

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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

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

**2025-6/1
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2025

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

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

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№6/1 (127), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2025 y. – 351 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

Alimova L.X., Sayfullayev G.M. Quyi Zarafshon hududi qoratanli qo'ng'izlari faunasining ekologo-faunistik tavsifi	6
Axmedova V.U., Juraeva H.K., Xazratov A.T., Mustafina F.U., Abdinazarov S.H. Botanika bog'i kolleksiyasidagi turlarni mikroko'paytirish uchun samarali protokol ishlab chiqish: <i>morus rubra</i> L.	10
Babadjanova F.I., Ubaydullayeva X.A., Bolkiev A.A., Abdullaev S.A., Abdullaev A.N., Buriyev Z.T. Tok (<i>vitis vinifera</i> L.) o'simligida stresga chidamlilikka aloqador genlarni tadqiq qilish	14
Badalova M.F., Jumanazarova N.J., Abdullaev I.I. Shimoli-garbiy O'zbekiston <i>Anopheles</i> (a.) <i>algeriensis</i> Theobald, 1903 chivini	19
Bekchanov N. X. O'zbekiston tentyriini (Coleoptera: Tenebrionidae) tribasi qanotsiz vakillari urug'lari uchun aniqlagich kalit	24
Bekchanova M.X., Latipova N.B., Jumadurdiyeva B.D. Xorazm vohasida tarqalgan <i>Smerinthini</i> tribasiga mansub tangachaqaqnotlilar faunasi	26
Berdiyev M.F., Samatova Sh.A. Rosaceae oilasiga mansub manzarali butalarning <i>Shaxrisabz</i> sharoitida introduksion baholash natijalari	28
Bolkiyev A.A., Yusupov H.N., Abdullayev S.A., Babadjanova F.I., Abdullayev A.N., Orifjonova U.A., Mamajonov B.O., Yusupov A.N., Ayubov M.S., Ubaydullaeva X.A., Buriyev Z.T. Uzumchilikda Crispr-Cas9 gen tahrirlash texnologiyasi (tadqiqotlar tahlili)	32
Devonova N.K., Mirzayeva G.S., Turdiyev R.Y. Surxon davlat qo'riqxonasiidagi nimfalidlar (Lepidoptera: Nymphalidae) oilasiga mansub tangachaqaqnotli hasharotlar	40
Ergasheva A.Z., Mirzayeva G.S. Shimoliy-sharqiy O'zbekiston tog' oldi mintaqasidagi haqiqiy arilarning (Hymenoptera: Vespidae) tarqalishi	46
Gaybullayeva M.F. Tog' va tekislik geotizimlaridan foydalanishning ekologik ekspertizasi xususiyatlari	51
G'ulomidinov A. Sh., Jaynaqov M. Sh. Soya o'simligi barglaridagi pigmentlar miqdori tahlili	54
Ishanqulova D.U. Jizzax shahri sharoitida ulmus pumila turning o'sishi va rivojlanishi	58
Jumaniyazova Sh.I., Matyoqubov F.O. Modeling hydrobiocenosis in the natural water bodies of Khorezm region	61
Kamolova Sh.M. Shahar ekologiyasini optimallashtirish bo'yicha ishlar natijalari	64
Maksudova G.X., Abdullaev I.I., Bekbergenova Z.O., Jumanazarova N.J. Xorazm vohasi <i>Bledius</i> (Coleoptera: Staphylinidae) qongizlari faunasiga oid malumotlar	67
Maxmaraximova R.O., Shermanova M.N., Sherqulova J.P. Qashqadaryo viloyatining ksilotrof makromitsetlari	72
Mallayev M.X., To'raboyev M.B., Mustafayev I.M. Surxon davlat qo'riqxonasida uchrovchi daraxtlarning patogen mikromitsetlari va ularni zararlanish darajasi	76
Mamadiyarov M.U., Umurzaqova N.M. Fitoremediatsiya jarayonida <i>paulownia tomentosa</i> (Thunb.)Stend x chitalpa tashkentensis t.s.elias& wisura o'simlik turlaridan foydalanish istiqbollari	82
Mamadiyarov M.U., Tolipova M.J. 20-21 yoshli talaba xotin- qizlar va yigitlarda kuchni rivojlanganlik darajasini dinomometriya usulida aniqlash	85
Nabiyeva F.S., Dushanova G.A., Olimjonova S.G'., Mardanova N.S., Rasulov A.T. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> S288c shtammining asosiy fermentlarini bioinformatsion molprobitiy va clashscore dasturlarida baholash	87
Nasriddinova M.R. Qarshi vohasi sharoitida <i>Salvia officinalis</i> L. (Lamiaceae) turining morfobiologik xususiyatlari	93
Naraliev N.M., Eshmurodova M.Q., Mamaxanova J.N. Tuproq unumdorligini oshirishda dorivor chufa (<i>Cyperus Esculentus</i> Lativum) ning ahamiyati	98
Normatov A.E., Yuldoshov L.T. Eyxorniya (<i>Eichhornia crassipes</i> Solms.) yuksak suv o'simligining mavsumga bog'liq holda o'sishi	100
Nuraliyev A.A., Xurramova S.I., Dustov K.T. 1-kurs talabalarida o'quv jarayoniga moslashishning ayrim psixofiziologik xususiyatlari	104
Odilova M.Yo. Qora kunjut (<i>Sesamum indicum nigrum</i> L.) o'simligining biologik va farmakologik xususiyatlari hamda Buxoro sharoitida o'stirish texnologiyasi	107
Satimova Sh.Sh. Pomidor ildiz chirishi kasalligini biologik nazorat qilish bo'yicha <i>Scopus</i> ma'lumotlar bazasida chop etilgan maqolalarni bibliometrik tahlil qilish	112
Sheraliyeva D.N. Farg'ona vodiysi sho'rlangan tuproqlaridagi sianoprokariot va eukariot suvo'tlarining umumiy tavsifi	117
To'xtayev B.Yo., Boboeva X.B. Dorivor <i>origanum tyttanthum</i> L.ning ildiz sistemasining rivojlanishiga ekish usullarining ta'siri	121

To'xtayev B.Yo., Boboeva X.B. Urug'idan ko'paytirilgan mayda gulli tog' rayxoni (<i>Origanum tyttanthum</i> L.) ning biomorfologik ko'rsatkichlari	124
Turg'unboyev O.S. Farg'ona vodiysida tarqalgan <i>Hyles</i> (Lepidoptera: Sphingidae) avlodi turlarining tarqalishi	127
Tursuntosheva A., Matkarimova A.A. Navoiy shahrining istiqbolli manzarali daraxtlari xilma-xilligi	130
Ubaydullayev O.X., Quvatov A.Q. Qashqadaryo daryosi suv havzasining ixtiofaunasi	133
Umirova D.M., Ostonaqulov T.E. Himoyalangan yerlarda o'ta ertagi tarvuzning moslanuvchan duragaylarini turli o'g'it me'yorlarida mahsuldorligi va iqtisodiy samaradorligi	138
Valiyeva M.N., Mirzayeva G.S., Musayev D.M. <i>Holotrichius apterus</i> (Jakovlev, 1879) (Heteroptera: Reduviidae, Reduviinae) turining biologiyasi va trofik aloqalari	141
Xakimov A.E., Kurbanbayev I.Dj. Moshning yangi navlarini biokimyoviy xususiyatlarini tahlil qilish	145
Xamrayev N.U., Ziyayev Z.M., Rajabova N.R. Guar (<i>Cyamopsis tetragonoloba</i> L.) o'simligining morfologik belgilari va urug'ining biokimyoviy xususiyatlari	148
Xamroqulova Z.X., S.Rabbimov, Saparov K.A., Jabborov A.R. <i>Gongylonema neoplasticum</i> nematodasining bioekologik xususiyatlari	151
Xolmirzayeva A.A. O'zbekiston pardaqaqotli (Hymenoptera: Scolioidea) hasharotlari faunasini o'rganishga doir	154
Xudayberganov N.A., Raximova J.Sh., Madirimova H.Q., Otabayeva D.I. Xorazm iqlim sharoitida yetishtirilgan <i>Lavandula angustifolia</i> Mill. ni sutkalik va mavsumiy gullash dinamikasi	157
Xudayberganov N.A., Babadjanova S.X., Bekchanova M.Q., Xolliyeva Y.O., Otabayeva D.I. Xorazm viloyati sharoitida introduksiya qilingan <i>Salvia officinalis</i> L. ni gullash biologiyasi	161
Xurramov O.G'., Xaydarova X.R. <i>Glycyrrhiza aspera</i> Pall. o'simligining dunyo bo'ylab tarqalishi	165
Yo'ldashev K.R., Xudayberganova Z.S., Shavkatova X.D. Xorazm viloyati sharoitida azolla (<i>A. caroliniana</i> Willd) va kichik ryaska (<i>Lemna minor</i> (L)) o'simliklarini ko'paytirish va ozuqa sifatida foydalanish	168
Абдуллаев И., Хасанов Ш., Искандаров А., Аширов М., Худайберганов О. <i>Cistanche deserticola</i> ни сунъий ўстириш ва экологик тиклаш технологиясини жорий қилиш истиқболлари	171
Ачилова Н.Т. Сурхон-шеробод ботаник-географик райони флорасида <i>Plocama aitona</i> туркуми турларининг тарқалиши	174
Ачилова Н.Т., Изтелиов Г. Миллий гербарий фондида сақланаётган Сурхон-шеробод ботаник-географик районида терилган <i>Roaseae</i> oilasi туркум ва турлари	177
Бобомуродов З.А., Изтелиов Г. Сангзор сув экотизимларида икки паллали моллюскаларнинг биохилма-хиллиги ва тарқалишига антропоген омиллар таъсири	180
Бозорова Р.П., Аманов Б.Х. <i>Helianthus annuus</i> L. турига мансуб географик узоқ намуналардан дурагайлашдан олинган дастлабки натижалар ва хўжаликдаги аҳамияти	183
Болтаева З.А., Хабибова Н.А. Ғўза навлари транспирация жадаллигига сув танқислигининг таъсири	185
Джумаев Х.К., Ткаченко К.Г., Фозилов Ш.М. Содержание и состав эфирных масел <i>Mentha longifolia</i> var. <i>Asiatica</i> из Узбекистана	188
Зарипов Б., Алламуратов М., Ахмедова Г., Бекчонова М., Комилов Ж., Ибрагимова Ш., Ширинбоева Г., Тўраев М., Узоқова Э., Мардонов А. Интегратив овқатланишда <i>Dociostaurus maroccanus</i> ноанъанавий оксил манбаи сифатида	193
Исмоилов Р.С., Абдураимов А.С. Сирдарё вилояти шароитида доривор <i>Lactuca serriola</i> L. ўсимлигининг уруғ унвчанлиги	198
Карлыбаева М.А., Балтабаев М.Т., Кодиралиева Ф.А., Сиддикова А.А. Углеводный состав <i>Xylosalsola richteri</i> (moq.) Akhani & Roalson произрастающих на северо-западе Кызылкума	201
Матвафаева М., Махкамов Т.Х., Махамматова С.Б. “Ўзбекистон миллий гербарийси” (tash) ноёб объектида сақланаётган <i>Ferula</i> L. туркуми	206
Набиев У.А., Кадиров С.О., Мирзабекова М. Экологические характеристики изменения некоторых гидрохимических показателей водооттоков городского канала	211
Новицкий З.Б. Агрофитоценозы растений на осушенном дне Арала	214
Носиров О.Т., Усманова Д.Б., Юлдашов М.А., Камилов Б.Г. Морфологические особенности товарного белого амура (<i>ctenopharyngodon idella</i>), прудов низовьев реки Зарафшан	220
Рахимова Н. Пространственные изменения структуры гипсофильной и такырной растительности Приаралья с использованием анализа плотности	225
Тошмуродов Д.А. Тухум таркибидаги кальциферол микдори фаёлларга боғлиқ ҳолда ўзгаришини ўрганиш	229

Убайдуллаев Э.А., Аманов Б.Х. Phaseolus aureus L. ўсимлигида учрайдиган касалликлар ва қарши кураш чоралари	232
Хазраткулова М.И., Элова Н.А. Сравнительная оценка антимикробной активности местных штаммов молочнокислых бактерий против условно-патогенных микроорганизмов	235
Эркинова Н. Анализ функциональных показателей физической подготовки юных спортсменов в таэквондо	241
Юлдашев А.С., Мадумаров Т.А., Рузматов Э.Ю., Махкамов Т.Х., Тожибоев М.У., Абдужалилов А., Махаматова С.Б. Строение чашелистиков у видов рода Acanthophyllum с.а.Мей	244
Юлдашев Х., Абдуллаев И. Қорақум илмий тажриба станцияси кўчатхоналари тупроқларининг агрокимёвий ҳолати ва ўрмон кўчатлари етиштириш агротехникаси	250
QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI	
Bo'riyev S.B., Shodmonov F.Q., Yuldoshov L.T., Okilova G.A., Sarvarova R.B. Turli ozuqaviy muhitlari va kollektor suvlarida azolla caroliniana Willd. ni o'stirish	254
Boysunov N.B. Bug'doyning gaploid o'simliklarini yaratishda 2,4-d konsentratsiyasining in vitro androgenezga ta'siri	259
Ikramova M.L., Rahmatov B.N., Ziyatov M.P., Gaffarov I.Ch. Buxoro viloyatining sho'rlangan garmsel shamoli esib turish sharoitida g'o'zani tomchilatib sug'orishning samaradorligi	262
Otamirzayev N.G'., Ruzimov B., Ruzimov X. Sholidagi hilol (Juncellus serotinus (Rotb) begona o'ti zichligini kamayishiga qo'llanilgan gerbisidlarining ta'siri	265
Rasulov N.E. Farg'ona viloyatida tarqalgan O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simliklar bioekologiyasi	268
Saidov M. Issiqxona muhitida o'stirilgan pomidor hosildorligiga azotli mineral o'g'itning ta'siri	272
Sattorova M.M., Tillayeva J.U. Buxoro viloyati sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlarining xossaxususiyatlarini hisobga olish va baholash	274
Sattatov N.R., Allanazarov O.Ya., Chorjeva R.CH. G'o'za qandalasining zararlilik darajasini turli g'o'za navlarida o'rganish	280
To'raev O'I. Surxondaryo viloyatida suv resurslaridan foydalanishda, tomchilatib sug'orish usulidan foydalanish tarixi	283
Xayitalieva M.X., Muratqosimov A.S., Musurmanov A.A. Lalmikor tuproqlarning xossa va xususiyatlari	285
Yunusov R., Ganiyeva F.A. Buxoro viloyati sharoitida intensiv olmazorlarda o'sish va hosildorlikning nav-payvandtag kombinatsiyalari hamda ko'chat qalinligiga bog'liqligi	287
Ahmedov M.I., Sharipov O.B. Урожайность зерновых культур краснодарской селекции на орошаемых почвах Бухарского оазиса	291
Бекчанов Б. Қумли чўл яйловлари ҳосилдорлигини мониторинг қилиш натижаси	294
Мирзаев Н.Ф. Такрорий соя навларини ўсиб ривожланиши ва ҳосилдорлигига мадан ўғит меъёрларининг таъсири	298
Савич В.И., Нафетдинов Ш. Агроэкологическая оценка засоления почв	300
Туреев А.А. Қорақалпоғистон тупроқ шароитида маккажўхорининг ўсиб ривожланиш экологиясига экиш схемасининг таъсири	304
Шодиева О.М., Саъдуллаева Г. Ёўза навлари ва тизмаларида морфобиологик белгиларининг турли иқлим шароитларида ўсимлик бўйининг ўзгарувчанлиги	306
TEKNIKA FANLARI	
Ishmuratov Kh.K., Sobirov M.B. Shahar ko'chalarining mavjud harakatlanish holatini PTV vissim dasturi yordamida tadqiq etish	311
Ishmuratov Kh.K., Xo'jaev F.X. Avtotransport vositalaridan chiqadigan uglerod oksidi gazinini avtotransportlarning harakat miqdoriga bog'liqligini aniqlash	314
Раджабов М.Ф., Хакимова Б.Б., Азаматов З.М. Технология получения пасты на основе сушёной дыни «ичи кызыл туркменский»	317
TIBBIYOT FANLARI	
Jumashova S.Sh., Madrahimova Sh.O. Dorivor o'simliklarning o'ziga xos xususiyatlari	322
Kaxorova K.S. Yangi reproduktiv texnologiyalardan foydalanish afzalliklari va ahloqiy muammolari	324
Mallayeva M.M. Sanoat va kimyoviy sintez mahsulotlari va ularning jigar faoliyatiga ta'siri	327
Барноев С.Ш. Функциональные нарушения печени при ожоговой болезни: патогенез, симптомы и методы лечения	329
KIMYO FANLARI	
Eshchanov R. From and to the black hole	332
Eshchanov R. Answers to some questions about ortho -, para-hydrogen and ortho, para-helium in electron and positron orbitals	337
Eshchanov R. Contradictions in the Concepts of Valence and Oxidation Degree of Nitrogen	346

UO'K 595 574.9

**QUYI ZARAFSHON HUDUDI QORATANLI QO'NG'IZLARI FAUNASINING
EKOLOGO-FAUNISTIK TAVSIFI***L.X.Alimova, dots., PhD, Buxoro davlat universiteti, Buxoro**G'.M.Sayfullayev, prof., b.f.n., Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Quyi Zarafshon hududida uchraydigan qoratanli qo'ng'izlar (*Tenebrionidae*) oilasi vakillarining ekologo-faunistik xususiyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot natijasida 3 ta kenja oila, 16 ta triba, 30 ta avlodga mansub 46 ta tur tahlil qilingan. Turlarning biotoplar bo'yicha tarqalishi, ekologik ixtisoslashuvi va hudud karabidofaunasiga xos xususiyatlar aniqlangan.

