. Шу билан бирга, ҳозирги кунда тупроқларимиз таркибидаги фосфор ва калий элементларининг камайиб бориши кузатилмоқда. Фосфор elementi ҳайвонот дунёси ва тирик организмлар учун қанчалик зарур бўлса, ўсимликлар учун ҳам шунчалик муҳим озуқа elementi ҳисобланади. Аҳолининг ўсиб бораётган эҳтиёжларини қондириш учун ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини ошириш муҳим аҳамиятга эга. Ерга ишлов беришда қўлланиладиган ҳар бир агротехник тадбир биринчи навбатда тупроққа таъсир кўрсатади. Натижада тупроқнинг тузилиши ҳамда

физик-кимёвий хоссалари ўзгариб, ўсимликлар учун қулай ўсиш шароити шаклланади. Шу сабабли тупроқ таркибидаги фосфор миқдорини аниқлаш ва унинг динамикасини ўрганиш муҳим илмий аҳамиятга эга [2]. Ўсимликларнинг озикланишида азотдан кейинги ўринда турадиган энг муҳим элементлардан бири фосфор ҳисобланади. Ўсимликларда фосфор етишмаслиги, айниқса, ёш ниҳоллик даврида, илдиз тизими яхши ривожланмаган пайтда яққол намоён бўлади. Шу сабабли ўсишнинг бошланғич давлари фосфорли озикланиш учун критик давр ҳисобланади. Бу даврда ўсимликларни осон эрийдиган фосфор билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқда ўсимликлар ўзлаштира оладиган фосфор бирикмалари миқдори нисбатан кам. Табиий шароитда бундай бирикмалар тупроқ минерал қисми нураши, ўсимлик қолдиқларининг чириши, замбуруғлар фаолияти ҳамда эримайдиган фосфор бирикмаларини эрийдиган шаклга айлантирадиган фосфор бактериялари таъсири натижасида ҳосил бўлади. Шу билан бирга, тупроқда эрийдиган фосфор бирикмалари ҳосил бўлиш жараёни жуда секин кечади. Шу сабабли қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш мақсадида уларни фосфорли ўғитлар билан таъминлаш зарур. Фосфорли ўғитлар азотли ва калийли ўғитлар билан тўғри нисбатда қўлланилганда уларнинг самарадорлиги янада ортади. Ҳозирги кунда суғориладиган ерларда тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, органик деҳқончилик тизимини ривожлантириш, замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда тупроқнинг агрокимёвий ҳолатини баҳолаш ва унинг унумдорлигини оширишга қаратилган илмий тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Материаллар ва услублар. Дала тажрибаси Навоий вилояти Қизилтепа туманида суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқ ва суғориладиган ўтлоқ тупроқларда кузги буғдойнинг “Vassa” нави билан олиб борилди. “Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения” ва “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”да кўрсатилган тупроқ-ўсимликда кузатув ва таҳлиллар умумқабул қилинган усулларда олиб борилди [3,4].

Натижалар ва мулохазалар. Тадқиқотларда кузги буғдойнинг ўсиш фазаларида асосий босқичларида тупроқ намуналарида тегишли таҳлиллар, шунингдек, ўсимликларда уларнинг ўсиши ва ривожланишига доир фенологик кузатув ишларини олиб бордилар ва тупроқ таркиби аниқланди. Тажриба 5 вариантда, 3 қайтариқда, суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқи ва суғориладиган ўтлоқи тупроқларда қўйилган (1-расм).



1-расм. Суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари

Биз тажриба олиб борган суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқ тупроқларда кесма олиб ўрганганда, ҳайдалма қатламда (0–26 см) гумус миқдори 1,09 %, ҳайдалма ости қатламда (26–51 см) 0,95 %, шу қатламнинг пастки қисмида (51–89 см) 0,78 %, 89–128 см қатламда 0,56 %, 128–165 см қатламда эса 0,27 % ни ташкил этган. Умумий фосфор миқдори ҳайдалма қатламда (0–26 см) 0,144 %, ҳаракатчан шаклида 36,8 мг/кг, ҳайдалма ости қатламда (26–51 см) умумий фосфор 0,122 %, ҳаракатчан шаклида 31,4 мг/кг, кейинги қатламда (51–89 см) умумий фосфор

0,123 %, ҳаракатчан шаклида 23,4 мг/кг, энг пастки қатламда (128–165 см) умумий фосфор 0,011 %, ҳаракатчан шаклида 11,5 мг/кг ни ташкил этган. Демак, тадқиқот олиб борилган тупроқларда кесма натижалари олинган. Суғориладиган ўтлоқ тупроқларда ҳайдалма қатламда (0–28 см) гумус миқдори 1,15 %, ҳайдалма ости қатламда (28–52 см) 1,11 %, шу қатламнинг пастки қисмида (52–85 см) 0,93 %, 85–154 см қатламда 0,65 %, 154–179 см қатламда эса 0,33 % ни ташкил этган. Умумий фосфор миқдори ҳайдалма қатламда (0–28 см) 0,152 %, ҳаракатчан шаклида 41,2 мг/кг, ҳайдалма ости қатламда (28–52 см) умумий фосфор 0,172 %, ҳаракатчан шаклида 39,1 мг/кг, кейинги қатламда (52–85 см) умумий фосфор 0,144 %, ҳаракатчан шаклида 28,4 мг/кг, энг пастки қатламда (154–179 см) умумий фосфор 0,092 %, ҳаракатчан шаклида 16,4 мг/кг ни ташкил этган.



2-расмда. Кузги бугдойни униб чиқиш, майсалаш даврида тупроқлар таркибидаги (P) динамикаси

Кузги бугдой униб чиқиш ва майсалаш даврида тупроқ таркибидаги фосфор (P) элементлари миқдори таҳлил натижалари қуйидаги 2-расмда келтирилган.

Тажриба натижалари кўрсатдики, тупроқ таркибидаги умумий фосфор ва ҳаракатчан фосфор миқдорлари қўлланилган органик ва минерал ўғитлар меъёрига боғлиқ ҳолда маълум даражада ўзгаради.

Суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқ тупроқларда:

Назорат вариантида тупроқ таркибидаги умумий фосфор миқдори 0,14 %, ҳаракатчан фосфор миқдори эса 31,7 мг/кг ни ташкил этди ва тажриба вариантлари орасида энг паст кўрсаткич сифатида қайд этилди.

2-вариантда 2 т/га гўнг ва минерал ўғитлар (N220P160K50) қўлланилганда, умумий фосфор 0,165 %, ҳаракатчан фосфор эса 38,23 мг/кг га етди. Бу органик ва минерал ўғитларнинг биргаликда қўлланилиши тупроқда фосфор бирикмаларининг тўпланиши ва ўзлаштириладиган шакллариининг кўпайишига ижобий таъсир кўрсатганлигини кўрсатади.

3-вариантда чиқинди ва қолдиқларни 7 т/га миқдорда киритиш натижасида умумий фосфор 0,194 %, ҳаракатчан фосфор 52,85 мг/кг ни ташкил этди. Бу ҳолат органик моддаларнинг минералланиши жараёнида фосфорнинг ўсимликлар томонидан осон ўзлаштириладиган шаклларга ўтиши билан изоҳланади.

4-вариантда чиқинди ва қолдиқларни 10 т/га миқдорда қўллаш энг юқори кўрсаткичларни берди: умумий фосфор 0,21 %, ҳаракатчан фосфор 61,13 мг/кг. Бу органик чиқинди ва қолдиқларнинг мазкур меъёри тупроқнинг фосфор билан таъминланганлик даражасини сезиларли даражада оширишини кўрсатади.

5-вариантда чиқинди ва қолдиқларни 15 т/га қўллашда умумий фосфор 0,201 %, ҳаракатчан фосфор эса 56,55 мг/кг ни ташкил қилди. Кўрсаткичлар 10 т/га вариантга нисбатан бироз камайган бўлса-да, назорат ва минерал ўғитлар қўлланилган вариантларга нисбатан юқори даражада сақланиб қолган.

Суғориладиган ўтлоқ тупроқларда:

Назорат вариантида умумий фосфор 0,152 %, ҳаракатчан фосфор 41,3 мг/кг ни ташкил этди ва тажрибада энг паст кўрсаткич бўлди.

2-вариантда 2 т/га гўнг ва минерал ўғитлар қўлланилганда, умумий фосфор 0,164 %, ҳаракатчан фосфор 55,9 мг/кг га етди. Бу органик ва минерал ўғитларнинг биргаликда

қўлланилиши фосфор бирикмаларининг маълум даражада тўпланиши ва ўсимликлар учун ўзлаштириладиган шакллариининг ортишига ижобий таъсир кўрсатди.

3-вариантда чиқинди ва қолдиқларни 7 т/га миқдорда киритишда умумий фосфор 0,155 %, ҳаракатчан фосфор 70,8 мг/кг ни ташкил этди. Бу ҳаракатчан фосфор миқдорининг сезиларли даражада ошганлигини кўрсатади.

Энг юқори кўрсаткичлар 4-вариантда қайд этилди: умумий фосфор 0,213 %, ҳаракатчан фосфор 82,5 мг/кг. Бу органик ўғитларнинг мазкур меъёри тупроқнинг фосфор билан таъминланганлик даражасини оширишда энг самарали эканлигини кўрсатади.

5-вариантда чиқинди ва қолдиқларни 15 т/га қўллашда умумий фосфор 0,182 %, ҳаракатчан фосфор 74,2 мг/кг ни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар 10 т/га вариантыга нисбатан бироз пасайган бўлса-да, назорат варианты билан солиштирганда анча юқори эканлигини кўрсатди.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида кузги буғдой униб чиқиш ва майсалаш даврида тупроқ таркибидаги фосфор элементлари қўлланилган органик ва минерал ўғитлар меъёрига боғлиқ ҳолда ўзгариши аниқланди. Органик чиқинди ва қолдиқларни тупроққа киритиш натижасида умумий ва ҳаракатчан фосфор миқдори ошиши кузатилди. Тадқиқот натижаларига кўра, чиқинди ва қолдиқларни 10 т/га меъёрида қўллаш тупроқнинг фосфор билан таъминланганлик даражасини оширишда энг самарали агротехник тадбир ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Д. Ёрматова, Н. Шамуратов. “Донли экинларни этиштириш технологияси” ўқув қўлланма. Тошкент, 2012.
2. С.А. Азимбоев. Дехқончилик, тупроқшунослик ва агрокимё асослари. Тошкент, 2006.
3. “Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения”, 5-нашр, Тошкент, 1981.
4. Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институтида тажрибаларни ўтказиш услублари. Тошкент, 2014.

УЎК 631.4:551.4(575.13)

АНДИЖОН ВИЛОЯТИДАГИ ЭСКИДАН СУҒОРИЛАДИГАН ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ГЕОМОРФОЛОГИК ТУЗИЛИШИ ВА АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

**Г.Н. Каттаева, PhD, Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти,
Тошкент**

<https://orcid.org/0009-0006-6508-6505>

Аннотация. Мақолада Андижон вилояти эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда гумус ҳамда озиқа моддаларни тарқалиши ва морфогенетик тузилиши, кўрсатилган. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқларни юқори (0-30см) қатламларида гумус миқдори 1,106% гача бўлиб, қуйида тупроқ профили бўйича улар миқдорини камайиб бориши қайд этилган. Тупроқ профили бўйлаб карбонатлар ва гипс миқдорининг ортиши, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калийнинг тақсимланиши хусусиятлари қайд этилди. Олинган натижалар тупроқ унумдорлигини баҳолаш ва ўғитлаш тизимини такомиллаштиришда муҳим аҳамиятга эга.

Калит сўзлар. Тупроқ, оч тусли бўз, озиқа элементлар, гипс, карбонат, морфологик белгилар, фосфор, картограмма.

Аннотация. В статье рассмотрены распределение гумуса и элементов питания, а также морфогенетическое строение староорошаемых светлых серозёмов Андижанская область. Содержание гумуса в верхнем (0–30 см) горизонте достигает 1,106 %, при этом по профилю почвы отмечается его закономерное снижение. Установлено увеличение содержания карбонатов и гипса по профилю, а также особенности распределения подвижного фосфора и обменного калия. Полученные результаты имеют важное значение для оценки плодородия почв и совершенствования системы удобрений.

Ключевые слова: Почва, светлые серозёмы, элементы питания, гипс, карбонаты, морфологические признаки, фосфор, картограмма.

Abstract. The article presents the distribution of humus and nutrients, as well as the morphogenetic structure of long-term irrigated light sierozem soils in the Andijan region. The humus content in the upper (0–30 cm) layer of irrigated light sierozem soils reaches up to 1.106%, and its gradual decrease down the soil profile has been recorded. An increase in the content of carbonates and gypsum along the soil profile, as well as the distribution patterns of available phosphorus and exchangeable potassium, were identified. The obtained results are of significant importance for assessing soil fertility and improving fertilization systems.

Keywords: Soil, light sierozem soils, nutrients, gypsum, carbonates, morphological characteristics, phosphorus, cartogram.

Кириш. Ўзбекистон шароитида суғориладиган тупроқлар кишлок хўжалиги ишлаб чиқаришининг асосий ресурсларидан бири ҳисобланади. Айниқса, эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар морфологик тузилиши ва агрокимёвий кўрсаткичлари жиҳатидан ўзига хос хусусиятларга эга. Уларнинг геоморфологик жойлашуви, она жинс таркиби ва узоқ йиллик агроирригацион таъсир натижасида шаклланган профил тузилиши тупроқ унумдорлигига бевосита таъсир кўрсатади.

Материаллар ва услублар. Ўтказилган мониторинг тадқиқотларининг услубий асосини, Республикамизда чоп этилган [1], [2], шунингдек геокимёвий, қиёсий-географик, лаборатория-аналитик таҳлил услублари ташкил этади. Тадқиқотлар даврида тупроқлардан олинган намуналарда кимёвий таҳдиллар, УзПИТИнинг [3] ТАИТИнинг “Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар” (2006) ва ТАИТИда ишлаб чиқилган, республикада умумқабул қилинган услублар асосида амалга оширилган [4].

Тадқиқот натижалари. Жалақудуқ тумани Кўштепа массивидаги суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар денгиз сатҳидан 771 метр баландликда жойлашган. Жойнинг рельефи қатор–тўлқинсимон. Бу ўр-қирли тўлқинсимон тоғ ости тепаликлар Оқбўйра дарёсининг пролювиал–лессимон ётқизикларида ташкил топган. Тупроқлари оч тусли бўз тупроқлар бўлиб, унинг механик таркиби ўрта қумоқли, сув ва ҳаво ўтказиши яхши ҳолатда бўлиб, тупроқлари кучсиз даражада шўрланган баъзан шўрланмаган. Олинган тупроқ генетик қатламлари қуйидагича [5].

0-30 см. Бўз ранг, кам намланган, зичлашмаган, ўрта қумоқли, майда кесаксимон тузилишли, ер ости ҳашорат(ёмғир чувалчанг)ларини излари ва инлари, ўсимлик илдизлари ва сомон қолдиқлари кўпроқ учрайди, кейинги қатламга ўтиши аста секин.

30-47 см. Бўз ранг, кам намланган, ўрта қумоқли, донатор тузилишли, кучсиз зичлашган, ер ости ҳашоратлари излари учрайди, илдизлар учрайди баъзан ярим чириган илдизлар кўринади, кейинги қатламга ўтиш рангига кўра аста секин.

47-72 см. Оч бўз ранг, кам намланган, ўрта қумоқли, чангсимон, кучсиз зичлашган, ер ости ҳашоратлари излари юқори қатламга нисбатан анча камайган, илдизлар, карбонатларнинг доғлари учрайди, кейинги қатламга ўтиш намлигига кўра аста секин.

72-104 см. Оч бўз ранг, қуруқ, қумлоқли, чангсимон, кучсиз зичлашган, илдизлар кам учрайди, карбонат доғлари ва туз кристаллари учрайди, кейинги қатламга ўтиш аста секинлик билан.

104-150 см. Оч ранг, қуруқ, ўрта қумоқли, зичлашмаган, майда кесакчали-чангсимон тузилишда, карбонат доғлари учрайди, кейинги қатламга ўтиш намлигига кўра аста секин.

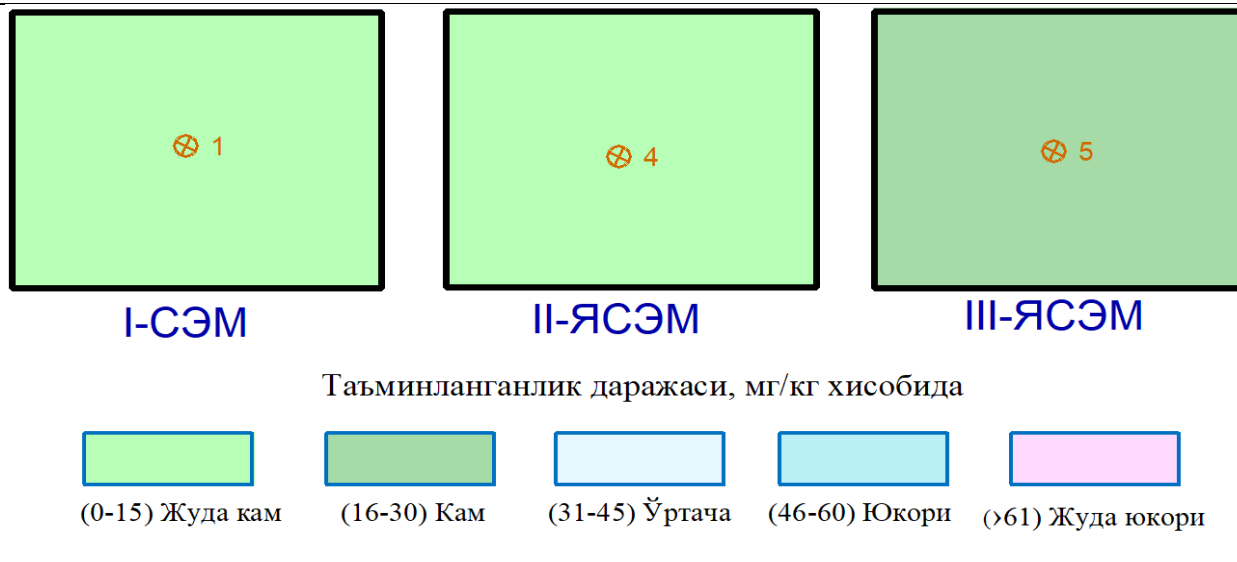
150-200 см. Оч ранг, қуруқ, ўрта қумоқли, зичлашмаган, майда кесакчали-чангсимон тузилишда, карбонат доғлари учрайди.