Kalit so'zlar: *Tenebrionidae*, dominantlik darajasi, faunistika, Quyi Zarafshon hududi, Margalef indeksi, cho'l biotsenozi, agrotsenoz, gerpetobiontlar, dominant, subdominant.

Аннотация. В данной статье проанализированы эколого-фаунистические особенности представителей семейства чернотелок (*Tenebrionidae*), встречающихся на территории Нижнего Зарафшана. В результате исследования были рассмотрены 46 видов, относящихся к 3 подсемействам, 16 трибам и 30 родам. Установлены особенности распространения видов по биотопам, их экологическая специализация и характерные черты фауны данного региона.

Ключевые слова: *Tenebrionidae*, уровень доминирования, фаunistика, Нижне-Зарафшанский регион, индекс Маргалефа, пустынный биогеоценоз, агроценоз, герпетобиионы, доминант, субдоминант.

Abstract. This article analyzes the ecological and faunistic characteristics of representatives of the *Tenebrionidae* family found in the Lower Zarafshan region. As a result of the study, 46 species were examined, belonging to 3 subfamilies, 16 tribes, and 30 genera. The study identified the distribution patterns of these species across biotopes, their ecological specialization, and the characteristic features of the region's fauna.

Keywords: *Tenebrionidae*, dominance level, faunistics, Lower Zarafshan region, Margalef index, desert biogeocenosis, agroecocenosis, herpetobionts, dominant, subdominant.

Kirish. Quyi Zarafshon geografik okrugi O'zbekistonning tabiiy geografik rayonlashtirish sxemasi bo'yicha Turon provinsiyasining Tekislik kichik provinsiyasi tarkibiga kiradi. Okrug Zarafshon daryosi vodiysining quyi qismini, Buxoro va Qorako'l vohalarini, Zarafshonning g'arbdan va janubi-g'arbdan tutashib turgan qadimgi allyuvial-delta tekisliklarini, Dengizko'l platosini o'z ichiga oladi [1].

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tadqiqotlar 2019-2023 yillar davomida Buxoro viloyati tumanlarida hamda Qashqadaryo va Navoi viloyatlarining Buxoro viloyatiga yondosh tumanlarida olib borildi. Tadqiqot hududining xaritasi va materiallar yig'ilgan hududlar 1.1-rasmda ko'rsatilgan.

Gerpetobiont qattiqqanotli hasharotlarni yig'ish uchun tuproq tutqichlari, tuproq qazilmalari, yorug'lik tutqichlar, eksgauster va qo'l bilan terish uslublaridan foydalanildi. Material yig'ish tabiiy biotsenozlarida har oyda ikki marta uyushtiriladigan qisqa muddatli (3-5-kunlik) ekspeditsiyalar, agrotsenozlarda esa doimiy kuzatuvlar asosida amalga oshirildi.

Tuproq tutqichlari sifatida Barber–Geydemanning banka tutqichlari ishlatildi [0; 259–266 b.; **Ошибка! Источник ссылки не найден.**; 172–185 b.].

Yorug'lik tutqichlari kunning oxiridan erta tonggacha qo'yildi va bunda spiralli, energiya tejovchi lyuminissent va ultrabinafsha nur chiqaruvchi lampalardan foydalanildi [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**; 101-167 b.].

Turlarning dominantlik darajasi (foizlarda) ma'lum tur individlari sonining (n) barcha turlar individlari umumiy soniga (M) munosabati orqali hisoblandi: $D=100n/M$. Turlar statusini aniqlashda Renkonenning [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] mo'llik shkalasidan foydalanildi.

Hasharotlar entomologik usullar asosida identifikatsiya qilindi va statistik tahlillar MS Excel-2010 dasturi yordamida bajarildi. Yig'ilgan qo'ng'izlar laboratoriya sharoitida tahlil qilinib, tozalanib, entomologik ignalarga qadalib, kolleksiya tayyorlandi.

Natijalar va uning muhokamasi. Tadqiqotlar davomi quyi Zarafshon biotsenozlaridan qoratanli qo'ng'izlarning 3 ta kenja oila, 16 ta triba, 30 ta avlodga mansub 46 ta turi aniqlandi.

Zarafshon daryosi quyi oqimi biotsenozlari qoratanli qo'ng'izlar faunasida *Adesmia planidorsis* (dominantlik darajasi 17,33%), *Stenosis sulcicollis* (8,97%), *Scleropatrum brevisculus* (7,60%), *Cyphogenia lucifuga* (6,23%), *Trigonoscelis apicalis* (6,08%), *Scleropatrum seidlitz* (5,78%), *Zophosis scabriuscula* (5,78%) va *Ocnera pilicollis* (5,17%) turlari dominant turlar, *Tentyria gigas* (4,26%), *Scleropatrum hirtulum* (3,80%), *Cyphogenia limbata* (3,65%) va *Blaps scutellata* (3,04%) subdominant turlar jumlasiga kiradi. Aniqlangan turlarning 8 tasi kam sonli turlar, 25 tasi (shu jumladan, tadqiqotlarda tabiiy sharoitda qayd qilinmagan turlar ham) esa juda kam sonli turlar jumlasiga kiritildi (1-jadval).

1-jadval.

Quyi Zarafshon biotsenozlari qora tanli qo'ng'izlarining tur tarkibi va dominantlik darajasi

t/r	Turning nomi	D.d., %
1.	<i>Adesmia planidorsis</i> Reitter, 1916.	17.33
2.	<i>Alcinoeta helopioides</i> Menetries, 1849	0.76
3.	<i>Blaps deplanata</i> Ménéttriés, 1832	0.61
4.	<i>Blaps fausti</i> Seidlitz, 1893.	1.06
5.	<i>Blaps scutellata</i> Fischer de Waldheim G. 1844	3.04
6.	<i>Blaps titanus</i> Ménéttriés, 1849	1.98
7.	<i>Catomus niger</i> (Kraatz, 1882)	-
8.	<i>Cheirodes brevicollis</i> Wollaston, 1864	0.15
9.	<i>Colpotus sulcatus</i> (Menetries, 1838)	0.15
10.	<i>Cyphogenia gibba</i> Fischer von Waldheim, 1820	0.91
11.	<i>Cyphogenia limbata</i> Fischer von Waldheim, 1821	3.65
12.	<i>Cyphogenia lucifuga</i> Adams, 1817	6.23
13.	<i>Diaphanidus ferrugineus</i> (Fischer von Waldheim, 1821)	0.61
14.	<i>Diesia sexdentata</i> F.-W., 1821	0.91
15.	<i>Earophanta tomentosa</i> (Semenov, 1893)	-
16.	<i>Gonocephalum rusticum</i> (Olivier, 1811)	1.52
17.	<i>Gonocephalum setulosum</i> (Faldermann, 1837)	1.82
18.	<i>Hedyphanes coerulescens</i> Fischer de Waldheim, 1822	1.98
19.	<i>Lasiostola grandis</i> Kraats, 1883	0.46
20.	<i>Lasiostola hirta</i> Medvedev, 1964	-
21.	<i>Microdera</i> sp.	0.15
22.	<i>Ocnera pilicollis</i> Faldermann, 1836	5.17
23.	<i>Opatroides punctulatus</i> Brulle, 1832	0.76
24.	<i>Pentaphyllus chrysomeloides</i> (Rossi, 1792)	0.15
25.	<i>Pisterotarsa gigantea</i> (Fischer von Waldheim, 1821)	1.06
26.	<i>Podhomala (Urielina) nitida</i> (Baudi di Selve, 1876)	-
27.	<i>Podhomala heydeni</i> Reitter, 1907	-
28.	<i>Psammocryptus bogatchevi</i> Nabozhenko, Chigray & Bekchanov, 2022	0.15
29.	<i>Scleropatrum brevisculus</i> (Reitter, 1889)	7.60
30.	<i>Scleropatrum hirtulum</i> (Baudi, 1875).	3.80
31.	<i>Scleropatrum seidlitz</i> Reitter, 1898	5.78
32.	<i>Sphenaria menetriesi</i> Semenov, 1891	1.82
33.	<i>Stenosis sulcicollis</i> Menetries, 1849.	8.97
34.	<i>Sternodes caspicus</i> (Pallas, 1781)	-
35.	<i>Tenebrio molitor</i> Linnaeus, 1758	0.61
36.	<i>Tenebrio obscurus</i> Fabricius, 1792	0.91
37.	<i>Tentyria gigas</i> (Faldermann, 1836)	4.26
38.	<i>Tentyria</i> sp.	0.15
39.	<i>Tribolium destructor</i> Uyttenboogart, 1933	0.30
40.	<i>Trigonoscelis apicalis</i> Reitter, 1907	6.08
41.	<i>Trigonoscelis seriata</i> Menetries, 1849	0.15
42.	<i>Trigonoscelis</i> sp	0.61

43.	<i>Trigonoscelis sublaevicollis</i> Reitter, 1893	0.61
44.	<i>Zophosis punctata</i> Brulle, 1832	1.52
45.	<i>Zophosis rotundata</i> Menetrie, 1849	0.46
46.	<i>Zophosis scabriuscula</i> Menetrie, 1849	5.78
	Jami:	100.00

Eslatma: *Catomus niger*, *Earophanta tomentosa*, *Lasiostola hirta*, *Podhomala nitida*, *Podhomala heydeni* va *Sternodes caspicus* turlari dala tadqiqotlarida topilmagani uchun dominantlik darajasini ifodolovchi ustunda “-“ belgisi qo'yilgan.

Qora tanli qo'ng'izlar faunasining ekologik xilma-xilligini baholash maqsadida, oldingi boblardagi kabi, jamoaning turlarga boyligi, taqsimlanishning tekisligi va dominantlik me'yorlarini ko'rsatuvchi indekslar hisoblab topildi (1-jadval).

2-jadval.

Zarafshon daryosi quyi oqimi hududi qora tanli qo'ng'izlar faunasining ekologik xilma-xilligini baholash natijalari

Ekologik xilma-xillik indekslari	Indeks qiymatlari
Turlarga boyligi indekslari:	
Margalef indeksi: $D_{Mg} = (S-1) / \ln N$	6,93
Shannon indeksi: $H' = -\sum p_i \ln p_i$	3,05
Menxinik indeksi: $D_{Mn} = S / \sqrt{N}$	1,79
Taqsimlanishning tekisligi indeksi:	
Shannon bo'yicha taqsimlanishning tekisligi: $E = H' / \ln S$	0,80
Dominantlik me'yorlari:	
Simpson indeksi: $D(S\lambda) = \sum (n_i(n_i-1)) / (N(N-1))$	0,07
Berger-Parker indeksi: $d = N_{max} / N$	0,17

Olingan ma'lumotlar (Margalef indeksi-6,93, Shannon indeksi – 3,05, Menxinik indeksi – 1,79) qora tanli qo'ng'izlar faunasi turlar xilma-xilligining vizildoq qo'ng'izlarga nisbatan ham yuqoriroq ekanligidan dalolat beradi. Ushbu indekslar qiymatining oshib borishi jamoaning turlarga boyligining yuqori ekanini ko'rsatadi. Shunday holat turlarning taqsimlanish tekisligi ko'rsatkichida (Shannon bo'yicha taqsimlanish tekisligi) ham namoyon bo'ladi (2-jadval).

Agar vizildoq qo'ng'izlarda bu ko'rsatkich 0,71 ga teng bo'lgan bo'lsa, qora tanli qo'ng'izlar uchun uning qiymati 0,80 ni tashkil etadi. Bu holat turlarning jamoadagi hissasi vizildoq qo'ng'izlarga nisbatan yanada tenglashganligidan dalolat beradi. Lekin yuqorida qayd qilinganidek, dominant turlarning jamoadagi haqiqiy hissasi dominantlik me'yorlari indekslarining qiymati orqali baholanadi.

3-jadval.

Quyi Zarafshon cho'l biotsenozlari va agrotsenozlarida qora tanli qo'ng'izlarning tur tarkibi

№	Cho'l biotsenozlari		Agrotsenoz va aholi maskanlari	
	Turning nomi	D.d.%	Turning nomi	D.d.%
	<i>Adesmia planidorsis</i>	30.32	<i>Blaps scutellata</i>	0.35
	<i>Alcinoeta helopioides</i>	1.33	<i>Catomus niger</i>	-
	<i>Blaps deplanata</i>	1.06	<i>Cheirodes brevicollis</i>	0.35
	<i>Blaps fausti</i>	1.86	<i>Colpotus sulcatus</i>	0.35
	<i>Blaps scutellata</i>	5.05	<i>Gonocephalum setulosum</i>	3.46
	<i>Blaps titanus</i>	3.46	<i>Gonocephalum setulosum</i>	4.15
	<i>Catomus niger</i>	-	<i>Opatroides punctulatus</i>	1.38
	<i>Cyphogenia gibba</i>	1.60	<i>Pentaptyllus chrysomeloides</i>	0.35
	<i>Cyphogenia limbata</i>	6.38	<i>Scleropatrum brevisculum</i>	17.30
	<i>Cyphogenia lucifuga</i>	10.90	<i>Scleropatrum hirtulum</i>	8.65
	<i>Diaphanidus ferrugineus</i>	1.06	<i>Scleropatrum seidlitzii</i>	13.15
	<i>Diesia sexdentata</i>	1.60	<i>Stenosia sulcicollis</i>	20.42
	<i>Earophanta tomentosa</i>	-	<i>Tenebrio molitor</i>	1.38
	<i>Hedyphanes coerulescens</i>	3.46	<i>Tenebrio obscurus</i>	2.08
	<i>Lasiostola grandis</i>	0.80	<i>Tentyria gigas</i>	9.69
	<i>Lasiostola hirta</i>	-	<i>Tentyria sp.</i>	0.35
	<i>Microdera sp.</i>	0.27	<i>Tribolium destructor</i>	0.69
	<i>Ocnerna pilicollis</i>	9.04	<i>Zophosis punctata</i>	3.46
	<i>Opatroides punctulatus</i>	0.27	<i>Zophosis scabriuscula</i>	12.46
	<i>Pisterotarsa gigantea</i>	1.86		
	<i>Podhomala nitida</i>	-		

	<i>Podhomala heydeni</i>	-		
	<i>Psammocryptus bogatchevi</i>	0.27		
	<i>Sphenaria menetriesi</i>	3.19		
	<i>Sternodes caspicus</i>	-		
	<i>Tenebrio molitor</i>	0.53		
	<i>Tenebrio obscurus</i>	0.53		
	<i>Trigonoscelis apicalis</i>	10.64		
	<i>Trigonoscelis seriata</i>	0.27		
	<i>Trigonoscelis sp.</i>	1.06		
	<i>Trigonoscelis sublaevicollis</i>	1.86		
	<i>Zophosis rotundata</i>	0.80		
	<i>Zophosis scabriuscula</i>	0.53		
	Jami: 33 tur	100.00	Jami: 19 tur	100.00

Eslatma: Muzey namunalari mavjud bo'lgan, lekin dala tadqiqotlarida qayd etilmagan turlar uchun dominatlik darajasini ifodalovchi ustunda “-“ belgisi qo'yilgan.