Суғориладиган оч тусли бўз тупроқларининг озиқа элементлар миқдори

Тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари									
кесма№	Қатлам қалинлиги, см	гумус, %	умумий, %			ҳаракатчан, мг/кг		CO ₂ , %	гипс, %
			азот	фосфор	калий	Фосфор	калий		
Км-1	0-30	1.106	0.072	0.241	0.86	12.5	294	9,3	2.180
	30-47	0.980	0.069	0.24	0.85	10.0	244	8,8	3.598

	47-72	0.608	0,052	0,21	0,81	9.0	177	10,1	3.270
	72-104	0.372	0,03	0,20	0,79	8.2	96	9,5	5.465
	104-150	0.216	0,018	0,20	0,88	4.0	74	7,2	3.753

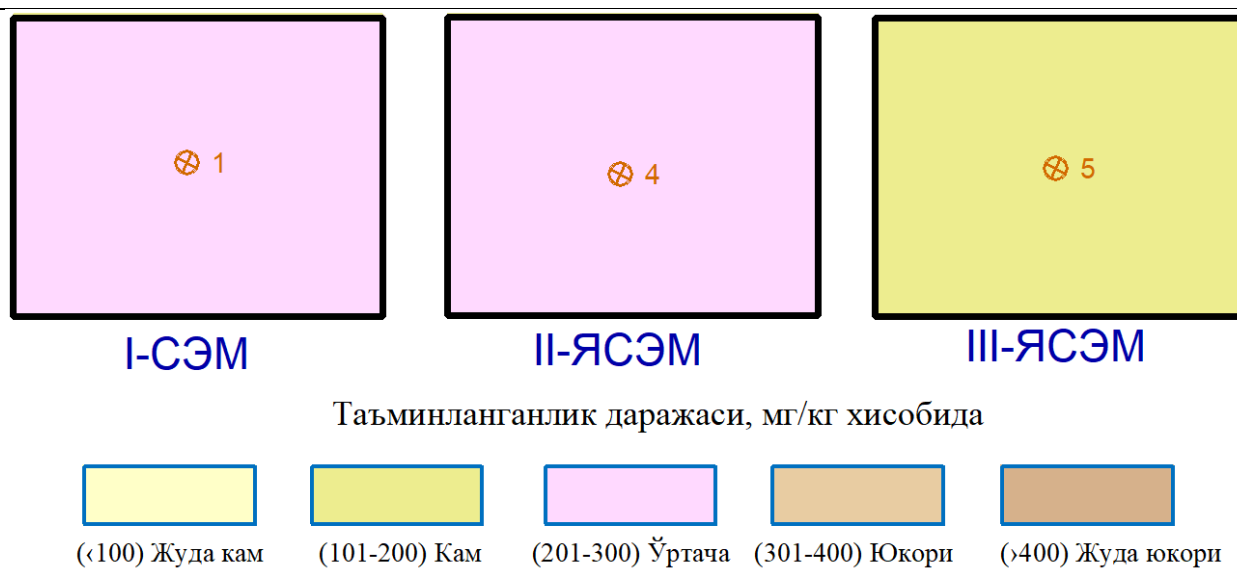
Андижон вилояти Жалакудук тумани Қўштепа массиви (КМ-4) суғориладиган оч тусли бўз тупроқларининг калит майдонларидаги СЭМ ва ЯСЭМ лар тупроқларини ҳаракатчан фосфор билан таъминланганлик даражаси картограммаси, М:1000
2025 й



Эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқларни ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида гумус миқдори 1,106-0,980 % бўлиб, ўрта қатламларида 0,608-0,372 % бўлиб, она жинсда 0,216% ни ташкил этади. Маъзкур тупроқлар ҳайдов қатлами ўртача (1,0-1,5%) ҳайдов остки ва ўртач қатлами кам (0,5-1,0%) ҳамда она жинси жуда кам (<0,5) кўрсаткичга тўғри келади.

Ҳаракатчан фосфор миқдори 12,5 мг/кг ни ташкил этиб, қуйи қатламга бориб 4.0 мг/кг ни ташкил этган. Алмашинувчи калий миқдори 74- 294 мг/кг ни ташкил этган.

Андижон вилояти Жалакудук тумани Қўштепа массиви (КМ-4) суғориладиган оч тусли бўз тупроқларининг калит майдонларидаги СЭМ ва ЯСЭМ лар тупроқларини ҳаракатчан калий билан таъминланганлик даражаси картограммаси, М:1000
2025 й



Тупроқларда карбонатлар ва гипс миқдори тупроқ профили бўйича 2,180-5,465 % ни ташкил этади. Тупроқлар юқори (7,2-10,1 %) карбонатли бўлиб, гипслашмаган (<10) ҳисобланади.

Тупроқдаги умумий азот миқдори устки горизонтида умумий азот миқдори 0,072 % ни ташкил этади, унинг миқдори тупроқ кесмаси бўйлаб қуйи горизонтлар томон бир маромда камайиб боради. Умумий фосфор миқдори 0,241 % кўрсаткичларга эга бўлиб, тупроқ кесмаси бўйлаб қуйи горизонтлар томон камайиб борган. Бу тупроқларда умумий калий миқдори 0,79-0,86 % кўрсаткичларини ташкил этган.

Турли тупроқларда органик моддалар ва минерал фракциялар таркиби турлича бўлиб, уларнинг асосий озиқ моддалар миқоридаги фарқини белгилайди. Кўпгина тупроқларда азот (N), фосфор (P) ва калий (K)нинг умумий миқдори маълум экиннинг ҳосилдорлиги орқали олиб чиқилган миқдордан бир неча ўнлаб ва юзлаб марта юқори бўлиши мумкин.

Шу билан бирга, озуқа моддаларининг катта қисми тупроқда ўсимликлар томонидан тўғридан-тўғри ўзлаштириб бўлмайдиган, химиявий барқарор бирикмалар шаклида мавжуд. Бу ҳолат тупроқнинг озиқ модда мавжудлиги ва ўсимликларнинг фертилитетга таъсирини баҳолашда асосий омил ҳисобланади.

Хулоса қилиб айтганда, Андижон вилоятида эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқларнинг тадқиқоти шуни кўрсатдики, уларнинг морфогенетик тузилиши, гумус ва озиқ элементлар тақсимланиши тупроқ унумдорлигига бевосита таъсир кўрсатади. Юқори (0–30 см) горизонтда гумус миқдори энг юқори бўлиб, пастки горизонтларга борган сайин аста-секин камаяди, бу экиннинг озиқ моддалар билан таъминланишида катта аҳамиятга эга. Тупроқ профили бўйича карбонат ва гипс миқдори ортгани, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калийнинг горизонтлар бўйича тақсимланиши эса уларнинг агрокимёвий хусусиятларини белгилайди.

Шу асосда: Юқори қатламларда гумус ва озиқ моддалар миқдори юқори бўлиши, суғориш ва ўғитлашда асосий эътибор шу қатламга қаратилиши лозим. Пастки қатламларда карбонат ва гипснинг ортиши, шунингдек озиқ моддаларнинг камайиши тупроқнинг химиявий барқарорлигини кўрсатади ва унинг унумдорлигини узоқ муддатли таъминлаш учун мақсадли ўғитлашни талаб қилади. Ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий миқдори, тупроқ унумдорлиги ва экин ҳосилдорлигини баҳолашда асосий индикаторлардан саналади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Кузиев Р. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йуриқнома. Меъёрий ҳужжат, Тошкент, 2013. 52 бет
2. Арабов С.А. ва бошқалар. Ўзбекистон Республикасида ер мониторингини юритиш услуги. Тошкент, 2011. 62 бет.
3. ЎзПИТИнинг Пахта майдонларида тупроқларнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларини урганиш услублари. ЎзПИТИ. Тошкент. 1993, 37 бет.
4. Тошқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар. Тошкент. 2006. 47 б.
5. Фелициан И.Н. К вопросу о геоморфологическом строении и эволюции почвенного покрова в левобережной части дельты Аму-Дарьи. - Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1953.

УЎК: 633.51:631.674:631.431.1

ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИ ҚАТОР ОРАСИ 76Х14 СМ КЕНГЛИКДА ҚЎШҚАТОР УСУЛИДА ПАРВАРИШЛАНГАНДА ТАЖРИБА ДАЛАСИ ТУПРОҚИНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИНГ ЎЗГАРИШИ

Ш.Н.Нурматов, қ.х.ф.д., проф., ПСУЕАИТИ, Тошкент

Х.Т.Бекмуродов, қ.х.ф.ф.д., к.и.х, Ингичка толали пахтачилик ИТИ, Термиз

Ж.Қ.Шадманов, қ.х.ф.н., к.и.х., ПСУЕАИТИ, Тошкент

Р.А.Каримов, қ/х.ф.д., ПСУЕАИТИ Хоразм ИТС, Урганч

Аннотация. Мақолада Сурхондарё вилоятининг тақирсимон, шўрланишга мойил тупроқлар шароитида ингичка толали Термиз-202 ва СП-1607 ғўза навини 76х14 см кенгликда

қўшқатор усулида парваришланганда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигининг ўзгариши бўйича маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: Тақирсимон, шўрланишга мойил тупроқлар, ингичка толали ғўза навлари, экиш схемаси (қўшқатор), тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги.

Аннотация. В статье приведены данные об изменении водопроницаемости почвы опытного участка при возделывании тонковолокнистых сортов хлопчатника Термёз-202 и СП-1607 в условиях такыровидных, склонных к засолению почв Сурхандарьинской области при двухстрочном способе посева по схеме 76х14 см.

Ключевые слова: Такыровидные, склонные к засолению почвы; тонковолокнистые сорта хлопчатника; схема посева (двухстрочная); водопроницаемость почвы опытного участка.

Abstract. The article presents data on changes in the soil water permeability of the experimental field under the conditions of takyr-like, salt-prone soils of the Surkhandarya region when cultivating fine-fiber cotton varieties Termez-202 and SP-1607 using a double-row planting method with a 76x14 cm spacing pattern.

Key words: Takyр-like, salt-prone soils; fine-fiber cotton varieties; planting pattern (double-row method); soil water permeability of the experimental field.

Кириш. Бугунги кунда глобал иқлим ўзгариши шароитида сув сизлик ва гармселга бардошли бўлган ингичка толали ғўза (*Gossypium barbadense* L.) навларидан юқори сифатли тола, юқори иктисодий қиймат ва яхши технологияли етиштирилиш хусусиятлари билан ажралиб туради. Бу навлар жаҳон ва маҳаллий пахтачиликда юқори талабга эга бўлиб, пахта саноатида сифатли ипак маҳсулоти олишда муҳим аҳамиятга эга. Сурхондарё вилоятидаги тақирсимон ва шўрланишга мойил тупроқлар экинчилик учун қийин шароит яратади, чунки тупроқ сув режими ва унинг агрофизик хусусиятлари экин ҳосилдорлигига сезиларли таъсир кўрсатади. Шу боис, ингичка толали ғўза навларини қатор ораси 76х14 см кенгликда қўшқатор усулида парваришладда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

Бундай тадқиқот нафақат маҳаллий шароитда самарали агротехнологияни аниқлашга ёрдам беради, балки сув ресурсларини тежаш ва шўрланишга мойил тупроқларда пахтачилик самарадорлигини оширишга ҳам ҳисса қўшади. Шу билан бирга, сув ўтказувчанликни таҳлил қилиш орқали экиннинг оптимал қатор оралиқ усули ва сув режими белгилаш имконияти пайдо бўлади, бу эса маҳсулдорлик ва сифатни юқори даражага олиб чиқади.

Материаллар ва услублар: Илмий тадқиқотлар Сурхондарё вилоятининг тақирсимон ўтлоқи бўз, шўрланишга мойил тупроқларида олиб борилган. Дала тажрибалари ПСУЕАИТИда қабул қилинган «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (СоюзНИХИ, 1963), «Методика полевых опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981) ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (ПСУЕАИТИ, 2007) каби услубий қўлланмаларга риюя қилинган ҳолда ўтказилади.

Натижалар ва муназара: Сурхондарё вилояти шароитида назорат варианты сифатида ингичка толали Термиз-202 нави 76 см кенгликда яккақатор усулида 130-140 минг туп/га қўчат қолдириб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % суғориш тартибида суғориб, назоратга нисбатан ингичка толали Термиз-202 ва СП-1607 ғўза навларини экиш схемаси 76х14 см қўшқатор усулида уч хил суғориш тартибида яъни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибларида, икки хил қўчат қалинлигида яъни тегишлича 130-140 ва 170-180 минг туп/га қўчат қолдириб парваришланганда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги таъхлил қилганда, мавсум бошида умумий фонда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида 1344 м³/га ташкил этганлиги аниқланди.

Мавсум охирига келиб эса, барча вариантлар бўйича тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги таҳлил қилинганда, яъни назоратга нисбатан ингичка толали Термиз-202 ғўза

навини 76x14 см экиш схемада қўшқатор усулида 130-140, 170-180 минг туп/га қўчат қолдириб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибида суғориб етиштирилганда, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги мавсум бошига нисбатан тегишлича 206 м³/га, 294 м³/га ҳамда 356 м³/га камайганлиги аниқланди.

1-жадвал

Тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги, м³/га

№	Вариантлар	ЧДНСга нисбатан, %	Кўчат қалинлиги, минг туп/га	Маъданли ўғитларни йиллик меъёри, кг/га	Тупроқ қатламлари, см	Соатлар						6 Соатда
						1	2	3	4	5	6	
Мавсум бошида, умумий фонда					м³/га	492	312	244	134	100	62	1344
					мм/мин	0,89	0,55	0,44	0,26	0,21	0,13	0,41
Мавсум охирида вариантлар бўйича тупроқнинг сув ўтказувчанлиги												
1	Термиз-202 (Яккақатор)	70-75-65 %	130-140	И.Ч.Қ	м³/га	417	258	211	121	89	49	1145
					мм/мин	0,8	0,52	0,4	0,22	0,17	0,12	0,37
2	Термиз-202 (Қўшқатор)	70-75-65 %	130-140	N-240, P- 170, K-120	м³/га	421	262	222	133	99	51	1188
					мм/мин	0,79	0,53	0,39	0,22	0,17	0,15	0,38
3				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	416	254	217	125	94	48	1154
					мм/мин	0,78	0,5	0,36	0,2	0,15	0,13	0,35
4			170-180	N-240, P- 170, K-120	м³/га	409	250	204	118	85	48	1114
					мм/мин	0,75	0,47	0,34	0,18	0,14	0,12	0,33
5				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	405	247	201	115	82	46	1096
					мм/мин	0,73	0,44	0,32	0,16	0,13	0,12	0,32
6		70-75-70 %	130-140	N-240, P- 170, K-120	м³/га	396	238	194	117	92	45	1082
					мм/мин	0,76	0,47	0,33	0,18	0,13	0,11	0,33
7				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	392	235	186	116	88	43	1060
					мм/мин	0,73	0,43	0,32	0,16	0,12	0,12	0,31
8			170-180	N-240, P- 170, K-120	м³/га	386	230	183	113	82	40	1034
					мм/мин	0,71	0,42	0,33	0,15	0,12	0,11	0,31
9				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	378	228	182	111	87	38	1024
					мм/мин	0,74	0,45	0,31	0,16	0,12	0,12	0,32
10		70-80-75 %	130-140	N-240, P- 170, K-120	м³/га	376	227	180	113	85	38	1019
					мм/мин	0,71	0,42	0,3	0,14	0,12	0,1	0,30
11				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	372	225	176	110	77	37	997
					мм/мин	0,7	0,4	0,29	0,13	0,13	0,09	0,29
12			170-180	N-240, P- 170, K-120	м³/га	368	223	174	106	74	36	981
					мм/мин	0,68	0,39	0,28	0,13	0,11	0,12	0,29
13				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	362	218	167	103	71	33	954
					мм/мин	0,66	0,37	0,26	0,12	0,13	0,1	0,27
14	СП-1607 (Қўшқатор)	70-75-65 %	130-140	N-240, P- 170, K-120	м³/га	429	269	228	142	105	57	1230
					мм/мин	0,83	0,55	0,41	0,24	0,19	0,17	0,40
15				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	423	261	223	134	100	54	1195
					мм/мин	0,8	0,52	0,38	0,22	0,17	0,15	0,37
16			170-180	N-240, P- 170, K-120	м³/га	415	257	210	127	91	54	1154
					мм/мин	0,77	0,49	0,36	0,2	0,16	0,14	0,35
17				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	411	254	207	124	88	52	1136
					мм/мин	0,75	0,46	0,34	0,18	0,15	0,14	0,34
18		70-75-70 %	130-140	N-240, P- 170, K-120	м³/га	404	245	200	126	98	51	1124
					мм/мин	0,78	0,49	0,35	0,2	0,15	0,13	0,35
19				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	400	242	192	125	94	49	1102
					мм/мин	0,75	0,45	0,34	0,18	0,14	0,14	0,33
20			170-180	N-240, P- 170, K-120	м³/га	394	237	189	122	88	46	1076
					мм/мин	0,73	0,44	0,35	0,17	0,14	0,13	0,33
21				N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	385	235	188	120	93	44	1065
					мм/мин	0,76	0,47	0,33	0,18	0,14	0,14	0,34
22	70-80-75 %	130-140	N-240, P- 170, K-120	м³/га	382	234	186	122	91	44	1059	
				мм/мин	0,73	0,44	0,32	0,16	0,13	0,13	0,32	
23			N-275, P- 192,5, K- 137,5	м³/га	380	232	182	119	83	43	1039	
				мм/мин	0,72	0,42	0,31	0,15	0,13	0,13	0,31	
24		170-180	N-240, P- 170, K-120	м³/га	375	230	180	115	80	42	1022	
				мм/мин	0,7	0,35	0,3	0,15	0,13	0,14	0,30	
25				м³/га	370	225	173	112	77	39	996	

				N-275, P-192,5, K-137,5	мм/мин	0,68	0,33	0,28	0,14	0,13	0,13	0,28

Изох: 76 схемада қўшқатор

Назорат вариантыга нисбатан ингичка толали СП-1607 ғўза навини 76x14 см экиш схемада қўшқатор усулида 130-140 ва 170-180 минг туп/га кўчат қолдириб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибида суғориб етиштирилганда, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги мавсум бошига нисбатан тегишлича 165 м³/га, 252 м³/га ҳамда 315 м³/га камайганлиги аниқланди.

Назорат вариантыга нисбатан тупроқнинг сув ўтказувчанлиги таъхлил қилинганда эса суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, суғориш тартибида суғорилган вариантида сезиларли даражада ўзгариш бўлмаганлиги кузатилди.

Назорат вариантыга нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибида суғорилган вариантларда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги ингичка толали Термиз-202 ғўза нави экилган вариантда тегишлича 95 м³/га, 157 м³/га, ингичка толали СП-1607 ғўза нави экилган вариантларда эса 53 м³/га, 116 м³/га 6 соат давомида камроқ сув ўтказганлиги аниқланди (1-жадвалда кўришимиз мункин).

Хулоса: Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар таъхлилларидан кўриниб турибдики тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги суғориш тартибларига, қатор ораси кенглиги, экиш схемаси ҳамда қўлланилган агротехник тадбирларга бевосита боғлиқлиги ўтказилган илмий таъхлиллар натижаларида ўз исботини топган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. А.Э. Авлиёқулов Сурхон-Шеробод воҳасида ингичка толали ғўзанинг суғориш тартибини ўрганиш. Ўрта Осиё бўйича илмий кенгаш марузалирининг қисқача матнлари. Ангрен, 1974, 45-47 бет.

2. Авлиёқулов Н.Э. Ингичка толали ғўзанинг янги иқлимлаштирилган Термиз-31 ва унинг халқ хўжалигидаги аҳамияти. ЎзПТИ навларини янгилаш, жойлаштириш ва парваришlash технологияси. ЎзПТИда 1999 йил 3 сентябрда бўлган Республика илмий амалий конференцияси мақолалар тўплами. Тошкент, 2001, 16-18 бет.

3. Ботиров Ш. Ингичка толали пахта етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали – Тошкент, 2005. №11. – Б. 15.

4. Н.Х. Дурдиев. Суғориш тартибларига боғлиқ ҳолда тупроқ агрофизик хоссаларини ўрганиши. // Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2018-№2.(52)–Б. 80-82.

УЎК: 633.51:631.674:631.431.1

**ҚАТОР ОРАСИ 90x30 СМ КЕНГЛИКДА ҚЎШҚАТОР УСУЛИДА ИНГИЧКА
ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИ ПАРВАРИШЛАНГАНДА ТАЖРИБА ДАЛАСИ
ТУПРОҒИНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИНГ ЎЗГАРИШИ**

Ш.Н. Нурматов, қ.х.ф.д., проф., ПСУЕАИТИ, Тошкент

Х.Т. Бекмуродов, қ.х.ф.д., к.и.х, Ингичка толали пахтачилик ИТИ, Термиз

Ж.Қ. Шадманов, қ.х.ф.н., к.и.х., ПСУЕАИТИ, Тошкент

Р.А. Каримов, қ.х.ф.д., ПСУЕАИТИ Хоразм ИТС, Урганч

Аннотация. Мақолада Сурхондарё вилоятининг тақирсимон, шўрланишга мойил тупроқлар шароитида ингичка толали Термиз-202 ва СП-1607 ғўза навини 90x30 см кенгликда қўшқатор усулида парваришланганда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигининг ўзгариши бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Тақирсимон, шўрланишга мойил тупроқлар, ингичка толали ғўза навлари, экиш схемаси 90x30 (қўшқатор), тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги.

Аннотация. В статье приведены данные об изменении водопроницаемости почвы опытного участка при возделывании тонковолокнистых сортов хлопчатника Термез-202 и СП-1607 в условиях такыровидных, склонных к засолению почв Сурхандарьинской области при двухстрочном способе посева по схеме 90x30 см.