Aniqlangan indekslar qiymati (Simpson indeksi - 0,07, Berger-Parker indeksi - 0,17) jamoada dominant turlarning hissa past ekanligidan dalolat beradi.

Yuqorida aytilgan fikrlar qora tanli qo'ng'izlar faunasining sifat va miqdoriy tarkibi haqida umumiy xulosalar bersada, tadqiqot hududidagi bir-biridan gidrotermik va edafik ko'rsatkichlari bilan keskin farq qiluvchi cho'l va madaniy biotsenozlar faunasida keskin farqlar yuzaga chiqadi. Cho'l biotsenozlarida qoratanli qo'ng'izlar faunasining xilma-xilligi aholi maskanlari va agrobiotsenozlarga nisbatan ancha yuqori ekanligi aniqlandi va bu yerda 21 avlodga mansub 33 tur qo'ng'izlar tarqalgan (4.2- jadval).

Tadqiqot hududi cho'llarida *Blaps* va *Trigonoscelis* avlodlarining 4 tadan turi, *Cyphogenia* avlodining 3 ta turi, *Zophosis*, *Tenebrio*, *Podhomala* va *Lasiostola* avlodlarining 2 tadan turi tarqalgan. Qolgan 14 avlodning faqat bittadan turi qayd qilindi.

Cho'l biotsenozlarida *Adesmia planidorsis* (30,32%), *Cyphogenia lucifuga* (10,9%), *Trigonoscelis apicalis* (10,64%), *Ocnerna pilicollis* (9,04%), *Cyphogenia limbata* (6,38%), *Blaps scutellata* (5,05%) yaqqol dominant turlar hisoblanadi.

Blaps titanus (3,46%), *Hedyphanes coerulescens* (3,46%) va *Sphenaria menetriesi* (3,19%) subdominant turlar hisoblanadi. Ta'kidlash joizki, ushbu turlar yirik o'lchamli turlar bo'lib, ular agrotsenozlarda uchramaydi. Faqat *Blaps scutellata* cho'l biotsenozlari yaqinidagi antropogen landshaftlarda qayd qilindi.

Agrotsenozlar va aholi punktlari qoratanli qo'ng'izlarining tur tarkibi cho'l biotsenozlaridan tubdan farq qiladi va bunday senozlarda ushbu qo'ng'izlarning 13 avlodga mansub 19 turi qayd etildi (3 - jadval).

Madaniy va antropogen biotoplarda *Scleropatrum* avlodining 3 turi, *Gonocephalum*, *Zophosis*, *Tentyria* va *Tenebrio* avlodlarining 2 tadan, qolgan 8 ta avlodning bittadan turi tarqalgan.

Agrotsenozlarda *Stenosis sulcicollis* (20,42%), *Scleropatrum brevisculus* (17,3%), *Zophosis scabriuscula* (12,46%), *Scleropatrum seidlitzi* (13,15%), *Tentyria gigas* (9,69%) va *Scleropatrum hirtulum* (8,65%) dominant turlar, *Gonocephalum setulosum* (4,15%), *Zophosis punctata* (3,46%) va *Gonocephalum rusticum* (3,46%) turlari subdominant turlar hisoblanadi. Agrotsenozlarda son jihatidan ustunlik qiladigan *Stenosis*, *Scleropatrum*, *Tentyria* va *Gonocephalum* avlodlari vakillari cho'l biotsenozlarida umuman qayd qilinmadi.

Xulosa. Quyi Zarafshon biotsenozlarida uchraydigan 46 tur qoratanli qo'ng'izlardan faqat 6 tasi har ikkala tipdagi biotsenozlarda qayd etildi. Bular *Blaps scutellata*, *Catomus niger*, *Opatroides punctulatus*, *Tenebrio molitor*, *Tenebrio obscurus* va *Zophosis scabriuscula* turlaridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Barber H.S. Traps for cave-inhabiting insects // Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1931. – № 46. – P. 259–266.
2. Heydemann B. Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren // Wanderversammlung Deutscher Entomologen: Bericht über die 7 (Berlin, 8–10 Sept. 1954). Berlin: Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1955. –P. 172–185.
3. Ҳасанов И.А., Ғуломов П.Н., Қаюмов А.А. Ўзбекистон табиий географияси. – Тошкент, 2010. (2 қисм). – 161 б.

4. Горностаев Г.Н. Введение в этологию насекомых-фотоксенов (лёт насекомых на искусственные источники света) // Этология насекомых, 1984, Вып. 66. Л.: Наука. – С. 101-167.
5. Alimova L. K. et al. Diversity and features of the fauna of herpetobiont beetles (Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae, Scarabaeidae) of the Lower Zeravshan, Uzbekistan // Biosystems Diversity. – 2024. – Т. 32. – №. 1. – С. 73-82.
6. Bobir o'g'li B.O. et al. Vizzildoq qo'ng'izlarning agrosenozlardagi ahamiyati // Modern education and development. – 2025. – Т. 19. – №. 1. – С. 203-206.
7. Taxonomic and Ecological Analysis of the Fauna of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Lower Zarafshan (Uzbekistan).
8. Alimova, L. (2023). Elateridae oilasi vakillarining taksonomik tarkibi. Наука и технология в современном мире, 2(14), 21–24. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/zdift/article/view/12995>

UO'K 582.635

BOTANIKA BOG'I KOLLEKSIYASIDAGI TURLARNI MIKROKO'PAYTIRISH UCHUN SAMARALI PROTOKOL ISHLAB CHIQISH: MORUS RUBRA L.

V.U.Axmedova, kich.i.x., Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
 H.K. Juraeva, kich.i.x., Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
 A.T. Xazratov, kich.i.x., Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
 F.U. Mustafina, kat.i.x., Toshkent Botanika bog'i. Toshkent
 Abdinazarov S.H., kat.i.x., Toshkent Botanika bog'i. Toshkent

Annotatsiya. Botanika bog'i kolleksiyasidagi *Morus rubra* L. o'simligi eksplantlari in vitro usuli orqali turli fitogormonlar ta'sirida kulturaga kiritildi. Eksplantlarni kulturaga kiritish uchun eng samarali ozuqa muhiti sifatida WPM (Woody Plant Medium) BAP 0,2 mg/l, ildiz tizimini shakllantirish uchun esa IBA 0,5 mg/l tanlandi.

Kalit so'zlar: in vitro, Botanika bog'i kolleksiyasi

Аннотация. Экспланты растения *Morus rubra* L. из коллекции ботанического сада были введены в культуру in vitro под воздействием различных фитогормонов. Для введения эксплантов в культуру наиболее эффективной питательной средой был выбран WPM (Woody Plant Medium) с добавлением BAP 0,2 мг/л, а для формирования корневой системы — IBA 0,5 мг/л.

Ключевые слова : in vitro, Коллекция Ботанического сада

Abstract. The explants of *Morus rubra* L. from the botanical garden collection were introduced into culture using the in vitro method under the influence of various phytohormones. The most effective nutrient medium for introducing explants into culture was WPM (Woody Plant Medium) with BAP 0.2 mg/l, while IBA 0.5 mg/l was selected for root system formation.

Key words: in vitro, Botanical Garden collection

Kirish. Tut (*Morus* L.) – bu *Moraceae* L. oilasiga mansub, barg to'kadigan o'simlik bo'lib, 68 ta turni o'z ichiga oladi va minglab yillar davomida tropik, subtropik va mo'tadil iqlim hududlariga moslashgan. Ushbu turlar orasida oq tut (*M.alba* L.) Janubiy-G'arbiy Xitoydan, qizil tut (*M. rubra* L.) Shimoliy Amerikadan va qora tut (*M. nigra* L.) Erondan butun dunyoga tarqalgan.

Iqtisodiy jihatdan tut yetishtirish ipak qurti boqish bilan bog'liq, chunki bu hasharot asosan tut barglari bilan oziqlanadi. Xitoy, Hindiston va Braziliyada ipak qurti sanoati uchun tut yetishtirish tegishli ravishda 626,000, 28,000 va 38,000 gektar maydonda amalga oshiriladi. Tut daraxti qog'oz ishlab chiqarish, ayrim musiqiy asboblarni tayyorlash va mebel sanoatida qo'llaniladi. Tutning ayrim turlari landshaft arxitekturasida dekorativ o'simlik sifatida keng qo'llaniladi, shuningdek, bog'larning chetlarida tez o'suvchi turlar qaroqlik sifatida yetishtiriladi [3].

M. rubra L., odatda qizil tut nomi bilan tanilgan, Sharqiy va Markaziy Shimoliy Amerikaga xos tut turi hisoblanadi. U Ontario, Minnesota va Vermontdan janubda Florida janubiga, g'arbda esa Janubi-sharqiy Janubiy Dakota, Nebraska, Kanzas va Texas markazigacha uchraydi. Shuningdek, New Mexico, Idaho va Britaniya Kolumbiyasida alohida populyatsiyalar (ehtimol tabiiylashgan) haqida xabarlar mavjud [5]. AQShda keng tarqalgan bu tur Kanadada

yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar ro'yxatiga kiritilgan [1][4] va Osiyodan keltirilgan invaziv oq tut (*M.alba* L.) bilan gibridlanishga moyil [2].

Morusning boshqa turlari kabi, *M. rubra* ham dorivor xususiyatlarga ega. Uning suvli ekstrakti toksik hisoblanmaydi va glibenklamidga o'xshash ta'sir ko'rsatadi, bu esa anti-giperglikemik ta'sirga ega bo'lib, qon shakarining darajasini sezilarli darajada kamaytiradi. Shuningdek, u lipid peroksidlanishiga qarshi himoya ta'sirini namoyon qilishi, qon plazmasi va jigar malonaldegidagi (MDA) miqdorni kamaytirishi, antioksidant fermentlar faolligini oshirishi va glutation (GSH) miqdorini pasaytirishi mumkin [6].

Tut (*Morus* L.) odatda qalamcha va payvandlash usuli bilan ko'paytiriladi. Oq tutga (*M.alba*) payvand qilinganda, o'sish kuchining farqi tufayli payvandlash joyida g'ayritabiiy bo'rtmalar va mos kelmaslik kuzatiladi. So'nggi yillarda qora tut (*M. nigra*) ni qalamcha yoki to'qima kulturasida yordamida ko'paytirish bo'yicha tadqiqotlar faollashdi. Qalamchalarni bevosita dalada yoki ildiz chiqarish muhitlarida o'stirish mumkin, lekin qalamcha sifati va atrof-muhit sharoitlari ildiz chiqarish jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tegishli muhit va sharoit bo'lmasa, qalamchalarning ildiz chiqarish ehtimoli ancha pasayadi.

Bundan tashqari, qalamcha orqali ko'paytirish mavsumga bog'liq bo'lgani uchun bu usul katta hajmda ishlab chiqarish uchun iqtisodiy jihatdan maqbul hisoblanmaydi. Biotexnologik usullar yordamida in vitro sharoitida standart sifatli va ommaviy tut (*Morus* L.) ishlab chiqarish mumkin [7].

Tut in vitro sharoitida o'stirish qiyin bo'lgan o'simlik hisoblanadi. Biroq, bu genotipga, eksplant manbasining xususiyatlariga va muhitga qo'shilgan gormonlar kombinatsiyasiga bog'liq [3].

Material va metodlar Materiallar. Toshkent Botanika bog'ida introduksiya qilingan o'simliklardan foydalanildi.

Eksplant manbalari. Eksplant manbasi sifatida o'simlikning apikal va lateral kurtaklari mavjud bo'lgan novdalari olindi. Eksplantlar sterilizatsiya jarayonidan o'tkazildi.

Eksplantlar sterilizatsiyasi. 30 dan ortiq sterilizatsiya protokoli turli sterilizatsiya vositalari bilan sinovdan o'tkazilib, zamburug'lar bilan ifloslanishni kamaytirish uchun eng samarali usul aniqlangan. Sterilizatsiya protokolini ishlab chiqishda quyidagi eritmalaridan foydalanildi: vodorod peroksid (2–15%), natriy gipoxlorid (4–6%), Tween20, kumush nitrat (0,01%), natriy gipoxloridning 18% konsentratsiyasiga ega "Belizna" eritmasi, etanol (70%), "Domestos" sterilizatsiya sovuni, difenokonazol (Score 250EC, 23,3% v/v), mankozeb va metalaksil (Ridomil Gold, mos ravishda 64% v/v va 4% v/v), fludioksonil (Maxim, 9,3% v/v) va propikonazol (Agrotilt, 25% v/v). Oziqlantiruvchi muhitga streptomitsin, amoksitsillin va gentamitsin kabi antibiotiklar qo'shildi [8].

Ozuqa muhiti. Eksplantlar Duchefa Biochemie B.V. (<https://www.duchefa-biochemie.com>) tomonidan tayyorlangan Murashige va Skoog (1962) (MS) [3] hamda McCown Woody Plant Medium (WPM) [7] ozuqaviy muhitlariga joylashtirildi. Ushbu muhitlar turli konsentratsiyalarda saxaroza (10–35%), antibiotiklar (seftriakson, amoksitsillin) hamda fitogormonlarni o'z ichiga olgan. Ishlatilishdan oldin ozuqaviy muhitlar avtoklavda 2 atm bosimda, 126°C haroratda 15 daqiqa davomida sterillangan.

Fitogormonlar va kombinatsiyalar. Duchefa Biochemie B.V kompaniyasidan sotib olingan fitogormonlar bo'yicha ko'rsatmalarga muvofiq, 2,4-dixlorofenoksisirka kislota (2.4D), indol-3-sirka kislota (IAA), naftil sirka kislota (NAA) va indol-3-butirik kislota (IBA)ning 10 mg miqdori 70% etil spirtning kichik hajmida eritilib, DW bilan 10 ml hajmgacha suyultirildi. Sitokininlar 6-benzilaminopurin (BAP) va kinetin (Kin) 1 N ishqor yoki kislota eritmasining kichik hajmida eritilib, so'ngra DW bilan 10 ml hajmgacha suyultirildi. Gibberellinlar distillangan suv yoki 40% etil spirtida eritildi. Tidiazuron (TDZ) esa DMSO (Duchefa Biochemie B.V) ning kichik hajmida eritilib, DW bilan 10 ml hajmgacha suyultirildi. 12 dan ortiq fitogormonlarning turli konsentratsiyalardagi kombinatsiyalari kamida besh marta takrorlangan holda sinovdan o'tkazildi, morfogenik strukturalarni rivojlantirish hamda gemmo- va rizogenezni stimulyatsiya qilish uchun qo'llandi. Barcha tajribalar Biobase BSC 1300IIA2-X (Biobase Biodustry Co., Shandong, Xitoy) laminarlik oqim qutisida o'tkazildi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Sterilizatsiya. Eksplantlar bir necha daqiqa davomida sheykerda doimiy aralashtirilib, oddiy suvda yuvildi. Keyin 20–25 daqiqa davomida sovunli eritmaga qo'yilib, distillangan suvda yuvildi. So'ngra, 7 daqiqa davomida 5–7 tomchi Tween20 qo'shilgan 30% li "Belizna" eritmasiga joylashtirildi. Keyingi bosqichda eksplantlar steril distillangan suvda yuvilib, 70% li etanol eritmasida 60 soniya davomida sterilizatsiya qilindi. Yakuniy bosqichda eksplantlar yana steril distillangan suvda yuvilib, steril qog'ozda quritildi.