Ключевые слова: Такыровидные, склонные к засолению почвы; тонковолокнистые сорта хлопчатника; схема посева 90х30 (двухстрочная); водопроницаемость почвы опытного участка.

Abstract. The article presents data on changes in the soil water permeability of the experimental field under the conditions of takyr-like, salt-prone soils of the Surkhandarya region when cultivating fine-fiber cotton varieties Termez-202 and SP-1607 using a double-row planting method with a 90х30 cm spacing pattern.

Key words: Takyр-like, salt-prone soils; fine-fiber cotton varieties; planting pattern 90х30 (double-row method); soil water permeability of the experimental field.

Кириш: Бугунги кунда глобал иқлим ўзгариши шароитида сув сизлик ва гармселга бардошли бўлган ингичка толали ғўза (*Gossypium barbadense* L.) навларидан юқори сифатли тола, юқори иқтисодий қиймат ва яхши технологияли етиштирилиш хусусиятлари билан ажралиб туради. Бу навлар жаҳон ва маҳаллий пахтачиликда юқори талабга эга бўлиб, пахта саноатида сифатли ипак маҳсулоти олишда муҳим аҳамиятга эга. Сурхондарё вилоятидаги тақирсимон ва шўрланишга мойил тупроқлар экинчилик учун қийин шароит яратади, чунки тупроқ сув режими ва унинг агрофизик хусусиятлари экин ҳосилдорлигига сезиларли таъсир кўрсатади. Шу боис, ингичка толали ғўза навларини қатор ораси 90х30 см кенгликда қўшқатор усулида парваришlashда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

Бундай тадқиқот нафақат маҳаллий шароитда самарали агротехнологияни аниқлашга ёрдам беради, балки сув ресурсларини тежаш ва шўрланишга мойил тупроқларда пахтачилик самарадорлигини оширишга ҳам ҳисса қўшади. Шу билан бирга, сув ўтказувчанликни таҳлил қилиш орқали экиннинг оптимал қатор оралиқ усули ва сув режими белгилаш имконияти пайдо бўлади, бу эса маҳсулдорлик ва сифатни юқори даражага олиб чиқади.

Материаллар ва услублар: Илмий тадқиқотлар Сурхондарё вилоятининг тақирсимон ўтлоқи бўз, шўрланишга мойил тупроқларида олиб борилган. Дала тажрибалари ПСУЕАИТИда қабул қилинган «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (СоюзНИХИ, 1963), «Методика полевых опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981) ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (ПСУЕАИТИ, 2007) каби услубий қўлланмаларга риоя қилинган ҳолда ўтказилади.

Натижалар ва муназара: Сурхондарё вилояти шароитида назорат варианты сифатида ингичка толали Термиз-202 нави 90 см кенгликда яккақатор усулида 130-140 минг туп/га кўчат қолдириб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % суғориш тартибида суғориб, назоратга нисбатан ингичка толали Термиз-202 ва СП-1607 ғўза навларини экиш схемаси 90х30 см қўшқатор усулида уч хил суғориш тартибида яъни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибларида, икки хил кўчат қалинлигида яъни тегишлича 130-140 ва 170-180 минг туп/га кўчат қолдириб парваришланганда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги таъҳлил қилганда, мавсум бошида умумий фонда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида 1296 м³/га ташкил этганлиги аниқланди.

Мавсум охирига келиб эса, барча вариантлар бўйича тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги таҳлил қилинганда, яъни назоратга нисбатан ингичка толали Термиз-202 ғўза навини 90х30 см экиш схемада қўшқатор усулида 130-140, 170-180 минг туп/га кўчат қолдириб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибида суғориб етиштирилганда, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги мавсум бошига нисбатан тегишлича 199 м³/га, 287 м³/га ҳамда 169 м³/га камайганлиги аниқланди.

Нazorat вариантыга нисбатан ингичка толали СП-1607 ғўза навини 76х14 см экиш схемада қўшқатор усулида 130-140 ва 170-180 минг туп/га кўчат қолдириб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибида

суғориб етиштирилганда, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги мавсум бошига нисбатан ўртача тегишлича 158 м³/га, 245 м³/га ҳамда 308 м³/га камайганлиги аниқланди.

1-жадвал

Тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги, м³/га												
№	Вариантлар	ЧДНСга нисбатан, %	Кўчат қалинлиги, минг туп/га	Маъданли ўғитларни йиллик меъёри, кг/га	Тупроқ қатламлари, см	Соатлар						6 Соатда
						1	2	3	4	5	6	
Мавсум бошида, умумий фонда					м³/га	484	304	236	126	92	54	1296
					мм/мин	0,83	0,49	0,38	0,2	0,15	0,07	0,35
Мавсум охирида вариантлар бўйича тупроқнинг сув ўтказувчанлиги												
1	Термиз-202 (Яккақатор)	70-75-65 %	130-140	И.Ч.Қ	м³/га	410	252	206	117	86	45	1116
					мм/мин	0,74	0,46	0,35	0,17	0,12	0,05	0,32
2	Термиз-202 (Қўшқатор)	70-75-65 %	130-140	N-200, P-140, K-100	м³/га	412	254	215	127	94	45	1147
мм/мин				0,75	0,47	0,34	0,17	0,12	0,08	0,32		
3				N-240, P-170, K-120	м³/га	407	246	210	119	89	42	1113
мм/мин				0,72	0,44	0,31	0,15	0,1	0,06	0,30		
4			170-180	N-200, P-140, K-100	м³/га	400	242	197	112	80	42	1073
мм/мин				0,69	0,41	0,29	0,13	0,09	0,05	0,28		
5				N-240, P-170, K-120	м³/га	396	239	194	109	77	40	1055
мм/мин				0,67	0,38	0,27	0,11	0,08	0,05	0,26		
6		70-75-70 %	130-140	N-200, P-140, K-100	м³/га	387	230	187	111	87	39	1041
мм/мин				0,7	0,41	0,28	0,13	0,08	0,04	0,27		
7				N-240, P-170, K-120	м³/га	383	227	179	110	83	37	1019
мм/мин				0,67	0,37	0,27	0,11	0,07	0,05	0,26		
8			170-180	N-200, P-140, K-100	м³/га	377	222	176	107	77	34	993
мм/мин				0,65	0,36	0,28	0,1	0,07	0,04	0,25		
9				N-240, P-170, K-120	м³/га	369	220	175	105	82	32	983
мм/мин				0,68	0,39	0,26	0,11	0,07	0,05	0,26		
10		70-80-75 %	130-140	N-200, P-140, K-100	м³/га	367	219	173	107	80	32	978
мм/мин				0,65	0,36	0,25	0,09	0,06	0,04	0,24		
11				N-240, P-170, K-120	м³/га	363	217	169	104	72	31	956
мм/мин				0,64	0,34	0,24	0,08	0,06	0,04	0,23		
12			170-180	N-200, P-140, K-100	м³/га	359	215	167	100	69	30	940
мм/мин				0,62	0,33	0,23	0,08	0,06	0,05	0,23		
13				N-240, P-170, K-120	м³/га	353	210	160	97	66	27	913
мм/мин				0,6	0,31	0,21	0,07	0,06	0,04	0,22		
14	СП-1607 (Қўшқатор)	70-75-65 %	130-140	N-200, P-140, K-100	м³/га	420	261	221	136	100	51	1189
мм/мин				0,77	0,49	0,36	0,19	0,14	0,1	0,34		
15				N-240, P-170, K-120	м³/га	414	253	216	128	95	48	1154
мм/мин				0,74	0,46	0,33	0,17	0,12	0,08	0,32		
16			170-180	N-200, P-140, K-100	м³/га	406	249	203	121	86	48	1113
мм/мин				0,71	0,43	0,31	0,15	0,11	0,07	0,30		
17				N-240, P-170, K-120	м³/га	402	246	200	118	83	46	1095
мм/мин				0,69	0,4	0,29	0,13	0,1	0,07	0,28		
18		70-75-70 %	130-140	N-200, P-140, K-100	м³/га	395	237	193	120	93	45	1083
мм/мин				0,72	0,43	0,3	0,15	0,1	0,06	0,29		
19				N-240, P-170, K-120	м³/га	391	234	185	119	89	43	1061
мм/мин				0,69	0,39	0,29	0,13	0,09	0,07	0,28		
20			170-180	N-200, P-140, K-100	м³/га	385	229	182	116	83	40	1035
мм/мин				0,67	0,38	0,3	0,12	0,09	0,06	0,27		
21				N-240, P-170, K-120	м³/га	376	227	181	114	88	38	1024
мм/мин				0,7	0,41	0,28	0,13	0,09	0,07	0,28		
22		70-80-75 %	130-140	N-200, P-140, K-100	м³/га	373	226	179	116	86	38	1018
мм/мин				0,67	0,38	0,27	0,11	0,08	0,06	0,26		
23				N-240, P-170, K-120	м³/га	371	224	175	113	78	37	998
мм/мин				0,66	0,36	0,26	0,1	0,08	0,06	0,25		
24			170-180	N-200, P-140, K-100	м³/га	366	222	173	109	75	36	981
мм/мин				0,64	0,29	0,25	0,1	0,08	0,07	0,24		
25				N-240, P-170, K-120	м³/га	361	217	166	106	72	33	955
мм/мин				0,62	0,27	0,23	0,09	0,08	0,06	0,23		

Изох: 90 схемада қўшқатор

Назорат вариантга нисбатан тупроқнинг сув ўтказувчанлиги таъхлил қилинганда эса суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 %, суғориш тартибида суғорилган вариантда сезиларли даражада ўзгариш бўлмаганлиги кузатилди.

Назорат вариантга нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-70 % ва 70-80-75 % суғориш тартибида суғорилган вариантларда тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги ингичка толали Термиз-202 ғўза нави экилган вариантларда ўртача тегишлича 107 м³/га, 169 м³/га, ингичка толали СП-1607 ғўза нави экилган вариантларда эса

65 м³/га, 128 м³/га 6 соат давомида камроқ сув ўтказганлиги аниқланди (1-жадвалда кўришимиз мункин).

Хулоса: Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар таъхлилларида кўриниб турибдики тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлиги суғориш тартибларига, қатор ораси кенглиги, экиш схемаси ҳамда қўлланилган агротехник тадбирларга бевосита боғлиқлиги ўтказилган илмий таъхлилларида натижаларида ўз исботини топган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. А.Э. Авлиёкулов Сурхон-Шеробод воҳасида ингичка толали ғўзанинг суғориш тартибини ўрганиш. Ўрта Осиё бўйича илмий кенгаши марузалирининг қисқача матнлари. Ангрен, 1974, 45-47 бет.

2. Авлиёкулов Н.Э. Ингичка толали ғўзанинг янги иқлимлаштирилган Термиз-31 ва унинг халқ хўжалигидаги аҳамияти. ЎзПТИ навларини янгилаш, жойлаштириш ва парваришлаш технологияси. ЎзПТИда 1999 йил 3 сентябрда бўлган Республика илмий амалий конференцияси мақолалар тўплами. Тошкент, 2001, 16-18 бет.

3. Ботиров Ш. Ингичка толали пахта етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали – Тошкент, 2005. №11. –Б. 15.

4. Н.Х. Дурдиев. Суғориш тартибларига боғлиқ ҳолда тупроқ агрофизик хоссаларини ўрганиши. // Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2018-№2.(52)–Б. 80-82.

УЎК 631.523:575.17

ҒЎЗАНИНГ F₂ АВЛОДИДА ҚИММАТЛИ ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ЎЗГАРУВЧАНЛИГИ

Д.Д.Ортиқова, магистрант, Ўзбекистон миллий университети, Тошкент
Б.Н.Норов, лаборатория мудири, ПСУЕАИТИ, Сирдарё илмий-тажриба станцияси,
Сирдарё

М.С.Мирахмедов, б.ф.н., доц., Ўзбекистон миллий университети, Тошкент

Аннотация. F₂ дурагайларида энг эртапишари С-5712 х С-5727 дурагайида 110,0 кунни кечпишари эса F₂С-5707 х Poly tex Sirdarya- комбинациясида 121,6 кунни ташиқил этди. Қолган дурагайлар ушбу комбинациялар оралигида жой эгаллади. Ўзгарувчанлик коэффициентини 12,58 фоиздан 33,10 фоизгача оралигида бўлганлиги тахлил натижалари аниқланди. Тола чиқими бўйича F₂ дурагайларида тола чиқими энг паст кўрсаткич Сирдарё-1 х С-5707 дурагайида 35,0 фоиз юқори тола чиқими эса Сирдарё-1 х С-5707 комбинатсиясида 42,2 фоизни ташиқил этди.

Бир дона кўсакдаги пахта вазни бўйича F₂ дурагайларида энг паст кўрсаткич С-5707 х Сирдарё-1 комбинациясида 5,7 граммни ташиқил этиб, юқори вазни эса Гулистон х Poly tex Sirdarya- дурагайида 7,5 грамм бўлди. 1000 дона чигит вазни F₂ дурагайларида энг паст кўрсаткич 118,0 граммни ташиқил этган С-5707 х Сирдарё-1 комбинациясида, 135,0 граммни бўлган С-5712 х Гулистон дурагайи юқори кўрсаткичга эга бўлди.

Қимматли хўжалик белгиларининг ўзгарувчанлиги кенг миқёсда парчаланиши рўй бўлганлиги кузатилди.

Калит сўзлар: дурагай, ғўза, ўзгарувчанлик, шўрланиш, вегетация даври, бир дона кўсакдаги пахта вазни, тола чиқими, 1000 дона чигит вазни, маҳсулдорлик.

Аннотация. Среди гибридов F₂ самым ранним был гибрид С-5712 х С-5727 со сроком созревания 110,0 дней, а самым поздним - комбинация F₂С-5707 х Poly tex Syrdarya- со сроком созревания 121,6 дней. Остальные гибриды занимали позиции между этими комбинациями. Коэффициент вариации колебался от 12,58% до 33,10%, как показали результаты анализа. Что касается урожайности хлопка, то самым низким показателем среди гибридов F₂ обладал гибрид Сирдаря -1 х S-5707 с урожайностью 35,0%, а самым высоким -гибрид Сирдаря -1 х С-5707 с урожайностью 42,2%.

Что касается веса хлопка на коробочку, то самый низкий показатель среди гибридов F₂ был зафиксирован у комбинации С-5707 х Сирдаря-1 (5,7 г), а самый высокий -у гибрида Гулистан х Poly tex Sirdarya- (7,5 г). Вес 1000 семян у гибридов F₂ был самым низким - 118,0 г - у комбинации С-5707 х Сирдаря-1, а самый высокий - 135,0 г - у гибрида С-5712 х Гулистан.

Была отмечена широкая дисперсия изменчивости ценных экономических признаков.

Ключевые слова: *гибрид, хлопок, изменчивость, засоленность, вегетационный период, масса коробочки хлопка, выход волокна, масса 1000 семян, продуктивность.*

Abstract. Among the F_2 hybrids, the earliest was the S-5712 x C-5727 hybrid with a maturity period of 110.0 days, and the latest was the F_2 S-5707 x Poly tex Syrdarya- combination with a maturity period of 121.6 days. The remaining hybrids ranked between these combinations. The coefficient of variation ranged from 12.58% to 33.10%, as shown by the analysis results. In terms of cotton yield, the lowest among the F_2 hybrids was the Syrdarya -1 x S-5707 hybrid with a yield of 35.0%, and the highest was the Syrdarya -1 x S-5707 hybrid with a yield of 42.2%.

As for the weight of cotton per box, the lowest indicator among F_2 hybrids was recorded for the combination S-5707 x Syrdarya-1 (5.7 g), and the highest for the hybrid Gulistan x Poly tex Syrdarya- (7.5 g). The weight of 1000 seeds in F_2 hybrids was lowest -118.0 g -in the combination S-5707 x Syrdarya-1, and highest -135.0 g -in the hybrid S-5712 x Gulistan.

A wide dispersion of variability in valuable economic traits was noted.

Key words: *hybrid, cotton, variability, salinity, vegetation period, cotton boll weight, fiber yield, 1000 seed weight, productivity.*

Кириш. Кейинги йиллардаги глобал иқлимнинг ўзгариши, турли зараркунандалар ва касалликларнинг агрессив популяцияларининг пайдо бўлиши ҳамда бошқа омиллар тола ҳосилдорлигига салбий таъсир этмоқда. Шунинг учун юқори ҳароратга бардошли, тезпишар, ҳосилдор, тола сифати ва чиқими юқори бўлган янги донорларни селекция жараёнига жалб этиш орқали қимматли хўжалик белгилар ва юқори тола сифатига эга бўлган ингичка толали ғўза навларини яратиш борасидаги тадқиқотларни кучайтириш талаб этилади.

Хорижий пахтачилик давлатлари ва республикаимиз ғўза генофондидаги *Gossypium hirsutum* L. турига мансуб намуналарнинг генетик потенциалидан фойдаланиш борасида амалга оширилган кўп йиллик тадқиқотлар натижасида қимматли белгиларнинг ижобий мажмуасига эга бўлган кўплаб ингичка толали ғўза навлари яратилган. Бугунги кунда ҳам дунёнинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида ҳосилдор, тезпишар, тола чиқими ва сифати жаҳон андозаларига жавоб берадиган ингичка толали ғўза навлари селекцияси борасида қатор тадқиқотлар амалга оширилмоқда [1; 100-101-б. 2; 39-85-б. 3; 260-261-б. 4; 208-209 б.].

Материаллар ва услублар.

Тажриба даласи Мирзачўлнинг Шўрўзак ботиғида жойлашган бўлиб, эскидан ўзлаштирилган ва сизот сувлари сатҳи яқин (1,5-3,0 м) жойлашган, тупроғининг механик таркиби ҳайдалма қатлами ўрта, пастки қатламлари енгил қумоқдан ташкил топган, лёссимон ётқизиқларда жойлашган кучсиз шўрланган суғориладиган ўтлоки бўз тупроқлардан иборат. Шўрўзак ботиғи Сирдарёнинг иккинчи терассасининг жанубий-ғарбий қисмини эгаллаган.

Тадқиқотлар Сирдарё илмий-тажриба станциясининг ўрта даражада шўрланган тупроқ шароитида (суғориш схемаси 0-1-0) қабул қилинган селекцион тизим асосида олиб борилди.

Натижалар ва мунозара

Ҳозирги кун пахтачилик соҳасида қимматли хўжалик белгилари яъни, тола чиқими, бир дона кўсақдаги пахта вазни, маҳсулдорлик ва 1000 дона чигит вазни кўрсаткичлари ғўза навининг ҳосилдорлигини белгиловчи асосий элементлари ҳисобланади.

Бу белгиларни генетик табиатини ўрганиш борасида олимларимиз томонидан бир қанча изланишлар олиб борилмоқда. Ушбу белгиларни генетик табиатини ўрганган ҳолда, уларнинг авлоддан-авлодга қандай ирсийланишини аниқлаш энг асосий вазифа бўлиб келмоқда.

Яратилган нав юқори даражада серҳосил бўлибгина қолмай, балки унинг толаси сифат даражаси ҳам юқори кўрсаткичга эга бўлиши лозим. Ушбу кўрсаткичларни ҳисобга олган ҳолда биз куйидаги тажрибамизда F_2 дурагайлари ота-она шакллари билан таққослаб ўрганилди.

Вегетация даври бўйича навлараро чапиштиришда иштирок этган ғўза навларида энг эртапишари С-5712 навида 112,0 кунни ташкил этиб, кечроқ этилгани Poli tex Syrdarya- навида

121,2 кун бўлганлиги аниқланди. F_2 дурагайларида эса ушбу кўрсаткич энг эртапишари $F_2C-5712$ х $C-5727$ дурагайида 110,0 кунни кечпишари эса $F_2C-5707$ х Poly tex Sirdarya- комбинациясида 121,6 кунни ташкил етди. Қолган дурагайлар ушбу комбинациялар оралиғида жой эгаллади. Ўзгарувчанлик коэффиценти 12,58 фоиздан 33,10 фоизгача оралиғида бўлганлиги таҳлил натижалари аниқланди.

Ўза асосан толаси учун экилиб келинган экин бўлиб, тола чиқими юқори бўлган навларни яратиш давр талабидир. Маълумки, пахта хом ашёсини етиштиришдан асосий мақсад юқори сифатли тола олишдир.

Ушбу белиги бўйича она-ота шаклларида энг паст чиқим ўзанинг Гулистон навида 37,7 фоизни ташкил этиб, юқори тола чиқими эса $C-5712$ навида 40,5 фоиз бўлди. Ўзгарувчанлик коэффиценти ушбу навларда 4,1 фоиздан 7,01 фоиз орасида жой эгаллади.

Маҳсулдорлик белгисини ташкил этувчи элементлардан бири-бир дона кўсадаги пахта вазни ҳисобланади. Ўз навбатида ўсимлик маҳсулдорлиги умумий ҳосилдорликни таъминлашда асосий омил ҳисобланади.

Бир дона кўсадаги пахта вазни бўйича она-ота шаклларида 5,2 граммдан 6,9 граммгача бўлди. Ўзгарувчанлик коэффиценти 4,10-7,11 фоизни ташкил етди. F_2 дурагайларида энг паст кўрсаткич $C-5707$ х Сирдарё-1 комбинациясида 5,7 граммни ташкил этиб, юқори вазни эса Гулистон х Poly tex Sirdarya- дурагайида 7,5 грамм бўлди. Ўзгарувчанлик коэффиценти 14,32-37,68 фоиз оралиғида рўй берди.

Олиб борилган таҳлилларда 1000 дона чигит вазни она-ота шаклларда 105,5 грамм бўлган Сирдарё-1 навида паст кўрсаткичга эга бўлиб, 135,0 грамм бўлган Гулистон нави эса юқори натижа бўлганлиги аниқланди. Ўзгарувчанлик коэффиценти ўзанинг Гулистон навида 3,51 фоизни ташкил этиб қолган шакллар ушбу навлардан юқори бўлди. Ушбу белги F_2 дурагайларида энг паст кўрсаткич 118,0 граммни ташкил этган $C-5707$ х Сирдарё-1 комбинациясида, 135,0 граммни бўлган $C-5712$ х Гулистон дурагайи юқори кўрсаткичга эга бўлди.

Пахта ҳосилдорлигини таъминловчи асосий омиллардан бири маҳсулдорлик белгиси ҳисобланади.

Ушбу белги навлараро частиштиришда иштирок этган ўзанинг $C-5707$ навидв 92,5 грамм бўлиб нисбатан паст кўрсаткични намоён этди, юқори кўрсаткич Гулистон навида 111,5 грамм бўлди ўзгарувчанлик коэффиценти 5,20-7,32 фоз оралиғига тўғри келди.

F_2 дурагай комбинацияларда маҳсулдорлик белгиси F_2 Гулистон х Poly tex Sirdarya- дурагайида 148,5 граммни ташкил этиб қолган дурагайлардан юқори бўлганлиги аниқланди. Ўзгарувчанлик коэффиценти энг юқориси F_2 Гулистон х Poly tex Sirdarya- дурагайида 34,62 фоизни ташкил етди.

F_2 дурагайларида тола чиқими энг паст кўрсаткич Сирдарё-1 х $C-5707$ дурагайида 35,0 фоиз юқори тола чиқими эса $C-5712$ х $C-5727$ комбинациясида 42,2 фоизни ташкил этиб, қолган дурагайлар ушбу комбинациялар оралиғида бўлганлиги аниқланди. Ўзгарувчанлик 14,25-27,00 % гача коэффицентга эга бўлди.

Хулоса қилиб айтганда вегетация даври бўйича F_2 дурагайларида энг эртапишари $C-5712$ х $C-5727$ дурагайида 110,0 кунни кечпишари эса $F_2C-5707$ х Poly tex Syrdarya- комбинациясида 121,6 кунни ташкил етди. Қолган дурагайлар ушбу комбинациялар оралиғида жой эгаллади. Ўзгарувчанлик коэффиценти 12,58 фоиздан 33,10 фоизгача оралиғида бўлганлиги таҳлил натижалари аниқланди. Тола чиқими бўйича F_2 дурагайларида тола чиқими энг паст кўрсаткич Сирдарё-1 х $C-5707$ дурагайида 35,0 фоиз юқори тола чиқими эса Сирдарё-1 х $C-5707$ комбинациясида 42,2 фоизни ташкил етди.

Бир дона кўсадаги пахта вазни бўйича F_2 дурагайларида энг паст кўрсаткич $C-5707$ х Сирдарё-1 комбинациясида 5,7 граммни ташкил этиб, юқори вазни эса Гулистон х Poly tex Sirdarya- дурагайида 7,5 грамм бўлди. 1000 дона чигит вазни F_2 дурагайларида энг паст кўрсаткич 118,0 граммни ташкил этган $C-5707$ х Сирдарё-1 комбинациясида, 135,0 граммни бўлган $C-5712$ х Гулистон дурагайи юқори кўрсаткичга эга бўлди.

жадвал

Ўзанин Г₂ авлодида қимматли ҳўжалик белгиларининг ўзгаришчанлиги

№	Комбинация номи	n	Вегетация даври (кун)		Тола чиқими (%)		Бир дона қўсақтаги пахта вази (г)		1000 дона чиғит вази (г)		Махсуддорлик (г)	
			M±m	B%	M±m	B%	M±m	B%	M±m	B%	M±m	B%
1	Гулистон	102	120,0±2,20	2,25	37,7±0,78	4,12	6,8±2,1	4,10	135,0±0,45	3,51	111,5±1,00	7,28
2	Poly tex Sirdarya-	110	121,2±1,14	2,50	39,2±0,45	4,88	6,8±1,8	6,22	115,5±0,25	4,01	96,5±1,65	6,98
3	Сирдарё-1	112	115,3±1,12	3,20	38,7±0,65	4,90	5,2±2,00	7,11	105,5±0,36	6,22	92,5±1,74	7,32
4	C-5707	123	118,6±1,10	2,62	38,8±0,62	7,01	6,5±2,13	6,43	125,0±0,74	4,85	92,3±1,64	7,10
5	C-5712	95	112,0±1,11	3,12	40,5±0,34	6,12	6,9±1,85	4,70	125,8±0,90	6,52	114,5±2,00	6,82
6	C-5727	87	120,4±0,98	1,90	40,4±0,94	6,34	6,1±1,54	5,12	115,5±0,78	4,80	91,5±2,98	5,20
7	Гулистон x C-5707	121	120,2±1,12	23,61	37,3±0,41	15,48	7,0±2,30	23,78	125,5±0,67	25,32	120,4±1,85	24,23
8	Гулистон x Сирдарё-1	78	115,1±1,03	13,82	36,2±0,37	15,68	6,9±1,45	26,50	122,0±0,49	26,25	119,3±1,87	32,60
9	Гулистон x C-5727	173	120,0±1,08	21,74	37,8±0,64	17,12	7,0±2,02	14,32	120,0±0,47	34,21	130,2±1,95	28,21
10	Гулистон x C-5712	122	116,5±0,98	20,63	40,4±0,65	26,52	6,6±1,98	26,12	127,0±0,65	35,84	126,7±1,84	24,21
11	Гулистон x Poly tex	113	121,4±1,02	12,58	40,3±0,54	24,60	7,5±1,45	17,12	121,7±0,49	26,14	148,5±1,80	34,62
12	Poly tex Sirdarya- x	198	116,1±1,17	13,85	40,4±0,50	25,14	6,6±1,32	16,54	120,5±0,74	35,00	113,5±1,74	34,52
13	Сирдарё-1 x Гулистон	136	117,2±1,05	18,94	41,3±0,68	25,85	6,1±1,74	26,32	118,6±0,50	26,21	118,3±1,92	28,63
14	Сирдарё-1 x Poly tex	143	113,0±1,08	23,10	36,7±0,52	14,35	7,0±1,65	27,14	125,5±1,00	4,65	141,4±1,64	26,32
15	Сирдарё-1 x C-5707	117	113,0±1,08	33,10	35,0±0,52	24,35	6,4±1,65	17,14	118,5±1,00	14,65	137,6±1,64	26,32
16	Сирдарё-1 x C-5712	114	110,4±0,95	23,68	41,1±0,49	25,83	7,0±1,42	35,64	129,8±1,04	27,82	114,8±1,54	24,65
17	Сирдарё-1 x C-5727	115	114,3±1,39	30,74	41,6±0,50	15,41	6,2±1,21	18,21	120,4±0,68	37,65	126,4±1,84	28,25
18	C-5707 x Гулистон	123	118,8±1,40	14,10	37,2±0,42	15,31	6,9±1,00	27,74	127,0±0,85	36,80	127,6±1,88	29,01
19	C-5707 x Poly tex	171	121,6±1,08	22,30	41,6±1,00	16,45	6,9±0,98	16,52	130,2±0,74	24,82	139,3±1,74	28,21
20	C-5707 x Сирдарё-1	228	116,8±1,65	23,58	41,5±1,01	14,25	5,7±1,40	17,32	118,0±0,76	34,65	126,5±1,85	26,85
21	C-5707 x C-5712	159	113,0±1,08	23,10	42,1±0,94	26,22	6,4±1,11	16,92	126,5±0,95	34,85	135,6±1,64	14,65
22	C-5707 x C-5727	84	120,1±1,32	31,07	36,3±0,84	27,00	6,1±1,43	27,52	118,0±0,67	26,52	118,3±1,85	28,21
23	C-5712 x Гулистон	115	118,3±1,25	22,68	40,7±0,68	14,98	6,7±0,85	16,98	135,0±0,74	25,28	123,2±1,80	18,63
24	C-5712 x Poly tex	78	118,6±1,07	20,97	40,1±0,74	25,14	6,2±0,84	27,80	121,0±0,96	34,68	116,5±1,62	17,23
25	C-5712 x Сирдарё-1	102	113,3±1,45	32,64	41,3±0,90	25,60	6,2±1,45	37,768	118,7±0,87	27,21	107,8±1,41	26,5
26	C-5712 x C-5707	107	115,3±1,35	13,24	41,6±0,72	25,85	6,7±1,00	37,42	120,0±0,64	26,98	135,3±1,85	28,21
27	C-5712 x C-5727	102	110,0±0,95	12,48	42,2±0,76	17,02	6,1±1,87	26,52	120,0±0,85	26,51	132,9±1,77	28,98

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎХАТИ:

1. Ганиев.У.М., Набиев.С.М., Хегай.Е.В. Реакция средноволокнистых сортов и линий хлопчатника на недостаточной водоснабжении и коррелятивный связи скороспелости с морфобиологическими признаками.Еволюсионный и селекционный аспекты скороспелости и адаптивности хлопчатника и других сельскохозяйственных культур: Материал международной научной конференция.- Тошкент, 2005.С.100-101.

2. Жалолов Х.Х., Раҳмонкулов С-А. Тур ичида чатиштириб олинган дурагайларда тола чиқими белгисининг ирсийланиши. “Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари” мавзусидаги ҳалқоро илмий-амалий конференцияси материаллар тўплами. Тошкент 2016-йил, 15-16-декабр, 2-қисм. 87-93-б.

3. Ибрагимов П.Ш., Амантурдиев А.Б. Генетический корреляции признаков у тонковолокнистого хлопчатника. По пути интенсификации. Ташкент. Мехнат, 1988. 260-261-б.

4. Холмуродова Г.Р., Ш. Намазов, О.Абдурахматов, Курбонов У. “Ўзанинг селекцион кўчатзорларидаги ашёларнинг қимматли хўжалик белгилари бўйича кўрсаткичлари”. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. – Тошкент, 2012 - Б. 208-209.

УДК: 635.61:631.52:631.55:631.8

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО СОРТОВ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОД ВРЕМЕННЫМ ПЛЕНОЧНЫМ УКРЫТИЕМ

Т.Э.Остонакулов, проф., Қаршинский Государственный Университет, Қарши

Д.М.Умирова, PhD, Қаршинский Государственный Университет, Қарши

А.З.Абдиқадиров, докторант, НИИ ОБКИК, Ташкент

Annotatsiya. Maqolada himoyalangan yerlarda qovun Samarqand mahalliy Obi novvoti (standart) va Novotkalla navlari o'stirilganda o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorligi, hosildorligi va meva sifatiga har uyaga solingan organomineral o'g'itlar me'yorlarining ta'sirini o'rganish natijalari bayon etilgan. Aniqlanishicha, o'rganilgan qovun navlarining o'sishi, rivojlanishi, qulay barg sathi, baquvvat palak, ildiz tizimi va mahsuldor tuplar shakllanishi organomineral o'g'itlarni 10 t/ga go'ng + N₁₂₅₋₁₅₀ P₁₀₀₋₁₂₀ K₆₂₋₇₅ kg/ga yoki har bir uyaga 1,0 kg go'ng + N_{13,0-15,8} P_{10,5-12,6} K_{6,6-8,0} gramm me'yorda birgalikda qo'llanilganda qayd etildi. Shunda tovar hosildorlik 24,2-27,5 t/ga va ziyodni tashkil qilgani ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: qovun navlari, ko'chat, plenkada himoyalangan, o'g'it me'yorlari, har uyaga, o'sish, mahsuldorlik, qantdorlik.

Аннотация. В статье изложены результаты изучения роста, развития, продуктивности, урожайности и качества плодов сортов дыни Оби новвоти Самаркандская местная (стандарт) и Новоткалла (нашей селекции) в зависимости от норм внесения органоминеральных удобрений на каждом гнезде в условиях пленочных укрытий. Выявлено, что для изученных сортов дыни оказались благоприятными для роста и формирования оптимальной площади листовой поверхности, мощной ботвы, корневой системы и продуктивных кустов при внесении органоминеральных удобрений в норме 10 т/га навоза + N₁₂₅₋₁₅₀P₁₀₀₋₁₂₀K₆₂₋₇₅ кг/га или из расчета на каждое гнездо 1,0 кг навоза + N_{13,0-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0} грамм. При этом товарный урожай составил 24,2-27,5 т/га и больше.

Ключевые слова: сорта дыни, рассада, пленочное укрытие, нормы удобрений, каждое гнездо, рост, продуктивность, сахаристость.

Abstract. The article presents the results of studies on the growth, development, productivity, yield, and fruit quality of melon varieties Obi Novvoti Samarkandskaya Mestnaya (standard) and Novotkalla (our breeding) depending on the rates of organo-mineral fertilizers applied to each planting hole under plastic film cover conditions. It was found that the application of organo-mineral fertilizers at the rate of 10 t/ha of manure + N₁₂₅₋₁₅₀P₁₀₀₋₁₂₀K₆₂₋₇₅ kg/ha, or per planting hole 1.0 kg of manure + N_{13,0-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0} g, created favorable conditions for the studied melon varieties for growth and the formation of an optimal leaf surface area, strong vegetative biomass, root system, and productive plants. Under these conditions, the marketable yield reached 24.2–27.5 t/ha or more.

Keywords: melon varieties, seedlings, plastic film cover, fertilizer rates, planting hole, growth, productivity, sugar content

Введение. В 2024 году в республике бахчевые культуры возделывали на площади 201,7 тыс. гектаров, из них 68,1 тыс. га площади занимает дыни. Валовой сбор составляет 1,12 млн тонн, а урожайность 16-18 т/га. Производством дыни в раннем сроки на защищенных временных пленочных укрытиях занимает лишь в частном секторе, в основном в южном

регионе Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях. Он важнейший продукт питания населения. Его рекомендуют при малокровии, полезен также при хронических заболеваниях печени, атеросклерозе, нарушении обмена веществ, при заболеваниях сердечнососудистой системы [1].

Среднеазиатские дыни, непревзойденные по своим вкусовым качествам, где содержание сахара достигает 16-18%, издавна служили предметом экспорта[2].

В основном употребляется в свежем виде, кроме того изготавливается мёд (бекмес), сушеной дыни (коки).

В настоящее время в республике выращивается свыше 160 сортов летних мягко- и твердоясыстных сортов дыни[3].

В Государственный реестр республики включено 57 сорта и 17 гибриды дыни, из них 43 местных, а остальные интродуцированные сорта и гибриды из США, Японии, Франции, Нидерланды[4,5].

Для получения урожая дыни в конкретных почвенно-климатических условиях во многом зависит от правильного подбора приспособленных, скороспелых, устойчивых к стрессовым факторам, с интенсивным формированием качественного урожая, транспортабельности и сохраняемости сортов и гетерозисных гибридов и разработки приемов агротехнологии – мульчирование почвы, выращивание рассадой, внесение органических и минеральных удобрений, возделывание под пленкой временного укрытия.

В южном регионе страны, том числе Кашкадарьинской области специализировано производство раннего урожая бахчевых – арбуза и дыни, здесь создан специализированный кластер фермерских хозяйств, что выделяется накоплением достаточного опыта.

В данных условиях увеличение производства и урожайности дыни под пленкой, проведение научных исследований по выделению адаптивных, с интенсивным формированием урожая, устойчивых к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям сортов, а также по разработке способов и приемов агротехнологии является актуальным, имеет важное научное и практическое значение.

Цель исследования – изучение роста, развития, формирования площади листовой поверхности, массы ботвы и корней, продуктивности и урожайности сортов дыни при различных нормах внесенных органоминеральных удобрений на каждом гнезде под пленкой во временных укрытиях в условно орошаемых светлых сероземных почв региона и на их основе установить оптимальные нормы удобрений, способствующие получение наибольший сверхуранный урожай дыни с хорошими качествами.

Материалы и методы. Полевые опыты проводили в условиях орошаемых светлых сероземных почв МФИ "Сойбуйи", приусадебного хозяйства Яхшиева Асадулла Кукдалинского района Кашкадарьинской области. Глубина залегания грунтовых вод на опытном участке светлых сероземных почв составляет 10-12 м и ниже, по механическому составу среднесуглинистый. Пахотный горизонт характеризуются содержанием гумуса 1,11-1,16 %, в растворе водной вытяжки $pH=7,1$, объемная масса почвы 1,27-1,30 г/см³, удельная масса – 2,5-2,6 г/см³, валовой азот – 0,11-0,14 %, валовой фосфор – 0,21-0,29 %, валовой калий – 2,07-2,15 %, азот-нитрата – 6,93-7,60 мг/кг, азот-аммония – 3,01-4,35 мг/кг, подвижного фосфора 20,5-21,7 мг/кг, обменного калия 204-215 мг/кг.

В опыте изучали сорта дыни Оби-новоти Самаркандская местная (в качестве стандарта) и нового сорта Новоткалла (нашей селекции), включен в Госреестр с 2020 года.

У сортов дыни при возделывании под пленкой изучали при внесении органоминеральных удобрений в 4-х вариантах: 1-вариант – 1,0 кг навоза; 2-вариант - 1,0 кг навоза+N_{10,5}P_{8,4}K_{5,3} г.; 3-вариант - 1,0 кг навоза+N₁₃P_{10,5}K_{6,6} г.; 4-вариант – 1,0 кг навоза+N_{15,8}P_{12,6}K_{8,0} г (контроль), то есть испытывали, уменьшая существующие нормы минеральных удобрений на каждом гнезде на 25 и 50%.

Азотные удобрения в виде аммиачной селитры (34%), фосфорные – аммофоса (48-50% P₂O₅), калийные – хлористого калия (60% K₂O).

В варианте стандартных норм минеральных удобрений на каждом гнезде вносили $N_{45}P_{24}K_{12}$ г.

Перед высадкой рассады органоминеральные удобрения по вариантам опыта смешивали с почвой, вносили на гнездо, поливали, затем высаживали рассаду и сразу укрывали пленкой с помощью дуг.

За 5-7 дней до высадки рассаду днем открывали, ночью закрывали пленкой, закаливали. Затем 30-40-дневную рассаду 3-4 настоящими листьями высаживали под пленкой в поле 15-19 февраля по схеме $(280 \times 70): 2 \times 60$ см с густотой стояния 9520 растений на 1 га. Площадь делянки 35 м^2 , повторность трехкратная.

Все учеты, наблюдения, расчеты и анализы проводили по общепринятой методике и агрорекомендации [6,7,8,9].

Обсуждение результатов исследований. При возделывании сортов дыни под пленкой во временных укрытиях при различных нормах органоминеральных удобрений на каждом гнезде оказывает значительное влияние на рост, формирование ботвы, корней и площади листовой поверхности растений (Таблица1). При совместном внесении органоминеральных удобрений вегетационный период удлиняется по сортам на 2-7 дней, в результате этого вегетационный период удляется до 67-70 дней.