"Belizna" li eritma qo'llanilgan sterilizatsiya bosqichidan boshlab, barcha jarayonlar Biobase BSC 1300IIA2-X laminar oqim boksida (Biobase Biodustry Co., Shandun, Xitoy) amalga oshirildi. Jarayon davomida eksplantlarning yuzasida qolgan kir yoki mikroorganizmlar maksimal darajada tozalanishi uchun har bir yuvish bosqichi qat'iy nazorat qilindi. Jarayon oxirida toza va steril sharoitda eksplantlar tahlil yoki keyingi bosqichdagi ishlov berish uchun tayyor holga keltirildi.

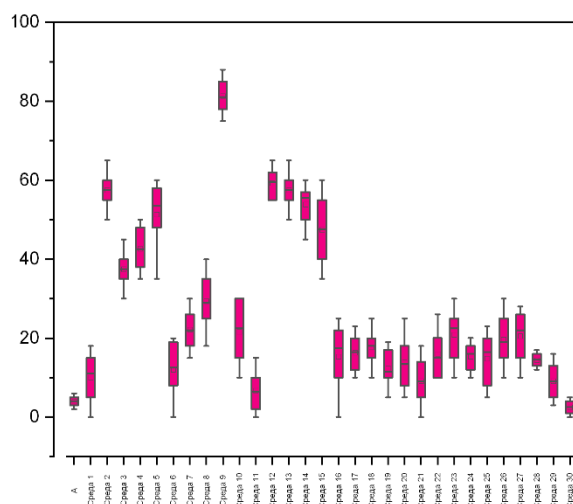
Mazkur sterilizatsiya jarayoni eksplantlarni ifloslanishdan himoyalash va keyinchalik in vitro muhitda muvaffaqiyatli o'sishini ta'minlash uchun muhim ahamiyat kasb etdi (1-rasm).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, quyidagi optimallashtirilgan sterilizatsiya protokoli ishlab chiqildi:

1. Eksplantlar bir necha daqiqa davomida sheykerda doimiy aralashtirilib, oddiy suvda yuvildi.
2. Eksplantlar 20–25 daqiqa davomida sovunli eritmaga joylashtirildi.
3. Eksplantlar distillangan suvda yuvildi.
4. Eksplantlar 7 daqiqa davomida 5–7 tomchi Tween20 qo'shilgan 30% li "Belizna" eritmasiga qo'yildi.
5. Eksplantlar steril distillangan suvda yuvildi.
6. Eksplantlar 70% li etanol eritmasida 60 soniya davomida sterilizatsiya qilindi.
7. Eksplantlar steril distillangan suvda yuvildi.
8. Eksplantlar steril qog'ozda quritildi.

Ozuqa muhiti. Eksplantlarning turli ozuqa muhitlarida o'stirilishi natijasida McCown Woody Plant Medium (WPM) (Lloyd G. va McCown, 1980) MS 1 va MS 1/2 ga nisbatan samarali natija berganligi aniqlandi.

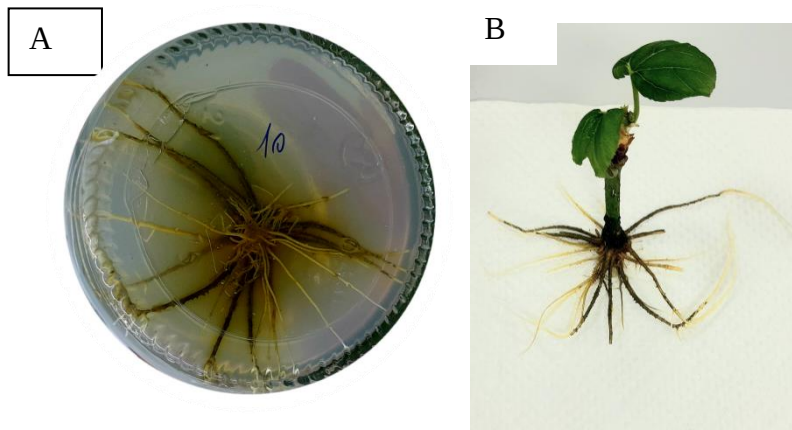
Fitogormonlar va kombinatsiyalar. 12 xil fitogormon kombinatsiyasi besh marotaba qo'llanishi natijasida eksplantlarning o'sishi va barglar shakllanishi uchun WPM (Woody Plant Medium) ozuqa muhiti tarkibida BAP (benzilaminopurin) 0.2 mg/l konsentratsiyasi eng yaxshi natijani berganligi kuzatildi. Bu miqdor o'simliklar uchun zarur bo'lgan fiziologik faollikni ta'minlagan holda, ortiqcha miqdorda fitogormon keltirib chiqaradigan toksiklikdan qochishga imkon berdi.



1 - rasm – *Morus rubra* Eksplantlarni sterilizatsiya qilish sharoitlarini tanlash.

Mazkur kombinatsiya eksplantlarning o'sishiga, sog'lom barg va kurtaklarning shakllanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shu sababli, WPM va BAP ni birgalikda qo'llash in vitro sharoitida samarali o'sish va rivojlanish uchun universal yondashuv sifatida tavsiya qilinishi mumkin.

Ildiz shakllanishi. 1/2 WPM ozuqa muhitida IBA ning turli konsentratsiyalari va kombinatsiyalari sinovdan o'tkazildi. Eng yaxshi natija quyidagi kombinatsiyalarda kuzatildi: IBA 0.5 mg/l; IBA 0.5 mg/l + BAP 0.05 mg/l (2-rasm)



2 -rasm. Ildiz sistemasi shakllangan *Morus rubra* L. 1 oy davomida 1/2 WPM IBA 0.5 mg/l gormon kombinatsiyasida ildiz sistemasi shakllandi va torfga olindi .A 1 oy davomida maxsus ozuqa muhitida rivojlangan ildiz sistemasi B Gruntga olish uchun tayyor bo'lgan o'simlik

Adaptatsiya. Issiqxona sharoitlariga asta-sekin moslashish uchun ildiz tizimiga ega o'simliklar dastlab qopqoqli idishlardagi nam vermikulitga o'tqazilib, 1–2 hafta davomida o'sish kameralarida saqlandi. Keyinchalik, o'simliklar torf asosidagi aralashmaga ko'chirilib, yopiq holda qoldirildi va o'sish kameralarida inkubatsiya qilindi (3-rasm).



3-rasm. *Morus rubra* L.
Adaptatsiya bosqichidagi

Xulosa. Ushbu tadqiqot davomida Botanika bog'i kolleksiyasidagi *M. rubra* o'simligining samarali mikroko'paytirish protokoli ishlab chiqildi. Jarayon novdaning o'sishi hamda ildiz shakllanishi kabi bosqichlardan iborat bo'ldi. Tadqiqot natijasida WPM tayyor ozuqa muhiti MS ozuqa muhitiga nisbatan samaraliroq ekanligi aniqlandi.

Tajribada 12 xil fitogormon kombinatsiyasi sinovdan o'tkazildi. Dastlabki bosqichda BAP 0,2 mg/l konsentratsiyasida eng samarali natijalar kuzatildi. Ildiz shakllanishi bosqichida esa 1/2 WPM ozuqa muhitida IBA 0,5 mg/l va IBA 0,5 mg/l + BAP 0,05 mg/l kombinatsiyalari eng samarali bo'lib, ildizlarning hosil bo'lishi sezilarli darajada yaxshilandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, in vitro mikroklonal ko'paytirish usuli Botanika bog'i kolleksiyasidagi yagona namunadagi hamda istiqbolli o'simlik turlarini ko'paytirish va ularning genetik resurslarini saqlab qolishda samarali bo'lishi mumkin.

Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Botanika Instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Botanika bog'i biotexnologiya laboratoriyasi tomonidan 2025–2029 yy. davomida **“Innovatsion biotexnologiya usullaridan foydalangan holda Toshkent Botanika bog'i in vitro kolleksiyasini yaratish va raqamli hujjatlashtirish”** davlat dasturi doirasida bajarildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ambrose J.D., Kirk D. (2004). *National Recovery Strategy for Red Mulberry (M. rubra L.)*. Ontario Ministry of Natural Resources, Guelph, Ontario, Canada.
2. Burgess K.S., Morgan M., Deverno L., Husband B.C. (2005). "Asymmetrical introgression between two *Morus* species (*M. alba*, *M. rubra*) that differ in abundance" (PDF). *Molecular Ecology*. 14 (17). University of Toronto, Barrett Lab: 3471–3483. doi:10.1111/j.1365-294X.2005.02670.x.
3. Bulunuz Palaz E., Ugur R. *Establishing an effective protocol for micropropagation of mulberry (Morus nigra L.)*. East Mediterranean Transitional Zone Agricultural Research Institute, Kahramanmaras, Turkey.
4. Wunderlin, R.P. (1997). "*Morus rubra*". In *Flora of North America Editorial Committee* (ed.). *Flora of North America North of Mexico (FNA)*. Vol. 3. New York and Oxford: Oxford University Press – via eFloras.org, Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO & Harvard University Herbaria, Cambridge, MA.
5. "*Morus rubra*". County-level distribution map from the *North American Plant Atlas (NAPA)*. Biota of North America Program (BONAP). 2014.
6. Rodrigues E.L., Marcelino G., Silva G.T., Figueiredo P.S., Garcez W.S., Corsino J., Guimaraes R.C.A., Freitas K.C. (2019). "Nutraceutical and Medicinal Potential of the *Morus* Species in Metabolic Dysfunctions." *International Journal of Molecular Sciences*. 20(2): 301. doi:10.3390/ijms20020301.
7. Sajeevan R.S., Jeba S.S., Nataraja K.N., Shivanna M.B. (2011). "An efficient in vitro protocol for multiple shoot induction in mulberry, *M. alba* L. variety V1." *International Research Journal of Plant Sciences*. 2(8): 254–261.
8. Бутенко Р.Г. (1999). *Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе*. Учебное пособие, Москва: ФБК-ИПЕСС.

UO'K: 575.113.1

TOK (VITIS VINIFERA L.) O'SIMLIGIDA STRESGA CHIDAMLILIKKA ALOQADOR GENLARNI TADQIQ QILISH

F.I. Babadjanova, kat.i.x., PhD, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi
X.A. Ubaydullayeva, kat.i.x., DSc, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi
A.A. Bolkiev, kich.i.x., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi
S.A. Abdullaev, kich.i.x., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi
A.N. Abdullaev, kich.i.x., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi
Z.T. Buriyev, professor, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi

Annotatsiya. Ushbu maqolada tok o'simligida (*Vitis vinifera* L.) stresga chidamlilikka javobgar genlarni tadqiq qilish bo'yicha olingan ma'lumotlar keltirilgan. Stressga chidamliligiga aloqador genlardan DREB, LEA, SOD va Eskimo1 genlarining stress sharoitiga chidamliligida muhim rol o'ynashi bo'yicha tadqiqotlar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: *Vitis vinifera* L., DREB, LEA, SOD, Eskimo1, stress, qurg'oqchilik, sho'rlanish

Аннотация. В статье представлены данные, полученные при изучении генов, ответственных за стрессоустойчивость винограда (*Vitis vinifera* L.). Среди генов, связанных со стрессоустойчивостью, важную роль в стрессоустойчивости играют гены DREB, LEA, SOD и Eskimo1.

Ключевые слова: *Vitis vinifera* L., DREB, LEA, SOD, Eskimo1, стресс, засуха, засоление

Abstract. This article presents data obtained from the study of genes responsible for stress resistance in grapevine (*Vitis vinifera* L.). Among the genes related to stress resistance, the studies on the important role of DREB, LEA, SOD and Eskimo1 genes in stress resistance were analyzed.

Key words: *Vitis vinifera* L., DREB, LEA, SOD, Eskimo1, stress, drought, salinity

Tok (*Vitis vinifera* L.) o'simligining genom strukturasi, genlari va ularning xususiyatlarini o'rganish – navlarni yaxshilash kasalliklarga chidamlilik, iqlim sharoitiga moslashuvchanlik va sifatli hosil olish uchun zarur bo'lgan genetik xususiyatlarni aniqlash va ularni seleksiya orqali

yetishtirishda muhim ahamiyatga egadir. Uzunning genomi 2007-yilda sekvensiyalangan (tahlil qilingan) bo'lib, u taxminan 500 million DNK juftligidan iborat. Uzun genomi 30 000 ga yaqin genni o'z ichiga oladi, ular o'simlikning rivojlanishi, kasalliklarga qarshiligi va meva sifatini belgilaydi. An'anaviy seleksiya usullari orqali yangi navlar yaratish bilan birga, genetik muhandislik orqali uzumning genetik strukturasi ta'sir ko'rsatish mumkin. Bu usullar orqali kasalliklarga chidamli, qurg'oqchilikka bardoshli yoki sifatli mahsulot beradigan navlar yaratish maqsadida ishlatiladi. Iqlim o'zgarishi natijasida uzum navlarining sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etmoqda va noyob navlarning yo'qolib ketish xavfini tug'dirmoqda. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun genetik tadqiqotlar orqali qurg'oqchilikka va juda issiq yoki sovuq sharoitga chidamli navlar yaratish borasida olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilmoqda. Uzun genomikasini o'rganish nafaqat ilmiy, balki iqtisodiy ahamiyatga xam ega. Chunki uzumdan sharob ishlab chiqarish, meva iste'moli va quruq meva tayyorlashda asosiy mahsulotdir. Yangi navlarni yaratish va genetik takomillashtirish orqali uzumchilik sohasining samaradorligini oshirish mumkin.

Tadqiqot manbai va uslubiyati: Tadqiqotlar O'zbekiston Fanlar akademiyasi Genomika va bioinformatika markazining "Transgenomika va to'qimalar kulturasini" laboratoriyasida olib borildi. *V.vinifera* stresga chidamli genlarini aniqlashda GenBank — genetik ketma-ketliklarning asosiy ma'lumotlar bazasi (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>); Ensembl — genomlarni tahlil qilish va ularning funksional tahlilini taqdim etish uchun ishlatiladigan ma'lumotlar bazasi. U genlarning ketma-ketliklari, transkripsiya va translyatsiya ma'lumotlarini o'z ichiga oladi (<https://www.ensembl.org/>). NCBI Gene — genlar haqida ma'lumotlarni saqlovchi ma'lumotlar bazasi. U genlarning ketma-ketliklari, funksional tahlili va boshqa ma'lumotlarni o'z ichiga oladi (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/>). Bu ma'lumotlar bazalari genlarni topish, ularning funksional tahlilini amalga oshirish va genetik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Har bir bazaning o'ziga xos funksiyalari va imkoniyatlari mavjud. Genlarni topishda foydalaniladigan ma'lumotlar bazalari genomika, bioinformatika va molekular biologiya sohalarida keng qo'llaniladi. Bu bazalar genetik ma'lumotlar, genomlar, proteinlar, transkripsiya faktorlari va boshqa biologik ma'lumotlarni saqlaydi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili: *V.vinifera* ni stressga chidamlilikka ega genlarni aniqlash uchun ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Stressga chidamlilikka ta'sir etuvchi genlar, odatda, har xil turdagi ekstremal sharoitlarda (masalan, issiqlik, suv tanqisligi va boshqalar) muhim rol o'ynaydi. Tok o'simligining turli stresslarga chidamliligini ta'minlovchi genlarning ayrimlari o'rganib chiqildi va ular tahlil qilindi.

DREB (Dehydration Responsive Element Binding) genlari. DREB genlari suv tanqisligi va issiqlik stresslariga qarshi mustahkamlikni oshiradi. Ushbu genlar suv ta'siri yoki issiqlik stressi ostida faollashib, gistonlar va boshqa xromatin modifikatorlarini ishga solib, organizmning stressga javob reaksiyasini tashkil etadi. DREB genlarining ahamiyatini va bu genlar oilasining qurg'oqchilikka chidamlilik xususiyatlarining o'zgarishi o'rtasidagi assotsiatsiyani o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan [1]. Degradatsiyaga javob beruvchi elementlarni bog'lovchi omillar (CBF/DREB) o'simliklarning sovuq stressga chidamliligini oshirishda muhim rol o'ynaydigan transkripsiya omillari bo'lib, ular sovuq bilan regulyatsiya qilinadigan genlar to'plamining promoterida DRE/CRT elementini tan oladi. Degidrinlar (DHN) esa sovuq stressga javoban o'simliklarda to'planadigan oqsillar bo'lib, ularning ba'zilar o'zlarining promoterlarida CBF/DREB tomonidan tanib olinadigan ketma-ketlikni o'z ichiga oladi [2]. DRE/CRT (Dehydration-Responsive Element/C-Repeat) — bu sovuq, qurg'oqchilik va sho'rlanish kabi abiotik stress sharoitlariga javoban faollashadigan genlarning promoterida joylashgan maxsus DNK ketma-ketligi. Uning asosiy vazifasi abiotik stressga javob beruvchi genlarning faolligini tartibga solishdir.

DREB genlari uzum genomining 15 ta xromosomalari bo'ylab notekis taqsimlanganligi aniqlangan. 18-xromosomada eng ko'p beshta DREB geni joylashgan bo'lsa, 11-xromosomada to'rtta gen mavjud. 1, 3 va 10-xromosomalarda esa VvDREB genlari topilmagan. VvDREB31 va VvDREB32 genlari tasodifiy ravishda 18-xromosomada joylashgan, VvDREB34 dan VvDREB38 gacha bo'lgan genlar esa qaysi xromosomada joylashgani aniqlanmagan. Ko'pgina VvDREB genlarida intronlar yo'qligi qayd etilgan (1-jadval). Natijada, beshta gen (VvDREB05, VvDREB07,

VvDREB19, VvDREB26 va VvDREB37) har birida bittadan intron, VvDREB15 genida uchta va VvDREB01 genida ikkita intron mavjudligi aniqlangan [3].

1-jadval

<i>V.vinifera</i> ni DREB genlari				
Gen nomi	Gen ID identifikatori	Uzunligi	Intronlar	Lokalizatsiyasi
VvDREB01	VIT_02s0025g01360	264	2	2-xromosoma
VvDREB02	VIT_02s0025g04440	186	0	2-xromosoma
VvDREB03	VIT_04s0008g02230	191	0	4-xromosoma
VvDREB04	VIT_04s0008g03400	241	0	4-xromosoma
VvDREB05	VIT_05s0029g00140	404	1	5-xromosoma
VvDREB06	VIT_06s0061g01390	253	0	6-xromosoma
VvDREB07	VIT_06s0061g01400	211	1	6-xromosoma
VvDREB08	VIT_07s0031g00190	152	0	7-xromosoma
VvDREB09	VIT_08s0007g03790	212	0	8-xromosoma
VvDREB10	VIT_08s0007g03810	199	0	8-xromosoma
VvDREB11	VIT_08s0007g08150	287	0	8-xromosoma
VvDREB12	VIT_09s0002g03940	235	0	9-xromosoma
VvDREB13	VIT_11s0016g00660	205	0	11-xromosoma
VvDREB14	VIT_11s0016g00670	150	0	11-xromosoma
VvDREB15	VIT_11s0016g02140	147	3	11-xromosoma
VvDREB16	VIT_11s0016g03350	266	0	11-xromosoma
VvDREB17	VIT_12s0059g00280	465	0	12-xromosoma
VvDREB18	VIT_13s0067g01400	306	0	13-xromosoma
VvDREB19	VIT_13s0067g01960	355	1	13-xromosoma
VvDREB20	VIT_14s0006g02290	236	0	14-xromosoma
VvDREB21	VIT_15s0021g02110	188	0	15-xromosoma
VvDREB22	VIT_15s0046g00310	207	0	15-xromosoma
VvDREB23	VIT_16s0100g00380	218	0	16-xromosoma
VvDREB24	VIT_16s0100g00390	164	0	16-xromosoma
VvDREB25	VIT_16s0100g00400	237	0	16-xromosoma
VvDREB26	VIT_18s0001g03240	233	1	18-xromosoma
VvDREB27	VIT_18s0001g05250	367	0	18-xromosoma
VvDREB28	VIT_18s0001g10150	141	0	18-xromosoma
VvDREB29	VIT_18s0001g13320	201	0	18-xromosoma
VvDREB30	VIT_18s0089g01030	174	0	18-xromosoma
VvDREB31	VIT_18s0001g05850	177	0	18-xromosoma_tasodifiy
VvDREB32	VIT_18s0001g05890	182	0	18-xromosoma_tasodifiy
VvDREB33	VIT_19s0014g03180	403	0	19-xromosoma
VvDREB34	VIT_00s0341g00070	239	0	noma'lum xromosoma
VvDREB35	VIT_00s0341g00080	225	0	noma'lum xromosoma
VvDREB36	VIT_00s0632g00010	230	0	noma'lum xromosoma
VvDREB37	VIT_00s0662g00030	229	1	noma'lum xromosoma
VvDREB38	VIT_00s0662g00040	374	0	noma'lum xromosoma

LEA (Late Embryogenesis Abundant) genlari. *LEA* genlari bu o'simliklarda kech embriogenez davrida va qurg'oqchilik sharoitida, asosan suv tanqisligi yoki boshqa abiotik stresslarga javoban faollashadigan genlardir. Ular kodirlagan *LEA* oqsillar o'simliklarning stressga chidamliligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. *LEA* oqsillar suvni o'z ichiga olib, hujayralarning gidratatsiya darajasini saqlashga yordam beradi. Ular membranalarni qurish yoki boshqa stresslardan himoyalash orqali hujayralarning barqarorligini saqlaydi. *LEA* oqsillari turli xil guruhlariga bo'linadi (*LEA1*, *LEA2*, *LEA3* va hokazo) [4]. Ularning strukturasi va funksiyasi turlicha bo'lishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, *LEA* oqsillarining kichik guruhi bo'lgan degidrinlar (DHNs) hujayralarning suvsizlanishiga olib keladigan past harorat va atrof-muhit omillariga javoban o'simliklarda to'planadigan eng ko'p kuzatiladigan oqsillar qatoriga kiradi [5]; [6]. *LEA* oqsillarning genom bo'yicha identifikatsiyasi va ularning tuzli va qurg'oqchilik stressiga javoban ifodalanishi o'rganilgan. *LEA* oqsillari ko'pchilik o'simliklarda tuzli va quruqlik stressiga chidamlilik bilan bog'liq bo'lib, uzumda bu genlarning soni va funksional roli oldin aniqlanmagan. Filogenetik tahlil

orqali uzum genomida 60 ta LEA geni aniqlandi, ular 9 ta kichik oilalarga (*DHN*, *LEA1*, *LEA2*, *LEA3*, *LEA4*, *LEA5*, *LEA6*, *WHY* va *SMP*) bo'lindi. *LEA2* oilasi 35 ta gen bilan eng katta kichik oila bo'ldi [7]. *LEA2* oqsillarning ko'pchiligi plazma membranasi bilan, boshqa oilalarning a'zolari esa sitoplazma, yadro va mitoxondriyalarda joylashgan (2-jadval).

2-jadval.

<i>V.vinifera</i> ni <i>LEA</i> genlari					
Oqsil ID identifikatori	Lokalizatsiyasi	LEA domeni	Oqsil ID identifikatori	Lokalizatsiyasi	LEA domeni
XP 010658471.1	Mitoxondrial	LEA 2	XP 002279196.1	Yadroviy	LEA 1
XP 010658475.1	Mitoxondrial	LEA 2	XP 002279220.1	Sitoplazmatik	LEA 1
XP 002272642.1	Yadroviy	LEA 2	XP 010653892.1	Yadroviy	LEA 1
XP 010658486.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010654375.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 002268138.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010654527.1	Yadroviy	LEA 2
XP 002281237.1	Yadroviy	LEA 1	XP 002279706.1	Hujayradan tashqari	LEA 2
XP 010646029.1	Yadroviy	Dehydrin	XP 002265341.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 002283605.1	Yadroviy	Dehydrin	XP 002284574.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 010647939.1	Mitoxondrial	LEA 3	XP 002265790.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 010647936.1	Mitoxondrial	LEA 3	XP 002273618.1	Yadroviy	LEA 5
XP 010647937.1	Mitoxondrial	LEA 3	XP 002274326.1	Yadroviy	LEA 5
XP 002279306.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 003633664.1	Yadroviy	SMP
XP 002263161.1	Hujayradan tashqari	LEA 2	XP 002264509.1	Yadroviy	LEA 1
NP 001268221.1	Yadroviy	Dehydrin	XP 002266229.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 002268697.1	Yadroviy	LEA 4	XP 002263581.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 002282590.1	Yadroviy	SMP	XP 010661876.1	Plazma membranasi	LEA 2
XP 002280489.1	Sitoplazmatik	WHY	XP 002277286.1	Mitoxondrial	LEA 2
XP 002273485.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 002277223.1	Sitoplazmatik	WHY
XP 002273852.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 002263732.2	Hujayradan tashqari	LEA 2
XP 002270691.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010662664.1	Mitoxondrial	LEA 2
XP 010651846.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010662785.1	Yadroviy	LEA 2
XP 010651983.1	Yadroviy	SMP	XP 019081529.1	Mitoxondrial	LEA 2
XP 002270639.1	Mitoxondrial	LEA 3	XP 010662660.2	Yadroviy	LEA 2
XP 002284084.1	Yadroviy	LEA 6	XP 010662783.1	Yadroviy	LEA 2
XP 002264899.3	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010662658.1	Mitoxondrial	LEA 2
XP 010653100.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010662657.1	Yadroviy	LEA 2
XP 002263214.1	Yadroviy	LEA 5	NP 001267966.1	Hujayradan tashqari	LEA 2
XP 002280566.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 010663997.1	Yadroviy	LEA 6
XP 002280591.1	Plazma membranasi	LEA 2	XP 002285919.1	Yadroviy	Dehydrin
XP 002284002.1	Sitoplazmatik	LEA 4	XP 010664315.1	Yadroviy	LEA 2

LEA genlari uzumda stressga chidamlilik bilan bog'liq bo'lib, bu genlarni manipulyatsiya qilish orqali uzumning stressga chidamliligini oshirish mumkin. Kelajakda bu genlarning ekspressiyasini ko'proq genotiplarda o'rganish va ularning stressga chidamlilikdagi rolini aniqlash muhimdir.

SOD (Superoxide Dismutase) genlari. SOD genlari superoksid dismutaza fermentini kodlaydigan genlardir. Bu ferment organizmda superoksid radikallarini (O_2^-) passivlashtirib, ikkita xavfsiz moddaga aylantiradi: kislorod (O_2) va gidrogen peroksid (H_2O_2). Superoksid radikallari aerob nafas olish jarayonida paydo bo'ladi va ularning ortiqcha to'planishi oksidativ stressga olib kelishi mumkin, bu esa hujayralarga zarar yetkazishi va turli kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. SOD genlari uchta asosiy turga bo'linadi: 1. SOD1 (Cu/Zn-SOD): Mis (Cu) va ruh (Zn) ionlarini o'z ichiga oladi. 2. SOD2 (Mn-SOD): Marganes (Mn) ionini o'z ichiga oladi. 3. SOD3: Hujayra tashqarisidagi moddalarda topilgan. Mis (Cu) va ruh (Zn) ionlarini o'z ichiga oladi [8].

SOD genlari ROS (Reactive Oxygen Species, reaktiv kislorod turlari) ni neytrallash orqali o'simlikni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. O'simliklar issiqlik, qurg'oqchilik, sho'rlanish kabi abiotik stresslarga qarshi chidamlilikni oshirishda SOD genlari muhimdir. SOD genlari patogenlarga qarshi immun javobni kuchlantirishi mumkin. SOD faolligini oshirish orqali o'simliklarning hosildorligi va sifatini yaxshilashga erishiladi.

Eskimo1 genlari. Eskimo1 geni bu tok o'simligida suv tanqisligi va issiqlikka chidamlilikni oshirishga yordam beradigan gen hisoblanib qishki sharoitlarga, jumladan, past haroratlarga mutanosib ravishda javob beradigan genlardan biridir. U o'simliklarning fiziologiyasi va stressga chidamliligida muhim rol o'ynaydi va suv ta'minoti hamda ion balansini tartibga solishda ishtirok etadi. O'simliklarda suv va mineral ionlarining tarqalishini tartibga solishda va qurg'oqchilik, sho'rlanish va boshqa abiotik stresslarga qarshi o'simliklarning chidamliligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

3-jadval

V.vinifera ni SOD genlari				
Gen nomi	Gen ID identifikatori	Uzunligi	Pl	Lokalizatsiyasi
VviCCS	Vitvi02g00444	762	4.83	2-xromosoma
VviCu/ZnSOD1a	Vitvi14g02607	456	5.51	14-xromosoma
VviCu/ZnSOD1 b	Vitvi14g00359	243	5.26	14-xromosoma
VviCu/ZnSOD1 c	Vitvi14g02616	438	5.31	14-xromosoma
VviCu/ZnSOD1 d	Vitvi14g02626	210	9.25	14-xromosoma
VviCu/ZnSOD1e	Vitvi14g02630	195	7.73	14-xromosoma
VviCu/ZnSOD1 f	Vitvi14g00729	240	5.81	14-xromosoma
VviCu/ZnSOD2	Vitvi06g01349	639	5.87	6-xromosoma
VviCu/ZnSOD3	Vitvi08g01802	471	7.19	8-xromosoma
VviFeSOD1	Vitvi16g00280	921	5.42	16-xromosoma
VviFeSODZ	Vitvi10g01476	795	7.17	10-xromosoma
VviMnSOD1a	Vitvi06g00787	687	7.14	6-xromosoma
VviMnSODTb	Vitvi13g00177	852	9.29	13-xromosoma

Eskimo1 genlari NCBI ma'lumotlar bazasidan izlab topildi va uning xarakteristikasi o'rganildi. Eskimo1 geni 13-xromosomada aniqlangan bo'lib, uning funksiyasi O-asetiltrans ferazafaolligini ta'minlaydi (4-jadval).

4-jadval

V.vinifera ni Eskimo1 genlari						
Gen nomi	Gen ID identifikatori	Ekzonlar soni	Funktsiya	Gen turi	Lokalizatsiyasi	
protein ESKIMO 1	LOC117927626 ID: 117927626	6	O-asetiltrans feraza faolligini ta'minlaydi	protein kodlash	13-xromosoma	Golji apparati
ksilan O- asetiltrans feraza 1	LOC100243314 ID: 100243314	5	O-asetiltrans feraza faolligini ta'minlaydi	protein kodlash	13-xromosoma	Golji apparati

Eskimo1 geni O-asetiltransferaza fermentini kodlaydi, bu ferment ksiloglukan kabi hujayra devori polisaxaridlarini modifikatsiya qilishda ishtirok etadi. Bu ferment hujayra devorining tarkibiy

qismlariga asetil guruhlarini qo'shadi, bu esa hujayra devorining tuzilishi va funksiyasini o'zgartiradi [9]. *Eskimo1* geni faolligi o'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshirishga yordam beradi. Bu genning mutatsiyasi o'simliklarning sovuqqa chidamliligini pasaytiradi. Hujayra devorining modifikatsiyasi (masalan, ksiloglukanning O-asetillanishi) hujayra devorining barqarorligini oshiradi va sovuq sharoitida hujayralarning shikastlanishining oldini oladi.