При совместном внесении органоминеральных удобрений в норме 10 т/га навоза+ $N_{125-150}P_{100-120}K_{62-75}$ кг/га из расчета $1,0 \text{ кг}$ навоза+ $N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0}$ грамма на каждом гнезде у обоих изученных сортов дыни (Оби-новвоти Самаркандская местная и Новоткалла) под пленкой во временных укрытиях отмечены самые длинные (195-201 см), ветвистые (3,7-4,1 шт.), площади листовой поверхности ($2470-2556 \text{ дм}^2$), мощной ботвой (1679-1732 г), корневой системы (119,4-124,2 г) и наибольшей продуктивности куста (15,4-18,1 кг).

Таблица 1

Влияние норм внесенных органоминеральных удобрений на каждом гнезде на рост, формирование ботвы, площади листовой поверхности, продуктивности и урожайности сортов дыни под пленочным укрытием (2022-2024 гг.)

№	Норм удобрений на каждое гнездо, кг/г	Вегетационный период, в днях	Длина главного плетя, см	Число основных плетей, шт.	Площадь листовой поверхности с куста, дм ²	Масса ботвы с куста, г	Масса корней в слое почвы 0-30 см, г	Показатели продуктивности с куста			Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта		Содержание, %	
								урожай плодов, кг	число плодов, шт.	средняя масса одного плода, кг		т/га	%	сахара	нитратов, мг/кг
У сорта Оби-новвоти Самаркандская местная (стандарт)															
1	1,0 кг навоза	65	171	3,2	2110	1445	106,1	11,3	3,1	3,6	18,7	-	100,0	8,5	36,12
2	1,0 кг навоза+N _{10,5} P _{8,4} K _{5,3}	66	185	3,4	2365	1591	114,9	13,1	3,4	3,9	21,1	2,4	112,8	8,8	42,92
3	1,0 кг навоза+ N ₁₃ P _{10,5} K _{6,6}	68	196	3,7	2470	1679	119,4	15,4	3,6	4,3	24,2	5,5	129,4	9,0	46,84
4	1,0 кг навоза+ N _{15,8} P _{12,6} K _{8,0} (контр.)	70	201	3,8	2522	1708	122,0	16,9	3,8	4,4	25,4	6,7	135,8	8,9	50,62
НСР _{0,5} = 1,1-1,6															
У сорта Новоткалла															
5	1,0 кг навоза	62	166	3,4	2209	1498	109,1	13,2	3,3	3,4	20,5	-	100,0	8,7	34,28
6	1,0 кг навоза+N _{10,5} P _{8,4} K _{5,3}	65	183	3,8	2414	1607	117,2	15,5	3,6	4,3	23,8	3,3	116,1	9,1	45,82
7	1,0 кг навоза+ N ₁₃ P _{10,5} K _{6,6}	67	195	4,0	2512	1719	122,4	16,4	3,7	4,4	26,7	6,2	130,2	9,4	50,54
8	1,0 кг навоза+ N _{15,8} P _{12,6} K _{8,0} (контр.)	69	200	4,1	2556	1732	124,2	18,1	3,9	4,6	27,5	7,0	134,1	9,4	54,72
НСР _{0,5} =1,3-2,0															

У изученных сортов дыни при возделывании под пленкой во временных укрытиях и внесении разных норм органоминеральных удобрений урожайность колебалась с 1 гектара от 18,7 до 27,5 тонн. Самый высокий урожай (24,2-27,5 т/га) у сортов дыни Оби-новвоти Самаркандская местная и Новоткалла был получен при совместном внесении органоминеральных удобрений в норме 10 т/га навоза+ $N_{125-150}P_{100-120}K_{62-75}$ кг/га из расчета $1,0 \text{ кг}$ навоза+ $N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0}$ грамма на каждом гнезде. При этом улучшился биохимический состав плодов, то есть сахаристость была на 0,3-0,7% больше или составила 8,9-9,4%, а содержание нитратов было почти в 2 раза ниже от рекомендованных норм и составила 46,84-54,72 мг/кг. Новый сорт дыни Новоткалла по сравнению стандартного сорта Оби-новвоти Самаркандская местная обеспечивала прибавка урожая с одного гектара 3,1-3,7 тонн. При этом

разница в урожае (0,8-1,2 т/га) в варианте, где вносили 1,0 кг навоза + $N_{15,8}P_{12,6}K_{8,0}$ г на каждой грядке была в пределах ошибки опыта ($НСР_{0,5}=1,1-2,0$ т/га).

Выводы. Возделывании сортов дыни Оби-новотти Самаркандская местная и Новоткалла под пленкой и совместное внесение органоминеральных удобрений в норме 10 т/га навоза + $N_{125-150}P_{100-120}K_{62-75}$ кг/га из расчета 1,0 кг навоза + $N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0}$ грамма на каждом грядке создает благоприятные условия для роста, развития, образования оптимальной площади листовой поверхности, формирования мощной ботвы и корневой системы и показатели продуктивности. Это способствует получения сверхурожая не менее 24,2-27,5 т/га с хорошими качествами (сахаристостью 8,9-9,4% и низким содержанием нитратов).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Халимова М.У. Возделывание дыни и арбуза. Ташкент. 2021. –С. 87.
2. Остонакулов Т.Э., Зуев В.И., Кодирходжаев О.К. Плодоводство и овощеводство (Овощеводство). На узб. яз. Ташкент. Навруз. 2019. -С. 552.
3. Остонакулов Т.Э., Буриев Х.Ч., Амиров Х.С. Бахчеводство. Учебник. Ташкент. 2023. -С. 252.
4. Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан. Ташкент. 2025. -С. 98.
5. Веб сайты: <http://reestr.gossort.com>.
6. <http://www.agro.uz/uz/services/recommendations/8120/>
7. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Методика проведения опытов в овощеводстве, бахчеводстве и картофелеводстве (на узб. яз.). Ташкент. Национальная энциклопедия Узбекистана. 2002. -С. 217.
8. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва. 1992. -С. 320
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва. 1985(2011). -С. 351.
10. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва. 2011. -С. 648.

УДК 634.1.055

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ ЯБЛОНЕВОГО САДА НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ

Ш.Х.Тухтаев, доц., Бухарский государственный университет, Бухара

Ф.А.Ганиева, старший преподаватель, Бухарский государственный университет, Бухара

З.Б.Махмудова, студент, Бухарский государственный университет, Бухара

Annotatsiya. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi suvning eng katta iste'molchilaridan biridir. Suv resurslarining yarmidan ko'pi sug'oriladigan dehqonchilik tomonidan ishlatiladi. Bu milliy iqtisodiyotning ushbu sohasida suvdan oqilona va tejankor foydalanishga ko'proq e'tibor qaratilishini tushuntiradi.

Ushbu maqolada Buxoro vohasining an'anaviy ravishda sug'oriladigan allyuvial o'tloq tuproqlarida olma bog'ining sug'orish rejimi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bog'larda tuproqda optimal suv, havo va ozuqaviy sharoitlarni saqlash olma daraxtlari kabi mevali ekinlar hosildorligini oshirishda asosiy omil hisoblanadi. O'rganilayotgan daraxt navlari uchun ushbu omillarning eng samarali muvozanatiga tuproq namligi minimal suv sig'imining (MWC) 70-80% ga yetgan sug'orish sharoitida erishilganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Sug'orish rejimi, olma bog'i, o'tloq tuproqlari, minimal suv sig'imi, sug'orishdan oldingi tuproq namligi, sug'orish vaqti, sug'orish tezligi, fitometrik xususiyatlari, hosildorlik, meva sifati.

Аннотация. Сельскохозяйственное производство является одним из наиболее крупных потребителей воды. Более половины водных ресурсов приходится на орошаемое земледелие. Этим объясняется повышенное внимание к вопросу рационального и экономного использования воды в данной отрасли народного хозяйства.

В статье приводятся данные о режиме орошения яблоневого сада в староорошаемых аллювиальных луговых почвах Бухарского оазиса. Важнейшим фактором повышения урожайности плодовых культур, в том числе яблони, является поддержание оптимального водно-воздушного и питательного режимов почвы в садах. Установлено, что наиболее эффективное соотношение этих факторов для деревьев исследуемых сортов складывалось

при вариантах орошения, когда влажность почвы достигала 70-80% от наименьшей влагоемкости (НВ).

Ключевые слова: режим орошения, яблоневый сад, луговые почвы, наименьшая влагоемкость, предполивная влажность почвы, сроки поливов, поливная норма, фитометрические характеристики, урожайность, качество плодов

Abstract. Agricultural production is one of the largest consumers of water. More than half of water resources are used by irrigated agriculture. This explains the increased attention paid to the rational and economical use of water in this sector of the national economy.

This article presents data on the irrigation regime of an apple orchard in the traditionally irrigated alluvial meadow soils of the Bukhara oasis. Maintaining optimal water, air and nutrient conditions in the soil in orchards is a key factor in increasing the yield of fruit crops, including apple trees. It was found that the most effective balance of these factors for the studied tree varieties was achieved under irrigation conditions where soil moisture reached 70-80% of the minimum water capacity (MWC).

Key words: Irrigation regime, apple orchard, meadow soils, minimum water capacity, pre-irrigation soil moisture, irrigation timing, irrigation rate, phytometric characteristics, yield, fruit quality.

Введение. Орошение плодовых культур в системе агро-технических мероприятий по уходу за деревьями занимает особое место и способствует получению высокого урожая плодов с хорошим качеством.

В существующей литературе об оптимальных условиях увлажнения почвы и режима орошения плодовых культур, в частности яблони, нет единого мнения. Многие исследователи [1,2] считают, что плодовые деревья следует поливать при влажности почвы 70% от наименьшей влагоемкости (НВ), тогда как по данным ряда других исследователей [2] такой влажности почвы соответствует 75% от НВ, а по некоторым материалам [1,3,6] лучшие условия наблюдаются при поддержании влажности почвы не ниже 80% от НВ. Вместе с тем, есть мнения [4], что предполивная влажность почвы должна находиться в пределах 80-85% от НВ. Можно привести ещё немало данных [5,7,8,9], где утверждается о том, что оптимальными условиями считается поддержание влажности почвы на уровне 70-75% НВ, а также от 60 до 85% от НВ.

Исходя из всего этого, следует помнить о необходимости дифференцированного подхода при разработке и определении режима орошения плодовых культур в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий.

Материалы и методика исследований. Целью наших исследований является разработка оптимального режима орошения яблоневых садов, возделываемых на аллювиальных староорошаемых луговых почвах Бухарского оазиса. Исследования проводились в 2004-2003 г.г. в орошаемых яблоневых садах Акционерного общества «Маданият» Бухарского тумана. Схема посадки 6х4 м, подвой-106 ММ. В каждой делянке было по 4 ряда деревьев, два из них учетные [2, 3]. В каждом ряду по 10 деревьев, и в каждом варианте 16 учетных деревьев. Длина каждой делянки 40 м, ширина 24 м, площадь делянки 960 м², повторность опыта трехкратная. Комплекс агротехнических мероприятий с учетом норм и сроков полива соответствовал агрорекомендациям по возделыванию интенсивных садов, принятым в хозяйстве. В яблоневом саду 9-10 летнего возраста на сортах Голден Делишес и Первенец Самарканда изучались четыре варианта: без орошения (контроль), поливы по предполивной влажности почвы 60,70,80% от наименьшей влагоемкости (НВ). Сады ежегодно поливались в не вегетационный период. При залегании вод на глубине 2-3 м и слабой минерализации проводился один полив в ноябре-марте с нормой 1200-1500 м³/га.

Орошаемая зона Бухарской области размещена в нижнем течении реки Зарафшан. Область входит в зону пустыни. Характерные особенности климата: малое количество атмосферных осадков, непродолжительный период снежного покрова, частые сильные ветры, большая сухость воздуха. По многолетним данным годовая сумма атмосферных осадков в

Бухарском оазисе составляет 125 мм. Из них 80-85% выпадает в осенне-зимний период. В Бухарском оазисе земледелие возможно только при искусственном орошении. Выпадающих в весенний период осадков недостаточного для нормального роста и плодоношения плодовых деревьев, вследствие чего необходимы ежегодные запасные и вегетационные поливы. К тому же, летом господствуют горячие ветра-гармсели (суховеи), иссушающие почву и сильно действующие на рост и развитие плодовых деревьев. Относительная влажность воздуха в Бухарском вилояте крайне низка. В июне, июле и августе она опускается от 30-40% до 17-25%. Испаряемость с водной поверхности, по данным Бухарской метеостанции более 2000 мм в год почвообразующие породы Бухарского вилоята представлены аллювиальными отложениями, которые характеризуются мелкозернистыми лессовидными серыми глинами, суглинками, супесями, песками и галечниками.

Почва яблоневого сада староорошаемая, аллювиальная, луговая, характеризующаяся тяжело-суглинистым механическим составом. Содержание гумуса в почве колеблется в пределах 0,5-1,0%, азота 0,03-0,09%, фосфора-0,13-0,19%. Глубина залегания грунтовых вод 1,9-2,2 м. Минерализация грунтовых вод на орошаемых полях Бухарского вилоята колеблется от 1,5-2,0 до 6,8 и более граммов солей на 1 л воды.

Поливы на участках исследования проводились по бороздам с обеих сторон приствольной полосы. Поступление воды учитывалось по водосливам Чиполетти, которые устанавливались в начале и в конце контрольных рядов сада. Глубина расчетного слоя почвы для назначения сроков и норм полива 100 см. Поливная норма определялась по дефициту влаги в расчетном слое почвы плюс 10% воды на испарение с водной поверхности в процессе полива.

В годы проведения опыта (2024/2025г.) контрольные деревья снабжались за счет естественных запасов влаги в почве (1980-1990 м³/га) и выпавших осадков за вегетационный период (165-178 мм).

Результаты исследований. В опытном саду цветение проходило в конце марта в течение 8-10 дней. Завязываемость плодов составляла 10-12%. Лучшая завязываемость отмечалась при вариантах режима орошения 70-80% НВ. Ежегодно проводилась обрезка деревьев, где в основном удаляли лишние ветки.

Нами установлено, что с повышением уровня предполивной влажности почвы от 60 до 80%. НВ, изменяется число поливов и оросительная норма (табл.1).

Таблица 1

Влияние режимов предполивной влажности почвы на сроки и нормы поливов яблоневого сада

№	Варианты опыта	Показатели					Оросительная норма
			1	2	3	4	
2024 г							
1	60% НВ	Сроки поливов Предполивная влажность почвы (ППВ) Поливная норма,м ³ /га	15.04. 58,5 1120	12.06. 59,0 1310			2430
2	70% НВ	Сроки поливов ППВ Поливная норма,м ³ /га	05.06. 69,0 1140	10.06. 68,0 1020	01.08. 66,5 980		3140
3	80% НВ	Сроки поливов ППВ Поливная норма,м ³ /га	01.06. 77,5 980	05.06. 78,2 1020	05.06. 66,5 850	10.06. 78,3 720	3520
2025 г							
1	60% НВ	Сроки поливов ППВ Поливная норма,м ³ /га	10.06. 59,0 1060	15.06. 58,0 970			2030
2	70% НВ	Сроки поливов ППВ Поливная норма,м ³ /га	05.06. 69,0 1140	10.06. 68,0 1020	07.08. 68,5 920		2960
3	80% НВ	Сроки поливов ППВ Поливная норма,м ³ /га	05.06. 69,0 1140	10.06. 68,0 1020	10.06. 790 820	08.08. 78,7 710	3630

Как видно из данных таблицы 1, при варианте по режиму влажности почвы 60% от НВ приходилось проводить 2 полива в вегетационный период с фактической оросительной нормой 2024-2430 м²/га, при варианте 0 от НВ соответственно 3 полива, 2960-3140 м³/га, а при варианте 80% от НВ 4-полива, 3570-3630 м³/га.

Различные режимы влажности почвы перед развитием деревьев (табл. 2). поливами оказали существенное влияние на рост и плодоношения.

Таблица 2

Влияние режима влажности почвы на фитометрические характеристики деревьев яблони (в среднем за 2024/2025 г.)

№	Варианты	Сорт	Высота дерева, см	Диаметр, см		Средняя длина годовичного прироста, см	Суммарный прирост побегов, м
				штамба	кроны		
1	Контроль (без орошения)	Голден Делишес	252	5,7	201	33,9	44,5
2	60%НВ	-//-	313	6,9	244	41,5	62,0
3	70%НВ	-//-	322	7,7	261	43,4	66,0
4	80%НВ	-//-	355	8,1	277	40,0	82,0
5	Контроль (без орошения)	Первенец Самарканда	377	3,8	203	32,5	91,6
6	60%НВ	-//-	325	7,0	231	43,4	65,0
7	70%НВ	-//-	331	7,8	266	44,8	81,0
8	80%НВ	-//-	377	8,3	280	41,0	97,5

Как свидетельствуют данные таблицы 2, наиболее эффективное соотношение фитометрических характеристик деревьев у исследуемых сортов складывалось при вариантах орошения влажности почвы 70-80% от НВ.

Различные режимы влажности почвы оказали значительное влияние на повышение урожайности и качество плодов яблони (табл. 3). Высокие уро жаи плодов получены при орошении влажности почвы 80% от НВ.

Таблица 3

Влияние режима влажности на урожай и качество плодов иблони (в среднем за 2024-2025 г.г.)

№	Варианты	Сорт	Средняя масса одного плода, г	Урожай	
				С одного дерева, кг	С одного гектара, ц
1	Контроль (без орошения)	Голден Делишес	75	25,3	84,0
2	60%НВ	-//-	80	28,4	118,4
3	70%НВ	-//-	87	31,0	125,9
4	80%НВ	-//-	93	33,0	137,3
5	Контроль (без орошения)	Первенец Самарканда	77	27,0	111,2
6	60%НВ	-//-	83	28,5	119,5
7	70%НВ	-//-	87	30,4	125,0
8	80%НВ	-//-	91	32,0	133,1
9	НСР 095				5,8
10	Р, %				34

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что наилучшие показатели урожайности складывались при варианте 80% НВ, в котором получена прибавка урожая на 22-55 ц/га больше, чем при контрольном варианте. Аналогично увеличивалась также масса плодов.

Закключение. Таким образом, на староорошаемых аллювиальных луговых почвах Бухарского оазиса наиболее высокие показатели урожайности садов складывались при варианте полива при 80% от НВ, где прибавка урожая у исследуемых сортов Голден Делишес и Первенец Самарканда составила соответственно 53 и 22 ц/га. В плодоносящих садах для получения высокого и регулярного урожая необходимо за вегетационный период поливать яблони 3-4 раза с режимом орошения 3140-3630 м³/га.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Buxoro viloyati sharoitida intensiv olmazorlarda o'sish va hosildorlikning nav-payvandtag kombinatsiyasi va ko'chat qalinligiga bog'liqligi. Monografiya. Buxoro: "Durdona", 2021y, -104b.

2. Yunusov R. Meva ko'chatzori asoslari. O'quv qo'llanma. Buxoro: "Durdona", 2023y, -100b.
3. Ganiyeva F.A. Intensiv mevachilik. O'quv qo'llanma. Buxoro: "Durdona", 2023y, -112b.
4. Джамалитдинова Н.Д. Рост и плодоношение деревьев яблони в зависимости от нормы орошения. Труды НИИСВ и в ака. Шредер. Том 2. 1998, 118-124 с.
5. Yunusov R., Yo'ldoshev L., Ganieva F.A. Meva ekinlari biologiyasi. O'quv qo'llanma. Buxoro: "Durdona", 2023y, -100b.
6. Yunusov R., Ikromova M.L., Jalolov E. Meva ko'chatzori. Darslik. Buxoro: "Durdona", 2024y, -152b.
7. Yunusov R., Ganiyeva F.A. Intensiv bog'dorchilik. Darslik. Buxoro: "Durdona", 2024y, -152b.
8. R. Yunusov. Mevachilik va sabzavotchilik. Darslik. Buxoro: "Durdona", 2025y, -315b.
9. Урунов Ф. Сафаров И. Особенности орошения молодого яблоневого сада в предгорной зоне Центрального Таджикистана. Сельское хозяйство Таджикистана. 1996. №2. 11-15 с.