Xulosa. Uzunmudd stressga chidamliligiga aloqador genlarni o'rganish natijalariga ko'ra, quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin. *DREB*, *LEA*, *SOD* va *Eskimo1* genlari o'simliklarning stress sharoitiga chidamliligida muhim rol o'ynaydi. *DREB* genlari quruqchilik, sovuq va tuzlilik kabi stresslarga javob beradigan transkripsiya faktorlarini namoyon etadi. *DREB* genlari suv ta'minoti buzilgan sharoitda o'simliklarning o'sishini va rivojlanishini ta'minlaydi. *LEA* genlari quruq'oqchilik, sovuq va sho'rlangan sharoitida ishtirok etadigan proteinlarni kodlaydi. Bu proteinlar hujayralarni degidratatsiya (suv yo'qotish) va boshqa stresslardan himoya qiladi. *SOD* genlari superoksid dismutaza fermentlarini kodlaydi, bu fermentlar reaktiv kislorod turlari (ROS) ni neytrallash orqali oksidativ stressdan himoya qiladi. *Eskimo1* genlari O-atsetiltransferaza faoliyati bilan bog'liq bo'lib, hujayra devorining tuzilishini o'zgartiradi. Xulosa qilib aytganda, *DREB*, *LEA*, *SOD* va *Eskimo1* genlarini o'rganish, o'simliklarning stressga chidamliligini oshirish va qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim qadamdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Cortes AJ, This D, Chavarro C, Madrinan S, Blair MW (2012) Nucleotide diversity patterns at the drought-related DREB2 encoding genes in wild and cultivated common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Theor Appl Genet* 125(5):1069–1085. doi:10.1007/s00122-012-1896-5.
2. Vazquez-Hernandez M, Romero I, Escibano MI, Merodio C and Sanchez-Ballesta MT (2017) Deciphering the Role of CBF/DREB Transcription Factors and Dehydrins in Maintaining the Quality of Table Grapes cv. Autumn Royal Treated with High CO₂ Levels and Stored at 0°C. *Front. Plant Sci.* 8:1591. doi: 10.3389/fpls.2017.01591.
3. Tao Zhao, Hui Xia, Jingying Liu, Fengwang Ma. The gene family of dehydration responsive element-binding transcription factors in grape (*Vitis vinifera*): genome-wide identification and analysis, expression profiles, and involvement in abiotic stress resistance. *Mol Biol Rep.* 2014. DOI 10.1007/s11033-013-3004-6.
4. Meilong Xu, Qian Tong, Yi Wang, Zemin Wang, Guangzhao Xu, Gathunga Kirabi Elias, Shaohua Li1, Zhenchang Liang. Transcriptomic Analysis of the Grapevine *LEA* Gene Family in Response to Osmotic and Cold Stress Reveals a Key Role for VamDHN3. *Plant Cell Physiol.* 61(4): 775–786 (2020) doi:10.1093/pcp/pcaa004.
5. Gilmour, S. J., Fowler, S. G., and Thomashow, M. F. (2004). Arabidopsis transcriptional activators CBF1, CBF2, and CBF3 have matching functional activities. *Plant Mol. Biol.* 54, 767–781. doi: 10.1023/B:PLAN.0000040902.06881.d4.
6. Wisniewski, M. E., Bassett, C. L., Renaut, J., Farrell, R., Tworkoski, T., and Artlip, T. S. (2006). Differential regulation of two dehydrin genes from peach (*Prunus persica*) by photoperiod, low temperature and water deficit. *Tree Physiol.* 26, 575–584. doi: 10.1093/treephys/26.5.575.
7. Mohammed Ibrahim, Umut Kibar, Kemal Kazan, Canan Yüksel Özmen, Filiz Mutaflı, Sinem Demirel Aşçı1, Birsan Çakır Aydemir, Ali Ergül. Genome-wide identification of the *LEA* protein gene family in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Tree Genetics & Genomes* (2019). https://doi.org/10.1007/s11295-019-1364-3.
8. Dalong Guo, Xiaoru Ji, Qiong Li, Guohai Zhang and Yihe Yu. Genome-wide characterisation of superoxide dismutase genes in grape and their expression analyses during berry development process. *The journal of horticultural science and biotechnology.* https://doi.org/10.1080/14620316.2019.1647799.
9. Xu F, Liu Z, Xie H, Zhu J, Zhang J, et al. (2014) Increased Drought Tolerance through the Suppression of ESKMO1 Gene and Overexpression of CBF- Related Genes in Arabidopsis. *PLoS ONE* 9(9): e106509. doi:10.1371/journal.pone.0106509.

UO'K 595.771

SHIMOLI-GARBIY O'ZBEKISTON ANOPHELES (A.) ALGERIENSIS THEOBALD, 1903 CHIVINI

M.F. Badalova, mustaqil izlanuvchi Urganch davlat universiteti, Urganch
N.J. Jumanazarova, 43-son IMI o'qituvchisi, Gurlan,
I.I. Abdullaev, b.f.d., professor, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada Shimoliy g'arbiy O'zbekiston qon so'ruvchi yoki haqiqiy chivinlar (*Culicidae*) oilasiga mansub *Anopheles* (*Anopheles*) *algeriensis* tur, uning taksonomiyasi, morfologiyasi va biologiyasi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan faunistik tahlili to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: biogens, stereomikroskop, taksonomiya, mezonotum, ekzofil, edeagus, attraktant, lichinka, Sentinel tuzoq, gipopigiya, segment, Qoraqalpog'iston, Xorazm.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о виде *Anopheles* (*Anopheles*) *algeriensis*, представителя семейства кровососущих или настоящих комаров (*Culicidae*) с Северо-Запада Узбекистана, включая сведения по таксономии, морфологии и биологии.

Ключевые слова: биогены, стереомикроскоп, таксономия, мезонотум, экзофилум, эдеагус, аттрактант, личинка, ловушка «Сентинел», гипопигия, сегмент, Каракалпакстан, Хорезм.

Abstract. This article presents information about the species *Anopheles* (*Anopheles*) *algeriensis*, a representative of the family of blood-sucking or true mosquitoes (*Culicidae*) from northwestern Uzbekistan, including information on taxonomy, morphology and biology.

Key words: biogens, stereomicroscope, taxonomy, mesonotum, exophyllum, aedeagus, attractant, larva, Sentinel trap, hypopygium, segment, Karakalpakstan, Khorezm.

Mavzuning dolzarbligi. *Anopheles* avlodi Anofelinae kenja oilasiga tegishli bo'lib, u uchta avlod *Anopheles* Meigen (deyarli butun dunyo bo'ylab tarqalgan), *Bironella* Theobald (faqat Avstraliyada 11 ta turi uchraydi) va *Chagasia* Cruz (faqat neotropikda 4 turi) ni o'z ichiga oladi. *Anopheles* — 500 dan ortiq turlarni o'z ichiga olgan qon so'ruvchi chivinlar (*Culicidae*) oilasi avlodi [5] bo'lib, chivinlarning bu avlod vakillari bezgakning asosiy tashuvchilari hisoblanadi [1]. Avlod taksonomik jihatdan bir qancha kenja avlodlardan *Anofellar* (206 tur), *Baymayya* (1 tur), *Cellia* (239 tur), *Kerteszia* (12 tur), *Lophopodomyia* (6 tur), *Nyssorhynchus* (34 tur) va *Stethomyia* (5 tur) iborat [3] Shunisi e'tiborga loyiqki, bu turlarning faqat 30 — 40 turi bezgakning tarqalishida ishtirok qiladi [4].

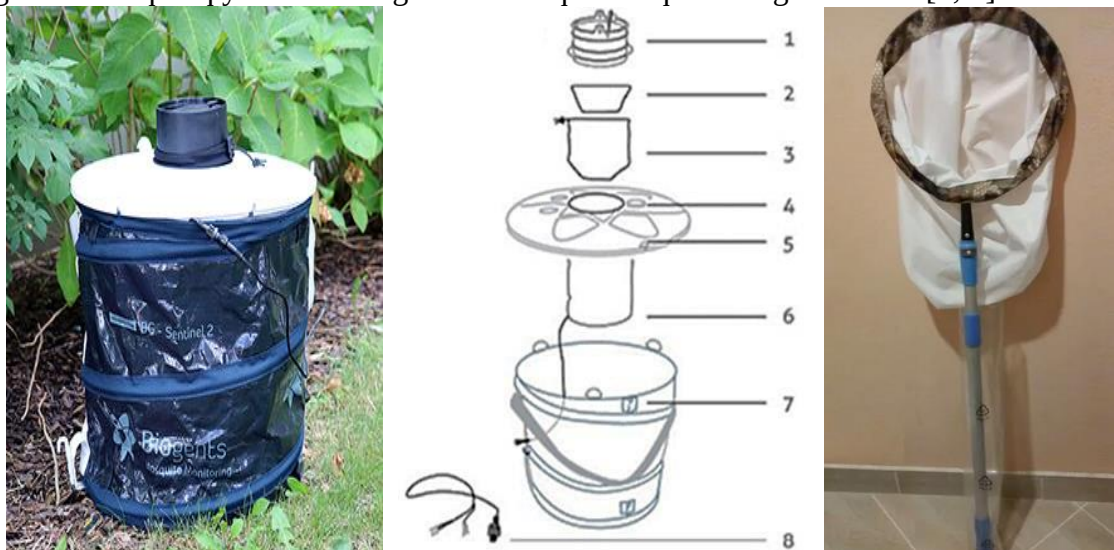
Anopheles avlodi vakillaridan *Anopheles* (*a.*) *algeriensis* turining tasnifi 1901 yilda Frederik Vinsent Teobald [4] tomonidan o'rganilgan. Vaqt o'tishiga qaramasdan, taksonomik holat to'liq o'rnatilmagan [1; 2; 3]. Turlar bo'yicha tasniflash ko'proq morfologik (qanot dog'lari, bosh tuzilishi, lichinka va g'umbak tuzilishi) belgilariga asoslangan, keyinchalik xromosoma tuzilishi va bugungi kunda DNK ketma-ketligi asosida aniqlangan. Keyinchalik *Anopheles* (*Anopheles*) *algeriensis* Frantsiyada J. Sautet (Provence, 1953) tomonidan qayd qilingan [9]. *Anopheles algeriensis* — O'rta yer dengizida, shu jumladan Shimoliy Afrikada tez-tez uchraydigan termofil chivin turi hisoblanadi [7; 10]. Tur Evropaning shimoliy qismlarida tobora kamayishi qayd qilingan [6]. *Anopheles* (*a.*) *algeriensis* morfologik va biologik xususiyatlari Shimoli-g'arbiy O'zbekiston hududida deyarli o'rganilmagan. Shuning uchun *Anopheles* avlodi vakillarini tur tarkibi va bioekologik xususiyatlarini o'rganish bugungi kunning muhim dolzarb vazifalaridan hisoblanadi.

Materiallar va uslublar. Chivinlarni ushlab va yig'ish ishlari 2022 — 2025 yillarda aprel oyidan oktyabr oylarigacha bo'lgan davrida O'zbekistonning shimoli-g'arbiy qismidagi (Qoraqalpog'iston va Xorazm) 17 ta joyda botqoq va balchiqlar, zaxkash balchiqlari, ko'lmak suvlarda amalga oshirildi. Chivinlarni tutishda Germaniyaning BG Lure™ (Biogens) firmasida ishlab chiqilgan BG Sentinel tuzoqlaridan foydalanildi (1-rasm).

Tuzoqda attraktant vosita sifatida CO₂ manbai bo'lgan o'ziga jalb qiluvchi hiddan foydalanildi. Tuzoqdan foydalanish kecha kunduz (24 soat) mavsumiy uzlukli va uzliksiz foydalanish asosida amalga oshirildi. Qamishzorlarda yoki boshqa ochiq joylarda chivinlarni tutishda tutqich to'rdan foydalanildi (1-rasm). To'plangan materiallar — 20°C da saqlanadi. Chivinlarni morfologik identifikatsiya qilishda Schaffner (2001) va Becker (2010) aniqlagichlaridan foydalanildi [7; 9].

2023-yil 25-aprel va 20-may kunlari suv harorati 12-14°C, havo harorati 16-17°C bo'lganda 3-4 yoshdagi chivin lichinkalari (L3-4) plastik kosachalar yordamida suvga botirib olish yo'li bilan yig'ildi. Suvning haroratidan tashqari boshqa parametrlarni aniqlash uchun suv namunasi olingandan 3 kun o'tib 4°C da HI98129 Hanna Instruments Germany cho'ntak testeri yordamida pH (7,36), elektr o'tkazuvchanligi (2340 mkS/sm), jami erigan qattiq moddalar (1340 ppm) o'lchandi. Keyingi bosqich rivojlanishi va voyaga yetgan chivinlarni hosil qilish uchun lichinkalar laboratoriyaga olib kelindi va asl (ko'lmak suv) hamda distillangan suv aralashmasidan iborat muhitda saqlandi. Paydo bo'lgan

yetuk hasharotlarning morfologik jihatdan aniqlash, ya'ni identifikatsiya qilishda stereomikroskopda suratga olish va quruq yoki muzlatilgan holda saqlash orqali amalga oshirildi [7; 8].



1-rasm. BG Sentinel tuzoqning umumiy ko'rinishi va qismlari (1) Hasharotlarni so'rish (o'tkazish) voronkasi, (2) to'r voronka, (3) tutqich qop, (4) BG-Lure uchun o'tkazish teshigi, (5) oq qopqoq, (6) ventilyator, (7) batareya kabeli

Chivin miqdorining mavsumiy holatini kuzatish ishlari qishloqlarning chivinlar soni ko'p bo'lgan bir xil tomorqalarida muntazam ravishda amalga oshirildi. Shiftlar chivinlarni tutish va hisoblash uchun qulay bo'lgani uchun uylar ham tanlandi. Kuzatishlar bahorda, binolarda birinchi avlodning yetuk chivinlari paydo bo'lishidan oldin amalga oshirildi. Keyingi kuzatishlar faol mavsum tugagunga qadar teng oraliqlarda (haftada bir marta yoki o'n kunda bir marta) amalga oshirildi. Agar diapozli urg'ochilar uyda qishlashsa, ularning sonini uch marta hisoblandi. Shuningdek hisoblash ishlari qishlash tugagandan so'ng (kuzda), qishning o'rtasida va qishlash joylarini tark etishdan oldin (bahor) amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalar: Tadqiqot natijalarimiz asosida biz *Anopheles algeriensis* taksonomiyasi, morfologik va biologik xususiyatlarini o'rganishga va ma'lumotlarni taqdim etishga harakat qildik.

Taksonomiyasi: *Anopheles algeriensis* taksonomiyasi turkum, kenja turkum, infraturkum, katta oila, oila, kichik oila, triba, avlod, kenja avlod kabi quyidagi birliklardan iborat.