УЎК 634.574

ХАНДОН ПИСТАНИНГ ХОРИЖИЙ НАВЛАРИ КЎЧАТЛАРИНИ ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМИДА ЕТИШТИРИШДА КОНТЕЙНЕРЛАР ХАЖМИНИ АНИҚЛАШ ВА УЛАРНИ САҚЛАНИБ ҚОЛИШИГА ТАЪСИРИ

**Н.Х.Худайназарова, кат.и.х., қ.х.ф.ф.д., Марказий Осий атроф-муҳит ва иқлим
ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-
тадқиқот институти, Тошкент**

**Б.И.Эшанкулов, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осий атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини
ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот
институти, Тошкент**

Аннотация. Хандон pista (*Pistacia vera* L.) кўчатлари асосан ёпиқ илдиз тизимида, яъни контейнерларда етиштирилади. Ҳозирги кунда pista етиштиришда турли ҳажмдаги контейнерлар фойдаланилмоқда. Контейнернинг ҳажми етиштириладиган кўчатнинг яхши ривожланиши билан бирга, уни экишда қулай бўлиши учун мақбуллаштириш муҳим саналади. Мақолада контейнерлар ҳажмининг хандон pista кўчатларини ўсишига таъсири тўғрисида маълумотлар келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: хандон pista, ниҳол, ҳажм, контейнер, тупроқ, стратификация, маҳаллий, хорижий, нав, илдиз бўйни.

Аннотация. Саженцы фисташки (*Pistacia vera* L.) настоящей выращиваются преимущественно с закрытой корневой системой, то есть в контейнерах. В настоящее время при выращивании фисташки используются контейнеры различных объемов. Оптимизация объема контейнера важна не только для обеспечения хорошего развития выращиваемого саженца, но и для удобства при его последующей посадке. В данной статье представлены данные о влиянии объема контейнеров на рост саженцев фисташки настоящей.

Ключевые слова: фисташка настоящая, сеянец (саженец), объем, контейнер, почва, стратификация, местный, зарубежный, сорт, корневая шейка.

Abstract. Pistachio (*Pistacia vera* L.) seedlings are primarily grown using closed root systems, specifically in containers. Currently, containers of various volumes are utilized in pistachio cultivation. Optimizing the container volume is essential not only for the robust development of the seedling but also for ensuring ease of handling during the planting process. This article provides data on the impact of container volume on the growth rates of pistachio seedlings.

Keywords: Pistachio, seedling, volume, container, soil, stratification, local, foreign, variety (cultivar), root collar.

Кириш. Хандон pista ёнғоқмеvasини етиштирувчи мамлакатларда pista ҳосилдорлигини ва ёнғоқмева сифатини ошириш доимо долзарб масалалардан бўлиб келган. Дунё бозорида ўз ўрнини сақлаб қолиш, бозор талабларига жавоб бериш ва таклиф этувчилар томонидан кучли рақобат pista ёнғоқмеvasини етиштиришдаги ҳар бир жараёнларга илмий ёндошиш заруратини юзага келтирган. Бугунги кунда Ўзбекистонда хандон pista плантацияларини барпо этиш, уларни кўчатидан кўпайтириш технологиясини соддалаштириш, маҳаллий навларини яратиш, pistaчиликда инновацион усулларни қўллашга

алоҳида эътибор қаратилмоқда. Мазкур йўналишда Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан мамлакатимизда уруғидан ва ёпиқ илдиз тизимида етиштирилган кўчатларни доимий ўсиш жойига экиш ҳамда парваришлаш технологияси ишлаб чиқилган, лалмикор ва суғориладиган майдонларда ўстиришга мос, серхосил, юқори сифатга эга экспортбоп маҳсулот берадиган 13 та янги маҳаллий навлари яратилиб, муайян натижаларга эришилган. Охириги йилларда мамлакатимиз аҳолиси томонидан хандон пистанинг хорижий навлари уруғларини олиб келиш, кўчатларини ўстириш ва боғ қилиш ишларига катта қизиқиш бўлмоқда. Бу эса ўз навбатида кўчатларни контейнерларда етиштириш бўйича бир неча саволларни келтириб чиқармоқда. Айниқса писта кўчатларини катта майдонлардага тоғ ва тоғ олди майдонларда экишда контейнерда етиштирилган кўчатларни ташиш ва экиш муҳим рол ўйнайди. Шу сабабли контейнерда етиштирилаётган кўчатларни контейнер ҳажмини мақбуллаштириш талаб этилади, контейнерлар имкон қатар кичрайтириш, ихчамлаштириш, ташиш ва экиш ишлари ўтказилаётганда қулай бўлиши шарт. Ушбу контейнернинг ҳажми кўчатнинг ўсишига салбий таъсир ўтказмаслиги ҳам керак бўлади [1, 5].

Тадқиқот услуби. Писта кўчатларининг таксацион кўрсаткичлари М.М.Қаландаров (2022) услуби [3], фенологиясини баҳолаш Г.М.Чернова, Г.Олехнович (1998) услуби [4], олинган тадқиқотлар натижаларига статистик ишлов бериш Б.А.Доспехов (1985) [1] услубига асосан бажарилган.

Тадқиқот натижалари. Хандон писта ниҳолларини турли ҳажмдаги контейнерларда ўстириш бўйича тажрибалар ўтказилди. Тажрибалар Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти Пистачилик илмий-тажриба станциясида олиб борилди. Хандон писта ниҳолларини ёпиқ илдиз тизимида етиштириш ва уни далага экишнинг энг тезкор усули уруғлар декабрь-январ ойида стратификацияга қўйилади, феврал ойида ҳимояланган жойда уруғлар контейнерларга экилади, март ойининг охириги ва апрел ойининг I-II ўн кунлигида доимий ўсиш жойига экилади. Ушбу усулда экилган ниҳолларга дастлабки ойларда жуда эътиборли бўлиш, турли зараркунандалар, куш ва ҳайвонлардан ҳимоя қилиш ўта муҳим ҳисобланади. Бизнинг тажрибаларда биринчи навбатда контейнер ҳажмини аниқлаб олиш керак эди. Бунга кўра, 5x25, 7x25, 10x40, 20x40 см ҳажмли контейнерлар танлаб олинди. Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти томонидан тавсия қилинган 5x25 см ли контейнер назорат вариант қилиб белгиланди. Контейнерда субстрат 3 ҳисса тупроқ (ИТС ҳудудидаги) ва 1 ҳисса чириган гўнг аралашмасидан фойдаланилди. Стратификация қилинган уруғлар 1 март куни экилди. Дастлабки униб чиққан ниҳоллар барча вариантларда март ойининг иккинчи 10 кунлигига тўғри келди.

Ўтказилган тажрибаларга кўра 5x25 см ли контейнерларда 1 март куни экилган уруғларнинг униб чиқиш кўрсаткичлари 1 апрел куни аниқланди. Унга кўра маҳаллий (назорат) нав ниҳолларининг бўйига ўсиши 8,2 см, Ахмади навида 14,0 см, Акбари навида 15,0 см бўлиб, назоратга нисбатан мос равишда 171% ва 183% ни ташкил этди. Фандуги навида эса ушбу кўрсаткич 9,0 см ва назоратга нисбатан 110% ни ташкил этган (1-жадвалга қаранг).

1-жадвал

Контейнерлар ҳажмини (5x25 см) бир йиллик хандон писта ниҳолларининг ўсишига таъсири (2021-2023 йй.)

Т/р	Писта нави	Экилган сана	Ўлчанган сана	Асосий тана баландлиги			Илдиз узунлиги			Илдиз бўйни диаметри		
				см	%	Р%	см	%	Р%	мм	%	Р%
1	Маҳаллий (назорат)	1.03	1.04	8,2±0,26	100	3,2	15,4±0,60	100	3,9	1,5±0,05	100	3,2
2	Ахмади	1.03	1.04	14,0±0,39	171	2,8	14,2±0,58	90,0	4,1	2,1±0,07	140	3,5
3	Акбари	1.03	1.04	15,0±0,57	183	3,8	14,8±0,55	96,0	3,7	2,5±0,06	167	4,0
4	Фандуги	1.03	1.04	9,0±0,38	110	4,2	12,8±0,32	83,0	2,5	1,7±0,04	113	2,5
ЭКФ _{0,5}				1,21			1,858			0,85		

2-жадвал

Контейнерлар ҳажмини (7х25 см) бир йиллик хандон писта ниҳолларининг ўсишига таъсири (2021-2023 йй.)

Т/р	Писта нави	Экилган сана	Ўлчанган сана	Асосий тана баландлиги			Илдиз узунлиги			Илдиз бўйни диаметри		
				см	%	Р%	см	%	Р%	мм	%	Р%
1	Маҳаллий (назорат)	1.03	1.04	8,4±0,21	100	2,5	16,2±0,50	100	3,1	1,6±0,05	100	2,9
2	Ахмади	1.03	1.04	14,2±0,41	169	2,9	14,0±0,41	86	2,9	2,4±0,08	150	3,5
3	Акбари	1.03	1.04	15,2±0,41	181	2,7	14,2±0,43	88	3,0	2,4±0,09	150	4,0
4	Фандуги	1.03	1.04	9,5±0,28	113	3,0	12,5±0,44	77	3,5	1,6±0,04	100	2,3
ЭКФ _{0,5}				1,30			1,654			0,94		

3-жадвал

Контейнерлар ҳажмини (10х40 см) бир йиллик хандон писта ниҳолларининг ўсишига таъсири (2021-2023 йй.)

Т/р	Писта нави	Экилган сана	Ўлчанган сана	Асосий тана баландлиги			Илдиз узунлиги			Илдиз бўйни диаметри		
				см	%	Р%	см	%	Р%	мм	%	Р%
1	Маҳаллий (назорат)	1.03	1.04	8,2±0,23	100	2,8	16,4±0,57	100	3,5	1,5±0,04	100	2,8
2	Ахмади	1.03	1.04	14,0±0,35	171	2,5	14,2±0,38	86	2,7	2,1±0,06	140	3,0
3	Акбари	1.03	1.04	15,0±0,57	183	2,3	14,8±0,47	90	3,2	2,5±0,07	167	2,9
4	Фандуги	1.03	1.04	9,0±0,29	110	3,2	12,8±0,38	78	3,0	1,7±0,04	113	2,6
ЭКФ _{0,5}				1,35			1,756			0,98		

Контейнерлар ўлчами писта ниҳолларининг илдиз узунлигига таъсирини аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибаларга кўра, 7х25 ўлчамли контейнерларда энг юқори кўрсаткич Акбари навида 14,8 см ни ташкил этган бўлса, Фандуги навида 12,8 см ни ташкил қилди. Илдиз бўйни диаметри бўйича энг кичик кўрсаткич маҳаллий (назорат) ва Фандуги навларида мос равишда 1,5 ва 1,7 мм ни, энг юқори кўрсаткич эса Акбари навида 2,5 мм ни ташкил этди. 1,2,3,4-жадваллардаги контейнерлар ҳажмини хандон писта ниҳолларининг ўсиш кўрсаткичлари келтирилган. Бунда контейнернинг ҳажми ортиши ниҳолларнинг ўсиб-ривожланишига сезиларли таъсир қилмади. Буни уруғлар униб чиқиши ва баҳорги экишгача бўлган муддатнинг қисқалиги (1 ой) билан изоҳлашимиз мумкин. Бу вақт оралиғида писта уруғларидан чиққан ниҳол ўзининг илдиз тизими ва поясини шакллантиришга улгуради, шу сабабли биз танлаган ҳар учала контейнер ҳажми ниҳолларнинг ўсишига салбий ёки ижобий таъсир ўтказмайди.

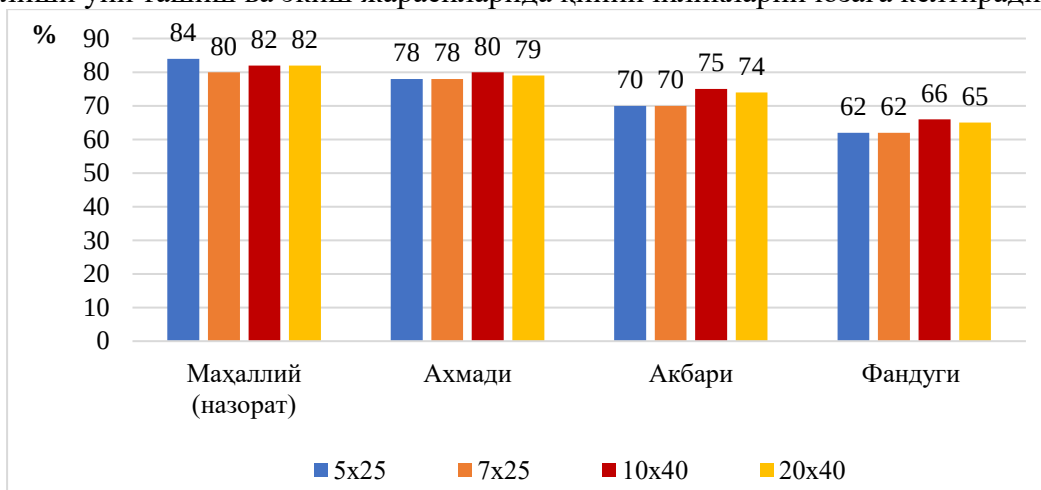
4-жадвал

Контейнерлар ҳажмини (20х40 см) бир йиллик хандон писта ниҳолларининг ўсишига таъсири (2021-2023 йй.)

Т/р	Писта нави	Экилган сана	Ўлчанган сана	Асосий тана баландлиги			Илдиз узунлиги			Илдиз бўйни диаметри		
				см	%	Р%	см	%	Р%	мм	%	Р%
1	Маҳаллий (назорат)	1.03	1.04	8,3±0,26	100	3,1	16,5±0,43	100	2,6	1,5±0,03	100	2,3
2	Ахмади	1.03	1.04	14,1±0,37	170	2,6	14,3±0,49	86	3,4	2,2±0,07	147	3,2
3	Акбари	1.03	1.04	15,2±0,46	183	3,0	14,6±0,36	90	2,5	2,5±0,06	167	2,3
4	Фандуги	1.03	1.04	9,1±0,32	110	3,5	13,1±0,47	78	3,6	1,6±0,03	107	2,2
ЭКФ _{0,5}				1,35			1,756			0,98		

Контейнерлар ҳажмини хандон писта ниҳолларининг тутиб қолишига таъсири 1-расмда келтирилган. Унга кўра 1 мартда экилган уруғлардан ўсиб чиққан ниҳолларнинг 1 апрел ҳолатига сақланиб қолиш даражаси турлича бўлган. Бунда Фандуги навида контейнер ўлчамига боғлиқ ҳолда 62-66%, Акбари навида 70-75%, Ахмади навида 78-80% ва маҳаллий (назорат) навида 80-84% ни ташкил қилган. Бунда контейнер ўлчами катта бўлган 10х40 см вариантда барча навлар бўйича юқори кўрсаткич қайд этилган. Шунингдек, ушбу кўрсаткич навнинг биоэкологик хусусиятларига ҳам боғлиқ эканлигини кўришимиз мумкин. 20х40 см ўлчамли контейнерда етиштирилган ниҳолларнинг ўлчами 10х40 см ли контейнерларда етиштирилган кўчатлардан сезиларли фарқ қилмади. Бундан ташқари контейнер ўлчамининг

катта бўлиши уни ташиш ва экиш жараёнларида қийинчиликларни юзага келтиради.



1-расм. Контейнерлар ўлчамини бир йиллик хандон писта ниҳолларининг тутиб қолишига таъсири, %

Контейнерлар ҳажмини хандон писта ниҳолларининг ўсиши ва сақланиб қолишига таъсири вегетация даври давомида ўрганилди. Бунда контейнернинг ҳажми ортиши ниҳолларнинг ўсиб-ривожланишига ва сақланиб қолишига сезиларли даражада таъсир қилди. 10x40 см ли контейнерда ўстирилган писта кўчатларининг биометрик кўрсаткичлари бошқа 3 та вариантдаги кўчатларга нисбатан юқори бўлди. Буни илдиз ўсиб-ривожланишида озика муҳитининг кўплиги ва ён илдизларининг кичик контейнердагиларга нисбатан яхши ривожланиши билан изоҳлаш мумкин.

Контейнерлар ҳажмининг ўзгариши улардаги хандон писта ниҳолларининг ўсишига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Олиб борилган тажрибаларда 10x40 см ҳажмли контейнерларда ўстирилган хандон писта ниҳолларининг бўйи Акбари навида 36,0 см, илдиз бўйинининг диаметри 4,5 мм ва илдизининг узунлиги эса 52,8 см ни ташкил этди. Навлар бўйича энг кичик кўрсаткич Фандуги навида кузатилиб, илдизининг узунлиги 31,6 см, илдиз бўйинининг диаметри 2,5 мм ва бўйи 19,0 см ни ташкил этди.



2-расм. Кичик ҳажмли контейнерларда хандон писта ниҳолларининг ўсиши ва сақланиб қолишини аниқлаш бўйича тажрибалар

Хулоса. Ўтказилган тажрибалардан контейнерда етиштирилган бир ойлик ниҳолларнинг контейнернинг ҳажми қандай бўлишидан қатъий назар баҳорги экиш учун контейнердаги ниҳолларда фарқ деярли кузатилмади. Кузги экишда 10x40 см ҳажмли контейнерларда ўстирилган хандон писта ниҳолларининг кўрсаткичлари энг мақбул деб топилди.

Фойдаланилаган адабиётлар рўйхати:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, 1985. – С. 154-247.
2. Кайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. – Тошкент: Фан ва технология, 2012. – 132-134 б.
3. Қаландаров М.М. Дарахтзорларда илмий тадқиқот ишларида таксацияга оид ўлчамлар ва ҳисоблаш усуллари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2022. – № 4. – 138-146 б.
4. Чернова Г.М., Олехнович Г.С. Методика комплексной оценки сортов и перспективных форм фисташки по хозяйственно-биологическим признакам // Биоэкология орехоплодовых лесов и геодинамика в Южном Кыргызстане. ЮОНАН Кырг. Респ. - Джалал-Абад, 1998. - С. 53-61.
5. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х., Лаптева Р.А. Иранские сорта фисташки настоящей //Труды по интродукции и акклиматизации растений. – 2021. – С. 297-299.

УЎК 634.574

МАРКАЗИЙ ОСИЁДА ХАНДОН ПИСТА ҲОСИЛИНИ ЎТГАН АСРДА ЕТИШТИРИШ

Б.И.Эшанкулов, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Ўзбекистонда табиий пистазорлари тоғ ва тоғ олди адир майдонларда тарқалган. Бу пистазорлардан ҳосил йиғиш қадимдан амалга оширилган. Мақолада ўтган асрда Марказий Осиёда давлатларида писта ёнғоқмеvasини тайёрлаш бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: хандон писта, тоғ ва тоғ олди, ўрмон, мелиоратив, ёнғоқмева, сув, заҳира, сув омбори, ҳосилдор.

Аннотация. В Узбекистане естественные фисташковые рощи распространены на горных и предгорных холмистых территориях. Сбор урожая с этих фисташковых рощ осуществлялся с древних времен. В статье приведены данные по заготовке фисташковых орехов в государствах Центральной Азии в прошлом веке.

Ключевые слова: фисташка настоящая, гора и предгорье, лес, мелиоративный, орехоплодный, вода, запас, водохранилище, урожайный.

Abstract. In Uzbekistan, natural pistachio groves are distributed across mountainous and foothill adyr (hilly) areas. Harvesting from these pistachio groves has been carried out since ancient times. The article provides data on the preparation/procurement of pistachio nuts in Central Asian states in the last century.

Keywords: True pistachio, mountain and foothill(s), forest, ameliorative (or land reclamation), nut-bearing, water, stock, reservoir, high-yielding.

Кириш. Марказий Осиё хандон пистанинг (*Pistacia vera* L.) ватани бўлиб, Ўзбекистоннинг тоғ ва тоғ олди ҳудудларида табиий равишда тарқалган [3, 6]. Улар ўрмон мелиоратив вазифани бажариш билан бирга қимматбаҳо ёнғоқмева ҳам беради. Ўзбекистонда ўтган асрдан бошлаб қишлоқ хўжалиги экинлари, айниқса пахта ором ашёсини етиштиришга катта эътибор берилган. Бунинг учун сув ресурсларига талаб ортган ва сув заҳираларини яратиш бўйича катта лойиҳалар бажарилган. Бунга мисол сифатида Ўзбекистон ҳудудида барпо этилган сув омборларини мисол қилишимиз мумкин. Ушбу сув омборларида йиғилган сув заҳиралари йил давомида қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришга йўналтирилган. Сув омборлари қирғоқларини емирилишдан ҳимоялаш, қорларнинг эриши ва кучли ёмғир натижасида ҳосил бўладиган лойқали сув оқимларини барқарорлаштириш орқали сув омборлардан узок муддат фойдаланиш мақсад қилинган. Бунда ҳам хандон писта дарахти асосий ўрмон мелиоратив вазифани бажарувчи дарахт сифатида фойдаланилган. Каттақўрғон, Хўжамушкент каби сув омборлар атрофидаги пистазорлар ҳозирги кунда ҳам ўз вазифасини аъло даражада бажариб келмоқда. Бу пистазорлардаги дарахтлар бир-бирига яқин экилган бўлиб, улар ўрмон мелиоратив вазифани бажарганлиги сабабли ҳосилдорликка катта эътибор берилмаган. Шундай бўлсада табиий ва ҳимоя вазифаларини бажарувчи писта дарахтларининг ҳосилли йилларида қимматбаҳо ёнғоқмева териб олинган [1]. Марказий Осиёда Қозоғистон ва

Қирғиз Республикаларининг жанубий ҳудудлари хандон писта ўсувчи ҳудудларнинг шимолий чегараси ҳисобланса, Туркменистоннинг тоғ ва тоғ олди ҳудудлари жанубий чегаралари эканлигини кўришимиз мумкин [2, 4, 7].

Тадқиқот услуги. Тадқиқотлар Г.М.Чернова (2004) услуги бўйича олиб борилди [8].

Тадқиқот натижалари. Ҳозирги кунда хандон писта ёнғоқмевасини етиштириш бўйича Эрон ва АҚШ етакчилиқ қилади. Эрон давлати Марказий Осиё сингари хандон пистанинг ватани ҳисобланади ва писта ёнғоқмеваси етиштириш бўйича ўз анъаналарига эга бўлиб, дунё бозорига Ахмади, Акбари, Фандуги каби бир неча ўнлаб навлар асосида ўз писта бренди орқали танилган. АҚШ да эса писта етиштириш охириги юз йилликда жадал ривожланди ва бунинг натижасида писта ёнғоқмеваси етиштирувчи етакчи давлатлардан бирига айланди (шу икки давлатнинг бир йиллик хандон писта ҳосилини кўшиб ҳисоблаганда 1 миллион тоннага яқинлашди). Кейинги ўринда бўлган Туркия асосан ўз писта маҳсулотларини ички бозорига йўналтирган бўлса, Суриядаги сиёсий бекарорик сабабли писта етиштиришга салбий таъсир кўрсатмоқда. Писта етиштириш бўйича Хитой ҳам охириги йилларда жуда катта ўзгаришларни амалга оширмоқда. Марказий Осиёда Туркменистон ва Тожикистонда пистанинг катта майдонлари бўлсада етарли даражада саноатлаштирилмаганлигини кўришимиз мумкин. Шундай бўлсада бу майдонлардаги пистазорлар селекция учун ниҳоятда қимматбаҳо манба бўлиб хизмат қилади. Умуман олганда пистазорлар барпо қилиш учун дунёнинг барча континентларида илмий-амалий ишлар олиб борилмоқда. Ҳозирги кунда ҳам дунё бозорида хандон писта ёнғоқмевасига бўлган талабнинг юқорилиги сабабли жуда кўплаб мамлакатлар пистазорлар барпо этишга алоҳида эътибор бермоқда. Бу борада Ўзбекистонда ҳам пистачиликка жиддий эътибор қаратилаётганини кўришимиз мумкин. Писта майдонларини кенгайтириш, мавжуд пистазорлар ҳолатини яхшилаш, янги навларни яратиш каби муҳим вазифалар ўрмон хўжалиги ходимларини кутиб турибди. Бунинг учун биздан олдинги олимларнинг илмий ишларини яхши билишимиз, писта ўстириш бўйича ўрмон хўжаликлари тажрибаларини таҳлил қилган ҳолда янги марраларни забт этишимиз керак бўлади. Ўтган асрда Марказий Осиё давлатларида писта ҳосилдорлиги қандай эканлиги бу соҳага қизиқувчилар учун албатта қизиқ ҳисобланади. Қуйида ўтган асрда писта етиштириш бўйича маълумотларга тўхталиб ўтамиз (1 ва 2 жадваллар).

1-жадвал

Марказий Осиё давлатларида хандон писта ҳосилини етиштириш
(1928-1946 йиллар)

Йиллар	Тожикистон	Ўзбекистон	Туркменистон
1928	115	53	600
1929	173	100	маълумот мавжуд эмас
1930	101	0	маълумот мавжуд эмас
1931	172	32	маълумот мавжуд эмас
1932	17	0	маълумот мавжуд эмас
1933	150	5	маълумот мавжуд эмас
1934	120	5	маълумот мавжуд эмас
1935	20	14	97
1936	140	0	7
1937	-	37	5
1938	345	32	9
1939	5	23	маълумот мавжуд эмас
1940	191	48	маълумот мавжуд эмас
1941	маълумот мавжуд эмас	маълумот мавжуд эмас	маълумот мавжуд эмас
1942	маълумот мавжуд эмас	59	маълумот мавжуд эмас
1943	маълумот мавжуд эмас	0	маълумот мавжуд эмас
1944	маълумот мавжуд эмас	18	маълумот мавжуд эмас
1945	маълумот мавжуд эмас	0	маълумот мавжуд эмас
1946	маълумот мавжуд эмас	30	маълумот мавжуд эмас

1-жадвалга кўра 1928-1946 йиллар оралиғида Тожикистон, Ўзбекистон ва Туркменистонда 1928 йилда юқори ҳосил олинганини кўришимиз мумкин. Тожикистонда 1929-173, 1930-101, 1931-172, 1933-150, 1934-120, 1936-140, 1938-345, 1940 йилда эса 191

тонна хандон писта ёнғоқмеваси тайёрланган. Ўзбекистонда фақат 1931 йилда 100 тонна ёнғоқмева тайёрланган бўлса, Туркменистонда юқори кўрсаткич 1928 йилда 600 тоннани ташкил этган [3].

2-жадвал

Марказий Осиё давлатларида хандон писта ҳосилини етиштириш
(1960-1971 йиллар)

Йиллар	Ўзбекистон	Туркменистон	Қирғизистон
1960	-	31,5	75,0
1961	72,5	-	90,0
1962	1,5	-	-
1963	87	-	102,0
1964	0,1	0,3	-
1965	102,6	56,0	105,0
1966	0,5	10,0	-
1967	12,1	6,3	104
1968	0,3	4,7	-
1969	7,7	2,5	25
1970	16,9	5,0	маълумот мавжуд эмас
1971	8,1	6,6	маълумот мавжуд эмас

2-жадвалга кўра 1960-1971 йиллар оралиғида Ўзбекистон, Туркменистон ва Қирғизистонда 1961, 1965 йилларда, шунингдек Қирғизистонда 1967 йилда ҳам хандон писта ҳосили бошқа йилларга нисбатан кўп бўлганлигини кўришимиз мумкин.

Хулоса. Ўзбекистон шароитида хандон писта етиштириш учун барча имкониятлар мавжуд бўлиб, биз ушбу имкониятлардан тўғри фойдалансак - дунёда писта ёнғоқмеваси етиштирувчи етакчи мамлакатлардан бирига айланишимиз мумкин. Бу йўлда машаққатлар, тўсиқлар, турли муаммоларни ақл ва сабр билан енгиб ўтиш, энг асосийси барчамиз бирлашиб мақсад сари ишонч билан интилсак олдимизда турган улкан марраларни забт этамиз. Раҳбарият эътибори ва биз ҳозирги кунда бажарадиган вазифаларимиз натижасини авваламбор ўзимиз ва келажақда бир неч юз йиллар давомида авлодларимиз кўришади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Аблаев С.М. Фисташки Средней Азии. Орехоплодные культуры в Средней Азии. (Сборник научных трудов САО ВАСХНИЛ вып №3). Ташкент -1976. С.41.
2. Зверев Н. Е., Калыбаев К. Р., Курмантаева А. А. Оценка плодов фисташки, выделенных в популяциях, произрастающих в Казахстане // Серия биологическая и медицинская. Сентябрь – октябрь 2017 г. – С. 121-125.
3. Кайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. – Тошкент: Фан ва технология, 2012. – 132-134 б.
4. Кенжебаев С. К. По созданию плантаций фисташки настоящей в Кыргызстане.–Бишкек, 2010. – С. 6-18.
5. Тросько И.К. Реконструкция фисташковых рощ и культура фисташки в Средней Азии. Ташкент-1947.9-6.
6. Холмуротов М.З. Урожайность местных форм фисташки настоящей при их вегетативном размножении в Узбекистане // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – Мичуринск, 2016. – № 4. – С. 42-47.
7. Холов З. Н., Нимаджанова К. Н., Имамкулова З. А. Качество семян местных и интродуцированных сортообразцов фисташки в Таджикистане // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. – 2008. – №. 1. – С. 30-34.
8. Чернова Г.М. Биологические основы селекции фисташки настоящей (*Pistacia vera* L.) в Центральной Азии. – Бишкек, 2004.

УЎК.634.574

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ПИСТА (*PISTACIA* L.) ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИ ЎСТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

**Б.И.Эшанкулов, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини
ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот
институтини, Тошкент**

Аннотация. Ўзбекистонда табиий пистазорларда фақат хандон писта ўсади. Писта туркуми вакилларида бошқа турлар мавжуд эмас. Пистанинг бошқа турларини Ўзбекистонда ўстириш орқали биохилмахилликни кўпайтириш мумкин. Бундан таиқари

писта турлари хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда турли ўрмон экиш ишларида фойдаланса бўлади.

Калит сўзлар: писта, туркум, тур, тупроқ, ёруғсевар, кальций, ўрмон, ёнгоқмева, селекция, пайвандтаг.

Аннотация. В Узбекистане в природных фисташковых рощах растёт только фисташка настоящая. Другие виды рода фисташка отсутствуют. Биоразнообразие можно увеличить путём интродукции других видов фисташки в Узбекистане. Кроме того, основываясь на особенностях видов фисташки, их можно использовать в различных работах по лесоразведению.

Ключевые слова: Фисташка, род, вид, почва, грунт, светолюбивый, кальций, лес, орехоплодный, селекция, подвой.

Abstract. Uzbekistan, only the true pistachio grows in natural pistachio groves. Other species of the genus *Pistacia* are absent. Biodiversity can be increased by introducing other pistachio species in Uzbekistan. Furthermore, based on the characteristics of the pistachio species, they can be used in various afforestation (or forestry) projects.

Keywords: Pistachio, genus, species, soil, light-loving calcium, forest, nut-bearing, selection, rootstock.

Кириш. Писта туркуми вакиллари тарқалиш ареали Ўрта Ер денгизида, Шимоли-Ғарбий Африкада, Ғарбий, Ўрта ва Шарқий Осиёда, Каспий ва Қора денгизнинг Кавказ соҳилларида тарқалган. Пистанинг икки тури Марказий Америкада, шунингдек Техас штатининг (АҚШ) жанубида учрайди. Писта бўз тупроқларда, жигар ранг, қўнғир тупроқларда, тоғ жарликлари ва ёнбағирларда ўсади. Улар ёруғсевар, қурғоқчиликка чидамли, кальцефил бўлиб, кальцийга бой тупроқларни афзал кўради, уни фаол равишда ўзлаштиради. У -25°C ҳароратга бардош беради. Писталар кам дарахтли писта ўрмонларини ҳосил қилади. Баргларида галлар (бузғунч) ривожланади. Писта апрелда, баъзан мартда гуллайди. Мевалар сентябрь – октябрда пишиб етилади [1, 2, 4].

Тадқиқот услуби. Г.М.Чернова ва Г.С.Олехнович томонидан ишлаб чиқилган “Пистанинг нав ва истиқболли шакллари хўжалик-биологик белгилари бўйича комплекс баҳолаш методикаси” бўйича ўтказилди [3].

Тадқиқот натижалари. Дунё бозорида хандон писта ёнгоқмевага бўлган талабнинг юқорилиги сабабли жуда кўплаб мамлакатлар пистазорлар барпо этишда ўрмон селекциясига алоҳида эътибор бермоқда. Айниқса юқори хўжалик аҳамиятига эга писта шакллари селекция қилиш, мақбул пайвандтаглари топиш каби муҳим аҳамиятга эга вазифалар устида илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Писта туркуми турлари Википедия сайти бўйича қуйидаги турлардан иборат (1-жадвал):

1-жадвал

Писта турлари

Т/р	Тури
1	<i>Pistacia aethiopica</i> KOKWARO
2	<i>Pistacia atlantica</i> DESF.
3	3.1. <i>Pistacia atlantica</i> subsp. <i>atlantica</i> 3.2. <i>Pistacia atlantica</i> subsp. <i>cabulica</i> (STOCKS) RECH.F. [syn. <i>Pistacia cabulica</i> STOCKS basionym] 3.3. <i>Pistacia atlantica</i> subsp. <i>mutica</i> (FISCH. & C.A.MEY.) RECH.F. [syn. <i>Pistacia mutica</i> FISCH. & C.A.MEY. basionym].
4	<i>Pistacia chinensis</i> BUNGE.
5	<i>Pistacia eurycarpa</i> YALT.
6	<i>Pistacia integerrima</i> J.STEWART.
7	<i>Pistacia khinjuk</i> STOCKS.
8	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
9	<i>Pistacia mexicana</i> KUNTH.
10	<i>Pistacia ×saportae</i> BURNAT.
11	<i>Pistacia terebinthus</i> L.
12	<i>Pistacia texana</i> SWINGLE.
13	<i>Pistacia vera</i> L.
14	<i>Pistacia weinmannifolia</i> J.POISS. EX FRANCHET.

Писта туркуми вакилларида фақатгина хандон писта (*Pistacia vera* L.) қимматбаҳо ёнғоқмеваси билан озиқ-овқат саноатида юқори қадрланади. Бошқа писта турлари ёнғоқмеваси ўта майда бўлганлиги сабабли истеъмолга яроқсиз ҳисобланади, уларда селекция ишлари, хандон писта учун пайвандтаг олиш ва ўрмон мелиоратив аҳамиятга эга ўрмонлар барпо этишда фойдаланилади.



Pistacia lentiscus L.-гулли новдаси



Pistacia terebinthus L.-гулли



Pistacia mutica Fisch. & C.A. Mey. - мевали шохи

1-расм. Писта турларининг гули ва мевасининг кўриниши



а



б



с

2-расм. Хандон писта (*Pistacia vera* L.)-катта ёшли дарахтининг умумий кўриниши, б-мевалари, с-барглари



а



б



с

3-расм. Атлантик писта (*Pistacia Atlantica* Desf.) а-дарахтининг умумий кўриниши, б-мевалари, с-барглари



а



б



с

4-расм. Хитой пистаси (*Pistacia Chinensis* Bunge.) а-дарахтининг умумий кўриниши, б-мевалари, с-барглари



а



Б



с

5-расм. Тўмтоқбаргли писта (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (FISCH.&C.A.MEY.) RECH.F. ёки *Pistacia mutica* FISCH.&C.A.MEY.) а-дарахтининг умумий кўриниши, б-мевалари, с-барглари.



а



б

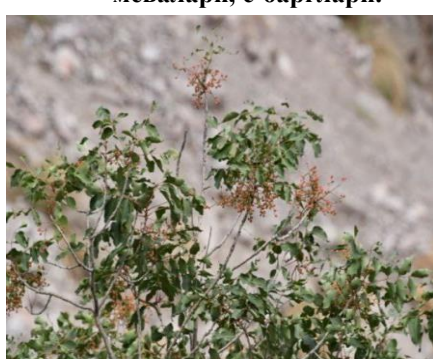


с

6-расм. Мексика пистаси (*Pistacia mexicana* Kunth.) а-дарахтининг умумий кўриниши, б-мевалари, с-барглари.



а



б



с

7-расм. Хинжук пистаси (*Pistacia khinjuk* STOCKS.) а-дарахтининг умумий кўриниши, б-мевалари, с-барглари.



а



б



с

8-расм. Эфиопия пистаси (*Pistacia aethiopica* KOKWARO.) а-дарахтининг умумий кўриниши, б-қуритилган барг ва мевалари (гербарий), с-барглари.

Хулоса. Писта туркуми вакилларида юқорида таъкидланганидек, фақатгина хандон писта Ўзбекистон шароитида табиий тарқалган бўлиб, кўпайтириш ҳамда ҳосил олиш учун энг истиқболли дарахтлардан ҳисобланади. Дунё тажрибасидан келиб чиқиб пистанинг бошқа турларидан Ўзбекистон шароитига мос келадиган пайвандтаг сифатида фойдаланиш бўйича тадқиқотлар олиб бориш керак бўлади. Шу билан бирга уларнинг манзарали ва курғоқчиликка чидамли турлари бўйича ҳам илмий-тадқиқотлар ўтказиш зарур деб ҳисоблаймиз.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Кайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. – Тошкент: Фан ва технология, 2012. – 132-134 б.
2. Хамзаев А.Х., Юлдашов Я.Х., Эшанкулов Б.И., Намозов Ж.М. Писта етиштириш технологияси. Тошкент. Фан ва таълим. 2023. 22-23 б.
3. Чернова Г.М., Г.С.Олехнович томонидан ишлаб чиқилган “Пистанинг нав ва истиқболли шакллари хўжалик-биологик белгилари бўйича комплекс баҳолаш методикаси” бўйича ўтказилди
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B0>

УЎК.634.574

ХАНДОН ПИСТА ЕТИШТИРИШДА Ш-6 ВА Ш-4 ЭКОШАКЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Б.И.Эшанкулов, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

О.Т.Хужаев, қ.х.ф.н., кат.и.х., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Н.Х.Худайназарова, кат.и.х., қ.х.ф.ф.д., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Хандон писта сердаромад экин тури бўлиб, самарасиз фойдаланилаётган тоғ ва тоғ олди лалми майдонларда ўсиши ва ҳосил бериши билан қадрланади. Лалми майдонларда табиий тарқалган хандон пистанинг жуда кўп хилмахиллигини кўришимиз, шу сабабли янги писта плантациялари барпо этилаётганда уругидан чиққан писталарнинг хилмахилликка бўлиниб кетишини ҳисобга олиш керак. Писта плантациялари барпо этишида уларни хўжалик аҳамиятига эга қимматбаҳо шакллар билан пайвандлаш керак бўлади. Шу сабабли нав белгиларига эга қимматбаҳо шакл ва навлар билан пайвандлаш янги барпо этиладиган писта плантациясининг самарадорлигини оширади.

Калит сўзлар: хандон писта, сердаромад, тоғ ва тоғ олди, лалми, шакл, нав, табиий.

Аннотация. Фисташка настоящая является высокодоходной сельскохозяйственной культурой, которая ценится за способность расти и плодоносить на горных и предгорных богарных землях, используемых недостаточно эффективно. На богарных территориях наблюдается большое естественное разнообразие форм фисташки, поэтому при создании новых фисташковых плантаций необходимо учитывать расщепление признаков у растений, выращенных из семян. При закладке фисташковых плантаций их следует прививать ценными формами, обладающими хозяйственно значимыми признаками. В связи с этим прививка ценными формами и сортами с выраженными сортовыми характеристиками повышает эффективность вновь создаваемых фисташковых плантаций.

Ключевые слова: фисташка настоящая, высокодоходная культура, горные и предгорные территории, богарные земли, форма, сорт, естественное распространение.

Abstract. The pistachio tree is a highly profitable crop valued for its ability to grow and produce yields in mountainous and foothill rainfed areas that are often used inefficiently. A wide natural diversity of pistachio forms can be observed in these rainfed lands; therefore, when establishing new pistachio plantations, it is necessary to consider the variability that occurs in plants grown from seeds. When developing pistachio plantations, seedlings should be grafted with valuable forms possessing economically important traits. Therefore, grafting with valuable forms and varieties

with well-defined varietal characteristics increases the efficiency and productivity of newly established pistachio plantations.