Turkum: Diptera Linnaeus, 1758

Kenja turkum: Nematocera Dumeril, 1805

Infraturkum: Culicomorpha Hennig, 1948

Katta oila: Cullcoidea Malloch, 1917

Olia: Culicidae Meigen, 1818

Kichik oila: Anophelinae

Triba: Culicini Meigen, 1818

Avlod: *Anopheles* Meigen, 1818

Kenja avlod: (*Anopheles*) Meigen, 1818

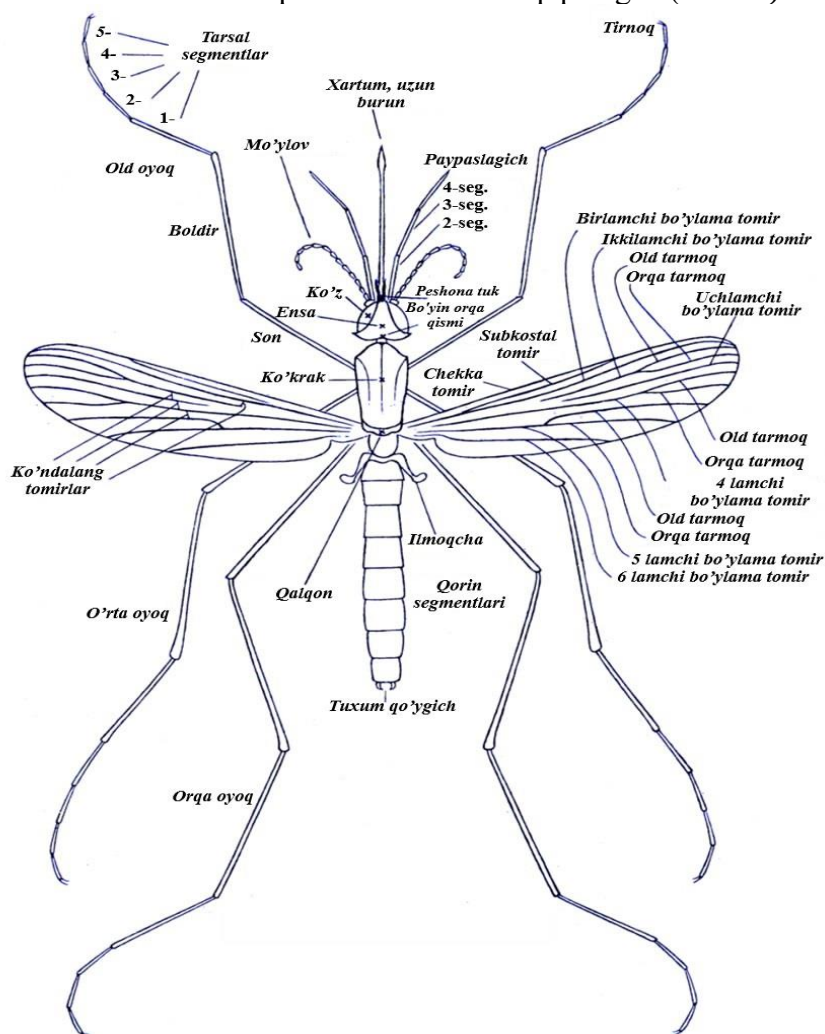
Tur: *Anopheles* (*Anopheles*) *algeriensis* Theobald, 1903

Morfologiyasi: *Anopheles* (*Ano.*) *algeriensis* tanasining umumiy rangi och jigarrang yoki qoramtir. Qanotlari dog'siz. Mezonotum bir xil rangda, chiziqsiz, uzun qora tuklar (o'simta) bilan qoplangan. Ba'zan orqa oyoqlarda ochiq halqalar mavjud. Erkaklarning gipopigiyasi boshqa barcha anofellarnikidan (*Anopheles*) farq qiladi, bunda katta yassi tuberkulyar ustida joylashgan qopqoqchalarning birinchi segmenti negizida faqat bitta yaxshi rivojlangan to'plam mavjud. Edeagus bargsimon o'simtali. *Anopheles* (*Anopheles*) *algeriensis* umumiy ko'rinishi 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. *Anopheles (Anopheles) algeriensis* umumiy ko'rinishi

Tadqiqotlarimizda adabiyotlar tahlili va o'z tadqiqotlarimiz asosida tur identifikatsiyasida *Anopheles (Anopheles) algeriensis* ning morfologik tuzilishiga va a'zolariga e'tibor qaratdik. Voyaga etgan chivinning tanasi uchta asosiy bo'limdan iborat: bosh qo'shimcha qismlari bilan, ko'krak qafasi qo'shimcha qismlari bilan va qorin (3-rasm). Tadqiqotlarimiz asosida olingan natijalarga ko'ra *A.algeri* quyidagi tuzilishga egaligi tasdiqlandi. Boshi sharsimon, antennalar asosida boshning old qismi *clypeus* joylashgan, boshning antennalar ustida esa peshona qismi joylashgan. Boshning orqa qismi — *oksiput* ko'zning orqasida joylashgan. Chivinning og'iz bo'shlig'i proboscisga cho'zilgan. Erkakning probocisi urg'ochi proboscidan jag'larning yo'qligi yoki kamayishi bilan farq qildi, ularning darajasi turli xil turdagi chivinlarda farqlandi. Urg'ochilarida antennalar kalta tuk tutamlari bilan qoplangan. Erkaklarda antennalar ko'p uzun tuklar bilan qoplangan (3-rasm).



3-rasm. *Anopheles (Anopheles) algeriensis* a'zolari

Ko'krak qafasi uch qismdan protoraks, mezotoraks va metatoraksdan iborat. Mezotoraksda qanotlar joylashgani uchun bu qism kuchli rivijlangan. Anofelning mezoskutumi biroz qavariq. Ko'krak qafasining yuzasi (*scutum*) ko'pincha turli xil konfiguratsiyadagi dog'larni hosil qiluvchi tangachalar bilan qoplangan. Dog'larning mavjudligi yoki yo'qligi va ularning alohida skleritlar ustida joylashish xususiyatlari chivinlarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Jabra qopqoqning orqasida skutellum (qalqon) joylashgan. Uning shakli (yoysimon {*Anopheles*, *Toxorhynchites*) yoki uch bo'lakli (*Culicinae*), shuningdek, undagi to'plamlarning joylashishi chivin avlodlarini aniqlashda diagnostik xususiyatga ega bo'ladi.

Chivinlarning qanot tomirlari tangachalar bilan qoplangan bo'lib, ular urg'ochilarda zichroq, erkaklarda esa siyrakroq joylashganligi bilan farqlanadi. *Anopheles* avlodiga mansub chivinlarda dog'lar hosil qiluvchi tangachalar to'plami bo'ladi. Qanot tangachalarining rangi, ochiqligi yoki tangachalarda qoramtir dog'larining mavjudligi va alohida qanot tomirlarida tuklarning joylashishi muhim diagnostik ahamiyatga ega. *Anopheles* avlodi qanoti dog'larning standart nomenklaturasi Wilkerson va Peyton (1990) tomonidan taklif qilingan [11].

Biologiyasi. *Anopheles (Ano.) algeriensis* ning xulq-atvori ekzofil xarakterga ega bo'lib, quyosh botganidan keyin uning maksimal faolligini yuqori bo'ladi. Bulutli kunda kunduzi ko'plab parvozlar qayd qilindi. Ushbu tur O'zbekistonning shimoliy g'arbiy qismi, Qoraqalpog'iston tekisliklarida yashaydi. U odamlar yashaydigan joylardan uzoqda, sovuqroq balchiqlarda rivojlanadi. Bezgak tashuvchisi sifatida uning ekzofilligi, kun davomida past haroratlar tufayli odamlar bilan aloqa qilmasligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Anopheles (Ano.) algeriensis ekzofil chivin sifatida kunduzgi yashash joylari hisoblangan o'simliklarni, ariqlarni, chuqurlarni, tuproqdagi yoriqlarni, bo'shliqlarni va boshqa boshpanalarni tanlaydi. Ob-havoga yoki mahalliy sharoitning o'zgarishiga qarab, chivinlar kunduzgi yashash joylarini o'zgartirishi qayd etildi. Miqdorini hisoblashda chivinlarning kunduzgi dam olish joylarining barcha mumkin bo'lgan joylari tanlab olindi. Miqdoriy nisbat ko'rsatkich 1 soat ichida 1 ta uchastkadan yig'ilgan chivinlar soniga qarab belgilandi. Tadqiqotlarimizda 1 soat ichida 189 ta individ yig'ildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Брайан Х., Джоан Х., Йейтс, Дэвид; Сол, Аллан (1998). «Эволюция и систематика *Anopheles*: выводы из молекулярной филогении австралийских комаров». «Молекулярная филогенетика и эволюция». **9** (2): 262–75. Bibcode:1998MolPE...9..262F. doi:10.1006/mpev.1997.0457. PMID 9562985.
2. Калле, Д. А.; Киньонес, М. Л.; Эрасо, Х. Ф.; Харамильо, Н. (2008). "Дискриминация по морфометрической геометрии, когда-то особенных анофелей (*Nyssorhynchus*) представленных в Колумбии" [Дифференциация по геометрической морфометрии среди 11 анофелей (*Nyssorhynchus*) в Колумбии]. *Biomedica: Revista del Instituto Nacional de Salud (in Portuguese)*. **28** (3): 371–85. PMID 19034360.
3. Кшивински, Ярослав; Безански, Нора Дж. (2003). «Молекулярная систематика фанерофилов: от родов к субпопуляциям». Ежегодный обзор энтомологии. **48**: 111–39. doi:10.1146/annurev.ento.48.091801.112647. PMID 12208816.
4. Теобальд, Фредерик Винсент (1901). Монография о комарах-кровососах. Том 1. Лондон: Британский музей (естественная история). ISBN 978-1178519037.
5. Фоли, Десмонд Харбах, Ральф Э. (2020). «Обновленная классификация рода *Anopheles* (Diptera: Culicidae)». «Паразиты и переносчики». **13** (1): 1–14. doi: 10.1186/s13071-020-04203-1. PMC 7329488.
6. Ashe P, O'Connor JP, Casey RJ (1991) Irish mosquitoes (Diptera: Culicidae): a checklist of the species and their known distribution: *Proc R Irish Acad Sect B. Biol Geol Chem Sci* **91** C:21-36.
7. Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M., Dahl, C. & Kaiser A. (2010) *Mosquitoes and Their Control*. Springer, Heidelberg, Dordrecht, New York, 577 pp.
8. Mohrig, W. (1969) *Die Culiciden Deutschlands*. Parasitologische Schriftenreihe **18**, 260 pp.
9. Schaffner F, Angel G, Geoffrey B, Hervey JP, Rhaïem A, Brunhes J (2001) *The Mosquitoes of Europe. An Identification and Training Programmed (CD-ROM)*. IRD Editions & EID Mediterranean, Montpellier.
10. Senevet G, Andarelli L (1956) *Les Anophèles de l'Afrique du Nord et du Bassin Méditerranéen*. Encyclopédie Entomologique, Série A, **33**. Paul Lechevalier, Paris.
11. Wilkerson RC, Peyton EL 1990. Standardized nomenclature for the costal wing spots of the genus *Anopheles* and other spotted-wing mosquitoes (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol* **27**: 207-224.

**O'ZBEKISTON TENTYRIINI (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) TRIBASI
QANOTSIZ VAKILLARI URUG'LARI UCHUN ANIQLAGICH KALIT**

N. X. Bekchanov, Xorazm Ma'mun akademiyasi, tayanch doktorant

Annotatsiya. *Birinchi marta O'zbekiston faunasi uchun Tentyriini (Coleoptera: Tenebrionidae) tribasi qanotsiz vakillari urug'lariga aniqlagich kalit keltirildi. O'zbekiston hududida triba qanotsiz vakillarining 10 ta urug'i tarqalganligi hisobga olinib, aniqlagich jadval faqat shu taksonlar uchun tuzib chiqildi.*

Kalit so'zlar: *aniqlagich kalit, urug', Tentyriini, Uzbekistan*

Аннотация. *Впервые приведена определительная таблица родов бескрылых представителей трибы Tentyriini (Coleoptera: Tenebrionidae) для фауны Узбекистана. Учитывая, что на территории Узбекистана распространено 10 родов бескрылых представителей трибы, определительная таблица составлена только для этих таксонов.*

Ключевые слова: *определительная таблица, род, Tentyriini, Узбекистан*

Abstract. *For the first time, a key to genera of wingless representatives of the tribe Tentyriini (Coleoptera: Tenebrionidae) for the fauna of Uzbekistan is given. Considering that 10 genera of wingless representatives of the tribe are distributed on the territory of Uzbekistan, the key is compiled only for these taxa.*

Key words: *a key, genus, Tentyriini, Uzbekistan*

Kirish. O'tgan asrda O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston Tenebrionidae oilasi qattiq qanotlilari faunasi, sistematikasi va ekologiyasiga oid bir qancha ishlar chop qilingan (to'liq bibliografik ro'yxat Еропов и Рахимов (2015), Bekchanov et al. (2023a) asarlarida keltiriladi) [1; 2]. Ushbu davr mobaynida chop qilingan taksonomik reviziyalarda faqat ayrim urug' turlari uchungina aniqlagich kalitlar keltiriladi, faqat hozirgacha yagona hisoblangan "Turkmaniston qora tanli qo'ng'izlari aniqlagichi" da Turkmanistonda uchrovchi Tenebrionidae oilasi urug'lariga ham, turlariga ham aniqlagich kalit keltirilgan va bu aniqlagichni to'liq bo'lmasada O'zbekiston faunasi uchun qo'llash mumkin [3]. "Turkmaniston qora tanli qo'ng'izlari aniqlagichi" so'ngi yillarda amalga oshirilayotgan taksonomik tadqiqotlar, chop qilingan reviziyalar tufayli o'z ahamiyatini yo'qotmoqda deyish mumkin. Masalan Bekchanov et al., (2023a) tomonidan *Gnathosia* Fischer von Waldheim, 1821 urug'ini Tentyriini tribasidan Edrotini tribasiga o'tkazilganligi, O'zbekiston hududida tarqalgan ayrim urug'lar va ularning turlarini Turkmaniston hududida uchramasligi bunga asos bo'la oladi [2].

So'ngi yillarda O'zbekiston, O'rta Osiyo Tentyriini tribasi qanotsiz vakillari bir qancha urug'larning taksonomik reviziyalari chop qilinib ularda mazkur urug'larning turlari uchun yangilangan aniqlagich kalitlari tuzib chiqilganini ko'rish mumkin [4; 5; 6; 7].

Quyida O'zbekiston hududida tarqalgan Tenebrionidae oilasi Tentyriini tribasining qanotsiz vakillari urug'lariga aniqlagich kalit keltiriladi.

Material va metodika. Maqolada keltirilgan Tentyriini tribasiga mansub urug' namunalari odatda oddiy qo'l yordamida bevosita yig'ilgan, kechki turlar uchun yorug'lik fonarlari qo'llanilgan. Barcha namunalarni morfologik o'rganishda Micromed MC-4 Zoom Led, Micromed MC-5 Zoom Led binokulyar mikroskoplardan foydalanildi.

O'rganilgan kolleksiya namunalari joylashgan kolleksiyalar yuqorida eslab o'tilgan ishlarimizda keltirilgan.

Urug'lar uchun izchil kalitlar sirasiga kiruvchi dixotomik kalit formasidan foydalanildi.

Morfologik terminlar uchun izohli lug'at:

"Epistoma"- dorsal tomondan boshning oldingi qismi;

"Mandibula"- yuqorigi jag';

"Elitra"- ustqanot;

"Pronotum"- oldingi ko'krak dorsal tomondan;

"Tarsomer"- panja qismlari;

"Antennomer"- mo'ylov qismlari.

O'zbekiston Tentyriini Eschscholtz, 1831 tribasi qanotsiz vakillari urug'lari uchun aniqlagich kalit.