Keywords: *pistachio, profitable crop, mountainous and foothill areas, rainfed lands, form, variety, natural distribution.*

Кириш. Ўзбекистоннинг тоғ ва тоғ олди лалми майдонлари Жиззах, Навоий, Самарқанд (айниқса Нурота ва Туркистон тизмалари этаклари), Қашқадарё ва Сурхондарёда Ҳисор тизмасининг тоғ олди ҳудудлари, Тошкент вилоятининг Чотқол ва Қурама тоғ этакларига тўғри келади. Ушбу ҳудудларда йиллик ёғин миқдори (300-1200 мм) денгиз сатҳига нисбатан баландлигига (400-1200 м) қараб турли хил бўлади. Бу ҳудудларда ноёб ўсимликлар (масалан тоғ райҳони) ўсади. Юқорида кўрсатилган ҳудудларда хандон pista дарахтлари ҳам тарқалган бўлиб, улар денгиз сатҳига нисбатан жойлашуви, хўжалик фойдаланиши ва аҳолининг муносабати сабабли турли ландшафтни ҳосил қилади. Сурхондарё вилоятида Боботоғ тоғ тизмасидаги табиий pistaзорлар ўзининг табиий кўриниши билан бошқа ҳудудлардаги pistaзорлардан ажралиб туради. Бу ҳудудлардаги pista ўрмонларида етиштирилаётган pista ёнғоқмеваси жуда маъзали бўлсада, майдондан чиқадиган ҳосилдорлик паст эканлигини кўриш мумкин. Бунга асосий сабаб табиатда чангчи ва уруғчи дарахтлар майдондаги нисбати тенг бўлишидир. Бундан ташқари бу ҳудудларда жуда кўп майда хажмли ёнғоқмевасти pista дарахтлари кенг тарқалган бўлиб кам миқдорда йирик мевасти, ёнғоқ сифати юқори ҳосилдор дарахтлар ҳам учрайди. Ушбу биохилмаҳилликдан тўғри фойдаланиш мақсадида курғоқчиликка чидамли, ҳосилдор ва йирик ёнғоқмевасти экошаклларни топиш ҳамда уларни генотип бўйича тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади [1, 2, 3, 4].

Тадқиқот услуби. Г.М.Чернова ва Г.С.Олехнович (1998) томонидан ишлаб чиқилган услуб бўйича ўтказилди [5].

Тадқиқот натижалари. Мамлакатимизнинг катта майдонларида хандон pista плантациялари барпо этиш ишлари кўлами йилдан йилга ортиб бормоқда. Бунга мисол сифатида Самарқанд вилояти Нуробод туманида 5000 гектар майдонда барпо этилаётган pista плантациясини кўрсатиб ўтишимиз мумкин.

Хандон pistaнинг Ш-4 шакли уруғчи дарахт бўлиб - тез ўсувчи ва тик, кенг ва ўртача қалинликда шох-шаббага эга. Дарахтнинг ўртача бўйи – 4,5 м, тана диаметри -25 см, шох-шаббасининг диаметри – 7 м гача етади.

Барглари тўқ яшил рангда, эллипсимон, учки текис, кичик учи бор. Барг чиқариши жуда эрта муддатга тўғри келади.

Уруғчи гуллари пирамидал-тухумсимон шаклда бўлиб, жигар рангда бўлади. жуда эрта муддатда гуллайди.

Мева эти чўзинчоқ узун, кичик ўткир учга эга, етилганда эти данагидан ажралмайди, аввал оч яшил рангда пишиб етилганда сарғиш ранга ўтади. Меванинг етилиши жуда эрта ҳисобланади ва иқлим шароитидан келиб чиқиб июл ойининг иккинчи-учинчи ўн кунлигига тўғри келади.

100 дона уруғ оғирлиги 108,0 г, хажми 19,0x11,0x12,0 мм, тухумсимон шаклда бўлиб учи ўткир тумшукчага эга. Данақнинг очиклик даражаси ўртача бўлиб, иқлим шароитларига қараб 100% гача кўтарилади. Очиклилик данақнинг икки томонидан асосига боради. Пўчоғининг ранги бир хил, тўқ қаймоқ рангда бўлади.

Мағзи арғувон-pista рангида, ўртача вазни 1,1 г, данак умумий вазнининг 49,0% ини ташкил қилади.

Пайванд қилингандан сўнг 4-5 йили ҳосилга киради. Ҳосил бериши барқарор, иқлим шароитидан (йиллик ёғин миқдори асосий аҳамиятга эга) келиб чиқиб ҳар йили ҳосил беради. 8x8 м схемада экилганда 1 га да ҳосилдорлик 16-18 ц дан юқорини ташкил қилади.



1-расм. Хандон пистанинг III-4 экошакли ёнғоғи



2-расм. Хандон пистанинг III-6 экошакли ёнғоғи

Замбуруғли касалликлар ва мева зарарланишига, курғоқчилик ва ёзда ҳароратнингнинг ўта кескин кўтарилиб кетишига чидамли ҳисобланади.

Намлик билан кам ва ўртача таъминланган лалми ёки қўшимча суғориш имкониятига эга ерларда экиш тавсия қилинади. Хандон пистанинг III-6 экошакли - уруғчи дарахт бўлиб - тез ўсувчи ва тик, кенг ва ўртача қалинликда шох-шаббага эга. Дарахтнинг ўртача бўйи – 4,0 м, тана диаметри -20 см, шох-шаббасининг диаметри – 4,0 м гача етади.

Барглари тўқ яшил рангда, аввал кенг ланцетсимон, сўнгра тухумсимон шаклга ўтади, учки қисми тўмтоқ . Барг чиқариши жуда эрта муддатга тўғри келади.

Уруғчи гуллари пирамидал-тухумсимон шаклда бўлиб, оч кўнғир рангда бўлади. Жуда эрта муддатда гуллайди.

Мева эти калта-йўғон, тўмтоқ, аммо майда нуқтали учи бор, етилганда эти данагидан ажралмайди, учки қисми пуши қолган томони сарғиш рангда бўлади. Меванинг етилиши жуда эрта ҳисобланади ва иқлим шароитидан келиб чиқиб июл ойининг иккинчи-учинчи ўн кунлигига тўғри келади.

100 дона уруғ оғирлиги 97,0 г, ҳажми 19,0x11,0x12,0 мм, тухумсимон шаклда бўлиб учи ўткир тумшукчага эга. Данакнинг очиклик даражаси юқори бўлиб, иқлим шароитларига қараб 100% гача кўтарилади. Очиклилик данакнинг икки томонидан асосигача боради. Пўчоғининг ранги бир хил, тўқ қаймоқ рангда бўлади.

Мағзи арғувон-писта рангида, ўртача вазни 1,0 г, данак умумий вазнининг 51,5% ини ташкил қилади. Мағзи истеъмол қилинганда ёқимли ҳақиқий писта ҳиди келиб туради.

Пайванд қилингандан сўнг 4-5 йили ҳосилга киради. Ҳосил бериши барқарор, иқлим шароитидан (йиллик ёгин миқдори асосий аҳамиятга эга) келиб чиқиб ҳар йили ҳосил беради. 8x8 м схемада экилганда 1 га да ҳосилдорлик 13-16 ц ни ташкил қилади.

Замбуруғли касалликлар ва мева зарарланишига, курғоқчилик ва ёзда ҳароратнингнинг ўта кескин кўтарилиб кетишига чидамли ҳисобланади.

Намлик билан кам ва ўртача таъминланган лалми ёки қўшимча суғориш имкониятига эга ерларда экиш тавсия қилинади.

Ҳозирги кунда табиий пистазорларда ҳосилдорлик паст ва сув омборлари атрофидаги маданий барпо этилган пистазорлар асосан мелиоратив вазифани бажарганлиги сабабли ҳамда зич экилганлиги ҳисобига ҳосилдорлик бу майдонларда ҳам паст эканлигини кўришимиз мумкин. Биз тадқиқот ўтказган ва кўпайтириш тавсия этаётган хандон пистанинг экошаклларида фойдаланиш орқали ҳосилдорликни бир неча баробарга кўтариш мумкин.

Хулоса. Хандон писта плантациялари асосан тоғ олди лалми майдонларда барпо этилмоқда. Бу плантацияларда ўсаётган хандон пистанинг ёш дарахтларига дастлабки йилларда ўзида қимматбаҳо хўжалик белгиларини сақлаган экошакл ва нав куртакларини пайвандлаш орқали келажакда ҳосилдор пистазор ҳосил қилиш мумкин. Хандон пистанинг

Ш-4 ва Ш-6 экошакллари куртакларидан фойдаланган ҳолда ана шундай юқори самарадорли писта плантацияларини барпо этиш мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Кайимов А., Холмуротов М.З. Хандон писта меваларининг сифат кўрсаткичлари //Журнал агро процессинг. – Тошкент, 2019. – №. 5. – 50-53 б.
2. Қайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. – Тошкент: Фан ва технология, 2012. – 132-134 б.
3. Қаландаров М.М. Дарахтзорларда илмий тадқиқот ишларида таксацияга оид ўлчашлар ва ҳисоблаш усуллари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2022. – № 4. – 138-146 б.
4. Хоназаров А.А. Ўзбекистонда ўрмонзорлар барпо қилиш асослари. –Тошкент, 2002. – 91-б
5. Чернова Г.М., Олехнович Г.С. Методика комплексной оценки сортов и перспективных форм фисташки по хозяйственно-биологическим признакам // Биоэкология орехоплодовых лесов и геодинамика в Южном Кыргызстане. ЮОНАН Кырг. Респ. - Джалал-Абад, 1998. - С. 53-61.

УЎК: 630*232.32

ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМЛИ КОНТЕЙНЕРЛАРДА ЭМАН КЎЧАТЛАРИНИНГ ЎСИШИГА СУҒОРИШ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

И.З.Янгибаева, докторант, қ.х.ф.д., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Б.И.Эшанкулов, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Ўзбекистонда эман туркуми ваиллари жуда кам тарқалган бўлсада, оддий эман мамлакатнинг катта қисмида шаҳарларни кўкаламзорлаштиришда муваффақиятли ўстирилмоқда. Эманнинг бошқа турларини ҳам Ўзбекистонда ўстириш истиқболли деб ҳисобланади. Австрия эмани ҳам шундай истиқболли турлардан бири деб қаралади. Мақолада ушбу эманнинг кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштиришда суғориш меъёрларини ўрганиш бўйича тажриба натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: эман, шох-шабба, тана, илдиз, йил, барг, мева, кўкаламзорлаштириш, ёпиқ илдиз тизими, кўчат, маданий ўрмон.

Аннотация. Несмотря на то, что представители рода Дуба в Узбекистане встречаются довольно редко, дуб обыкновенный (черешчатый) успешно используется при озеленении городов на большей части территории страны. Считается, что культивирование и других видов дуба в условиях Узбекистана является весьма перспективным - к их числу относится и дуб австрийский. В данной статье представлены результаты исследований по изучению норм полива при выращивании саженцев этого вида в контейнерах с закрытой корневой системой.

Ключевые слова: дуб, крона, ствол, корень, год, лист, плод, озеленение, закрытая корневая система (ЗКС), саженец, лесные культуры (лесные насаждения).

Abstract. Although species of the genus Quercus (Oak) are not widely distributed in Uzbekistan, the Common Oak (Quercus robur) is successfully cultivated for urban greening across much of the country. The introduction of other oak species to Uzbekistan is also considered highly promising, with the Turkey Oak (Quercus cerris, or Austrian Oak) being identified as one such viable species. This article presents experimental results regarding irrigation rates for growing seedlings of this oak species in containers with closed root systems (CRS).

Keywords: Oak, crown, trunk, root, year, leaf, fruit, urban greening, closed root system (CRS), seedling, cultivated forest.

Кириш. Бугунги кунда жаҳонда эманзорларни сақлаш, улардан маданий ўрмонлар барпо этиш, ёғоч олиш ва кўчатларини етиштириш технологиясини такомиллаштириш бўйича Россия, Белоруссия, Украина ва Европа мамлакатларида кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Жумладан, эман уруғларини унувчанлигини оширишда биологик фаол моддаларни қўллаш, иссиқхона шароитида эман кўчатларини жадал етиштириш, ёғочини

қайта ишлаш, кўкаламзорлаштиришда фойдаланиш, стандарт кўчатларини етиштириш бўйича бир қатор илмий ишлар амалга оширилмоқда. Бунинг натижасида шимолий минтақа иқлим шароитлари учун эман турлари кўчатларини етиштириш технологияси батафсил тавсифлаб берилган.

Республикамызда ҳозирги кунгача эман туркумининг *Quercus robur* L., яъни оддий эман бўйича илмий изланишлар олиб борилиб, унинг маданий ўрмонларини барпо этиш, ўрмон мелиорация мақсадларида фойдаланиш, кўчатларини етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича муайян натижаларга эришилган. Аммо эманнинг бошқа турлари кўчатларини етиштириш бўйича илмий асосланган технология мавжуд эмас.

Тадқиқот услуби. Эман турлари кўчатларининг мавсумий ривожланиши ва фенологик жараёнларини И.Н.Бейдеман “Методика изучения фенологии растений” (1974) услубида [2], кўчатларни ўстириш бўйича тажрибалар Аблаев С.М., Юлдашев Я.Х., Эшанкулов Б.И. “Лесные культуры” (2009) қўлланмасига асосан [1], суғориш меъёри ва муддатлари А.Н. Костяков (1951) формуласидан фойдаланган ҳолда амалга оширилди [4].

Тадқиқот натижалари. Австрия эмани (*Quercus cerris* L.) - йирик шох-шаббаси кенг жойлашган дарахт. Баландлиги 40 метргача ва тана диаметри 1,5-2 метргача етади, 120-150 йил яшайди. Илдиз тизими кенг ёйилган яхши ривожланган. Барглари чўзинчоқ-овал шаклда. Барг пластинкалари зич, терисимон, тўқ яшил рангда, кузда жигарранг тусга киради. Узунлиги 12 см гача, кенглиги 6 см гача етади. Гуллаш май ойидан июл ойигача давом этади, меваси кейинги йилнинг октябр ойида пишиб этилади. Мевасининг узунлиги 2,5-3 см. Бу эман тури асосан кўкаламзорлаштиришда манзарали дарахт сифатида ишлатилади. Тез ўсиши, касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги билан ажралиб туради. Ҳаво ҳароратининг -29°C гача бўлган совуққа бардош бера олади. Табиий равишда жанубий ва Марказий Европада тарқалган, унинг диапазони жанубий Франция, Италия, Швейцария, Австрия, Венгриядан Болқон ярим ороли мамлакатлари ҳамда, Кичик Осиёнинг шимоли-шарқига, Сурия ва Ливангача боради. Россия ҳудудида бу тур биринчи марта 1821 йилда Никита боғида аниқланган. Сочида, Шимолий Кавказда, Краснодарда, Пятигорск яқинида ўсади [3, 5].

Дунё бўйлаб ёпиқ илдиз тизимида кўчат ўстириш катта масштабларга етиб улгурган. Кўчатларни доимий жойга экишда ёпиқ илдиз тизимида илдиз тупроғини тўкиб юбормасдан экиш ҳам келажакда маданий ўрмон барпо этишда кўчатларнинг сақланиб қолиш кўрсаткичларини юқори бўлишида муҳим рол ўйнайди. Бизнинг тажрибалар Жиззах вилояти Зомин давлат ўрмон хўжалиги майдонида олиб борилди. Контейнерда субстрат 3 ҳисса тупроқ (ўрмон хўжалиги ҳудудидаги) ва 1 ҳисса чириган гўнг аралашмасидан фойдаланилди. Контейнер ҳажми 10х30 см. Стратификация қилинган уруғлар 10 март куни экилди. Дастлабки униб чиққан ниҳоллар барча вариантларда март ойининг учинчи 10 кунлигига тўғри келди. Кўчатларни ёпиқ илдиз тизимида ўстиришда агротехник парваришлаш тадбирларидан энг муҳимларидан бири суғориш тадбири ҳисобланади. Суғориш тадбирлари натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Ёпиқ илдиз тизимли контейнерда дала нам сиғимини сақлашнинг Австрия эмани кўчатларини ўсишига таъсири (2021-2023 йй.)

Вариантлар ЧДНС нисбатан, %	Ўртача, H-бўйи, см D-диаметр, мм	Σ	V	n	Назоратга нисбатан, %	P%	Вегетация даврида умумий сув сарфи, м ³
Назорат (40-45%)	H 23±0,90 D 0,4±0,01	22,03 0,4	22,15 4,12	60 60	100 100	3,9 2,5	4092
50-60-55%	H 54±1,94 D 0,7±0,02	38,93 0,61	54,55 7,17	60 60	172 150	3,6 2,5	3090
55-60-65%	H 70,0±2,66 D 1,0±0,03	58,13 1,2	71,13 7,21	60 60	263 300	3,8 3,2	3345
70-80-75%	H 62,0±1,74 D 0,7±0,02	50,02 0,91	61,18 7,01	60 60	227 225	2,8 3,6	3525

1-жадвал маълумотларидан маълум бўлдики, Австрия эмани кўчатлари сувга талабчан эканлиги аниқланди. Бунда дала нам сиғимини 50 фоиздан 80 фоизгача ошириш билан кўчатларнинг бўйига ва тана йўғонлиги ўсиши жадал кетиши аниқланди. Вариантлар орасида Австрия эманининг стандарт кўчатларини етиштириш дала нам сиғимини 55-60-65% сақлаб туриш варианты таъминлаб, йил якунида кўчатларнинг бўйи 70 см тана йўғонлиги эса 1,0 см ни ташкил этди. Бу эса назорат вариантга нисбатан кўчатларнинг бўйи ва тана йўғонлигига ўсиши 3,0-2,5 баробар (263-300%) га, сув сарфини эса 1002 м³ га иқтисод қилиши аниқланди. Дала нам сиғимлигини 50-60-55%гача сақлаш вариантга ўзаро солиштирилганда эса кўчатларнинг бўйи ва тана йўғонлигига ўсиши 1,2-1,4 баробар (91-150%) га, дала нам сиғимини 70–80-75% гача сақлаш вариантга нисбатан эса 1,1-1,4 баробар (36-75%) га устун натижани кўрсатиб, сув сарфини 180 м³ га иқтисод қилиши аниқланди.

Хулоса. Ўзбекистоннинг турли ҳудудларида оддий эманнинг кўплаб дарахтлари муваффақиятли ўсаётганига юз йилдан ошди. Бу ўз навбатида эманнинг бошқа турларини ҳам мамлакатимизда интродукция қилиш краклигидан далолат беради. Ҳозирги кунда Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти ҳовлисида ўсиб турган Австрия эманини ҳолатидан келиб чиқадиган бўлсак бу турни мамлакатимизнинг кўплаб ҳудудларида экиш мумкин. Бунинг учун ушбу турни кўчатларини етиштириш агротехникасини ишлаб чиқиш ва шу асосида кўчатларни етиштириш муҳим саналади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Аблаев С.М., Юлдашев Я.Х., Эшанкулов Б.И. Лесные культуры. – Отпечатано в типографии “Хумоюнбек-истиклол мўжизаси” Ташкент: 2009. - С. 75-79.
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. - 156 с.
3. Булыгин Н.Е. Дендрология. – Л.: Агропромиздат, 1991. – С. 20-38.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорации. Москва, 1951.– С.140–142.
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Дуб_австрийский.

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

**XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI**

**№3/1 (136)
2026 y., mart**

O‘zbekcha matn muharriri:
Ruscha matn muharriri:
Inglizcha matn muharriri:
Musahhih:
Texnik muharrir:

Ro‘zmetov Dilshod
Hasanov Shodlik
Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
O‘rozboyev Abdulla
Shomurodov Jur‘at

“Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi” O‘zbekiston Matbuot va axborot agentligi Xorazm viloyat boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tgan. Guvoxnoma № 13-023

Terishga berildi: 10.03.2026
Bosishga ruxsat etildi: 16.03.2026.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 22.0 b.t. Buyurtma: № 3-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