1. Epistoma har ikkala yon tomonida o'yiqlik mavjud bo'lib, mandibulalar qisman yoki asosigacha ochiq ko'rinib turadi 2

- Epistoma ikkala yon tomonida o'yiqlikka ega emas, uning oldingi qirrasi yoysimon yoki uchburchaksimon, tishchali; ustki tomondan mandibulalarning faqat uchi ko'rinadi qolgan qismi epistoma va yanoq orqali berkitilgan.....4

2. Epistoma har ikkala tomonidagi o'yiqlik mavjud, lekin unchalik chuqur emas, shuning uchun boshning oldingi qismi uch bo'lakli ko'rinish namoyon qilmaydi va mandibulalar asosi dorsal tomondan ochiq emas. Chakka ko'ndalangiga ko'zning orqa qirrasi bo'ylab botib kirmagan, shunchaki yoysimon o'yiqlik hosil qilgan**Anatolica** Eschscholtz, 1831

- Epistoma har ikkala tomonida chuqur o'yiqlikka ega, shuning uchun boshning oldingi qirrasi uch bo'lakli ko'rinish hosil qiladi va mandibulalar asosigacha ochiq.....3

3. Ko'zning orqa qirrasi keskin burchak hosil qiladi (chakka bilan) va ko'zning yarmidan ko'prog'iga kirib borib ko'zning butun yuzasini ko'ndalangiga ikkiga: ustki va ostki qismlarga ajratadi..... **Dailognatha** Steven, 1828

- Ko'zning orqa qirrasi yoysimon va keskin burchak hosil qilmaydi, chakka ko'zning butun yuzasi yarmidan kamrog'igacha kirib boradi va ko'zni ko'ndalangiga qisman ikkiga ajratadi..... **Colposcelis** Dejean, 1834

4. Yanoq va chakkaning qirrasi ko'zni to'liq ko'ndalangiga ikki bo'lakga (yuqori va pastki) ajratadi **Calyptopsis** Solier, 1835

- Yanoq qirrasi ko'zni to'laligicha ikkiga ajratmaydi, ba'zan ko'zning orqa qirrasi (chakka) ko'z bilan burchak hosil qiladi va ko'zning butun yuzasini ko'ndalangiga yarmigacha kirib boradi 5

5. Ko'z yarmigacha chakka orqali ajratilgan, chakka va ko'z orqa qirrasi o'tkir burchakli. Elitra to'g'ri nuqtali qatorlar bilan ta'minlangan. Tanasining ustki tomoni tovlanuvchi tusda..... **Mesostena** Eschscholtz, 1831

- Oddiy ko'z, chakka orqali ikkiga ajralmagan.....6

6. Ustqanotlar to'g'ri nuqtali qatorlar bilan ta'minlangan, qator oralig'i mayda punktirovkaga ega. Tanasi to'q jigarrang.....**Psammocryptus** Kraatz, 1865

- Ustqanotlar chalkash punktirovkaga ega (nuqtali qatorlar mavjud emas), yoki silliq, ba'zan yaltiroq tusda.....7

7. Pronotumning yon qirrasi aniq hoshiyaga ega. Tanasi qora, ba'zan qong'irsimon, lekin shaffof emas.....8

- Pronotumning yon qirrasi hoshiyalanmagan, yuraksimon shaklda. Tanasi shaffof. Tarzomerlar (panja) uzun ingichka tuklar va uzun tikanchalar bilan qoplangan.....**Dengitha** Reitter, 1887

8. Ustqanotlar asosi to'liq hoshiyaga ega**Tentyria** Latreille, 1802

- Ustqanotlar asosi hoshiyalanmagan yoki qisman hoshiyaga ega (faqat yelkalar qismida).....9

9. 3- antenomer 2- antenomerdan 1,5- 1,9 marta uzun. Ko'zning balandligi enidan sezilarli darajada oshadi.....**Microdera** Eschscholtz, 1831

- 3- antenomer 2- antenomerdan 2 martadan kam bo'lmagan darajada uzun. Ko'zning balandligi va eni o'rtasida uzunlik jihatidan farq kam..... **Alcinoeta** E. Strand, 1929

Xulosa. Kolleksiya materiallari va 2022-2025 yillar davomida yig'ilgan materiallar, taksonomik tadqiqotlar asosida tahlil qilingan natijalar shuni ko'rsatmoqdaki, O'zbekiston hududida Tentyriini tribasining (faqat qanotsiz vakillar) 10 ta urug'i turlari tarqalgan bo'lib, ular : *Alcinoeta* E. Strand, 1929; *Anatolica* Eschscholtz, 1831; *Dailognatha* Steven, 1828; *Dengitha* Reitter, 1887; *Mesostena* Eschscholtz, 1831; *Microdera* Eschscholtz, 1831; *Psammocryptus* Kraatz, 1865; *Tentyria* Latreille, 1802; *Calyptopsis* Solier, 1835; *Colposcelis* Dejean, 1834 urug'laridir. O'zbekiston

bo'yicha nafaqat mazkur guruh, balki butun boshli Tenebrionidae oilasi uru'lari uchun aniqlagich kaliti haligacha mavjud bo'lmagan vaziyatda, ushbu aniqlagich kalitining tuzib chiqilishi va ayniqsa o'zbek tilida taqdim qilinishi ishning ahamiyatini yanada oshirishga hizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Л.В. Егоров, Т.У. Рахимов (2015). Материалы к познанию жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Узбекистана. *Эверсманния*, Отд. вып. 5. 29.05.2015: 30–35.
2. Bekchanov N.Kh., Nabozhenko M.V. & Bekchanov Kh.U. (2023a). Remarkable additions to the fauna of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of western Uzbekistan. *Caucasian entomological Bulletin*, 19(1): 155–191. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8199930>
3. Медведев, Г. С. Определитель жуков-чернотелок Туркменистана. / Г. С. Медведев, М.Г. Непесова. – Ашхабад: Ёлым, 1985а. – 180 с.
4. Nabozhenko M.V., Chigray I.A. & Bekchanov N.Kh. (2022). A review of the genus *Psammocryptus* (Coleoptera: Tenebrionidae: Tentyriini). *Acta entomologica Musei nationalis Prague*, 62(1): 165–184. <https://doi.org/10.37520/aemnp.2022.013>
5. Bekchanov N.Kh., Nabozhenko M.V. & Bekchanova M.Kh. (2023b). Review of the subgenus *Turcmenicola* Bogatchev, 1952, the genus *Colposcelis* Dejean, 1834, (Coleoptera: Tenebrionidae: Tentyriini). *Zootaxa*, 5375(4): 550–564. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5375.4.6>
6. Bekchanov N.Kh., Nabozhenko M.V., Bekchanov M.Kh., Bekchanov Kh.U. (2024). Review of the genus *Dengitha* Reitter, 1887 (Coleoptera: Tenebrionidae: Tentyriini). *Animal Taxonomy and Ecology*, 70(1): 72–81. <https://doi.org/10.1556/1777.2024.12900>
7. Bekchanov N.Kh., Nabozhenko M.V., Bekchanov Kh.U. & Bekchanova M.Kh. (2025). A review of the genus *Microdera* Eschscholtz, 1831 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Uzbekistan. *Zootaxa*, 5590 (4): 451–480 <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5590.4.1>

UO'K: 595.78-19

XORAZM VOHASIDA TARQALGAN SMERINTHINI TRIBASIGA MANSUB TANGACHAQANOTLILAR FAUNASI

M.X.Bekchanova, dots., Urganch davlat universiteti, Urganch
N.B.Latipova, o'qituvchi, Urganch tumanidagi 6 maktab, Urganch
B.D.Jumadurdiyeva, o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm vohasida tarqalgan Sphingidae oilasi, Smerinthini tribasiga mansub tangachaqanotlilarning faunasi, biologiyasi va ekologik xususiyatlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Monovoltin, subboreal, biotop, antropogen, dendrobiont, mo'tadil guruh, g'umbak

Аннотация. В статье представлена фауна, биология и экологическая характеристика семейства бражников (Sphingidae) трибы Smerinthini, распространенных в Хорезмском оазисе.

Ключевые слова: Моновольтин, суббореал, биотоп, антропоген, дендробионт, умеренная группа, куколка.

Abstract. The article presents the fauna, biology and ecological characteristics of the hawk moth family (Sphingidae) of the tribe Smerinthini, common in the Khorezm oasis.

Key words: Monovoltine, subboreal, biotope, anthropogen, dendrobiont, temperate group, pupa.

Kirish. Arvohkapalaklar (lot. Sphingidae) — oilasi asosan tunda uchishga moslashgan tangachaqanotlilar xisoblanadi. Ular gul ustida havoda yurish, uzun yirik xartumi yordamida nektar olish qobiliyati va gavdasining yirikligi bilan ajralib turadi. Ba'zi turlari ovqatlanmaydi (afagiya). Ko'pchilik arvohkapalak qurtlari tanasining orqa uchida xarakterli "shox"ga ega. Ushbu oilaning nomi ba'zi turlarning xulq-atvor xususiyatlaridan kelib chiqqan: bezovtalanganda, ular tanasining old qismini ko'tarib, muz kabi bo'lib qoladilar [4]. Ruscha nomi, “Brajnik”, nektardan tashqari, meva sharbati yoki daraxtlardagi shiralar bilan ham oziqlanishi mumkinligi bilan bog'liq [2].

Tajribalar olib borilgan joy

Tadqiqotlar asosan Xonqa tumanining Sarapayon qishlog'ida - 41°29'9.82" N va 60°43'35.65" E, Gurlan tumani Vazir - 41°54'49.12" N va 60°23'3.31" E, hamda Do'simbiy qishloqlarida 41°56'2.91"N va 60°18'5.24"E olib borildi.

Sarapayon - antropogen biotop;

Vazir - to'qay massivi;

Do'simbiy - antropogen biotop.

Ushbu hududlarda terak (*Populus*), tol (*Salix*), jiyda (*Elaeagnus*), turang'il (*Populus euphratica* Olivier, *Populus pruinosa* Schrenk, *Populus heterophylla* L.) kabi o'simliklar o'sadi.

Tollik to'qay hududi Shimoliy qismida buyurg'un bilan sho'ra o'simligi aralashgan xolda o'sadi, xamda daryo o'zanlarida turang'il va tol bilan aralash o'rmonlari xam bor.

Materiallar va usullar

Materiallar muallif tomonidan 2024-2025 yillarda to'plangan bo'lib, tadqiqotlar erta bahordan kech kuzgacha olib borildi. Arvohkapalaklarni ovlash kechasi DRL-400 markali chiroqlar yordamida o'rnatilgan yengil tutgichlardan foydalangan holda amalga oshirildi. Ushlangan turlarni aniqlashda K.Lampert atlaslaridan (2003) va turlarni sistematikaga solish esa van Nieukerken; et al. (2011) taxonomiyasidan foydalanildi.[3],[6]

Tadqiqot natijalari va muhokama

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Xorazm vohasida Bombycoidea katta oilasiga mansub Smerinthini kenja oilasining 3 ta turi (*Mimas tiliae* (Linnaeus, 1758), *Smerinthus ocellatus* (Linnaeus, 1758) va *Laothoe populi* (Linnaeus, 1758)) qayd qilindi va ularning ro'yxati quyida keltirilgan.

Katta oila: Bombycoidea

Oila: Sphingidae

Kenja oila: Smerinthinae

Triba: Smerinthini

Avlod: Mimas

1. *Mimas tiliae* (Linnaeus, 1758)

Sinonimlari: *Sphinx tiliae* (L. 1758), *Smerinthus ulmi* (Heydenreich, 1851).

Aniqlangan joyi va muddati: Sarapayon: 05.V. 2024, 28.VI.2024; 1 ♂, 3 ♀., 04.VI. 2024, 17.IV. 2025; 2 ♂ 5 ♀. Vazir: 03.VI. 2024; 4 ♂, 1 ♀., 03.VI. 2024, 04.VI.2024; 2 ♂, 5 ♀. Do'simbiy: 05. IV. 2025; 3 ♂, 1 ♀.

Bionomikasi: Monovoltin. Kapalagining uchish vaqti: may – iyul. Qurtlarining faol davri iyuldan sentabrgacha. Qurtlarining ozuqa o'simliklari: *Tilia*, shuningdek *Prunus*, *Betula*, *Alnus*, *Ulmus*. Subboreal – subtropik guruh, dendrobiont, polifag, bahorgi – yozgi tur. Biotopi – to'qay va antropogen. G'umbagi qishlab qoladi.

Zoogeografik viloyati: Transgolarктик - Subboreal– subtropik.

Tarqalishi: Yevropa, G'arbiy Sibir, Sharqiy Sibir, AQSh, G'arbiy Afrika [1].

Avlod: Smerinthus

2. *Smerinthus ocellatus* (Linnaeus, 1758)

Sinonimlari: *Sphinx ocellata* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va muddati: Do'simbiy: 07.V.2025, 28.VI. 2024; 2 ♂, 1 ♀., 03.VI. 2024, 04.VI. 2024; 1 ♂, 1 ♀. Sarapayon: 05.VI. 2024, 28.V.2024; 1 ♂, 2 ♀. 04.V. 2024, 17.V. 2024; 4 ♂. 03.V. 2025; 1 ♂, 4 ♀. 24.V. 2024; 1 ♀. Vazir: 05.V. 2024, 28.V. 2024; 2 ♂, 2 ♀. 08.VI. 2024; 1 ♀. 14.V. 2025; 1 ♀.

Bionomikasi: Polivoltin. Kapalagining uchish vaqti: may – iyun, kamdan kam kuzda. Qurtlarining faol davri iyundan sentabrgacha. Qurtlarining ozuqa o'simliklari: *Malus*, *Populus*, *Salix*. Subboreal– subtropik guruh, dendrobiont bargli o'rmonlar, polifag, bahorgi – yozgi tur. Biotopi – to'qay, antropogen. G'umbagi qishlab qoladi.

Zoogeografik viloyati: Transpalearktik - Subboreal– subtropik.

Tarqalishi: Yevropa, Sibir, Osiyo, ShimoliyAfrika, Janubiy Afrika [5].

Avlod: Laothoe

3. *Laothoe populi* (Linnaeus, 1758)

Sinonimlari: *Amorpha populi* (L.1758), *Sphinx populi* (L. 1758).

Aniqlangan joyi va muddati: Vazir: 07.V. 2025, 28.VI. 2024; 1 ♂, 1 ♀. 03.VI. 2024, 04.VI. 2024; 1 ♂, 3 ♀. 05.VI. 2024, 28.V. 2024; 1 ♂, 2 ♀. Sarapayon: 04.VI. 2024, 10.V. 2024; 2 ♂. 03.V.

2024; 2♂, 2♀. 24.V. 2025; 1♀. 05.V. 2024, 28.V. 2024; 2♂, 1♀. Do'simbiy: 08.VI.2024; 2♀. 14.V. 2024; 2♀. 05.VI. 2024; 1♂, 1♀.

Bionomikasi: Bivoltin. Kapalagining uchish vaqti: may – iyun. Qurtlarining faol davri asosan iyuldan sentabrgacha. Qurtlarining ozuqa o'simliklari: *Populus*, *Salix*. Mo'tadil guruh, dendrobiont, oligofag, bahorgi – yozgi tur. Biotopi – to'qay, antropogen. G'umbagi qishlab qoladi.

Zoogeografik viloyati: Transpalearktik – Boreal.

Tarqalishi: Yevropa, Sibir, O'rta Osiyo, Sharqiy Osiyo, Janubiy – G'arbiy Osiyo [1].

Xulosa qilib shuni aytish mumkin Xonqa tumanining Sarapayon qishlog'ida, Gurlan tumani Vazir hamda Do'simbiy qishloqlarida olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki Smerinthinae kenja oilasiga mansub 1 ta triba, 3 avlodga mansub 3 ta tur aniqlandi. Shulardan *Mimas tiliae*, *Smerinthus ocellatus* lar polifag, *Laothoe populi* esa oligofag xisoblanadi. Fenologik aspektiga ko'ra barcha turlar bahorgi – yozgi xisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Горбунов П.Ю. Высшие чешуекрылые (Macrolepidoptera) пустынь и южных степей Западного Казахстана. -Москва, 2011. - С.101.
2. Каабак Л. В., Сочивко А. В. Бабочки мира. — М.: Аванта+, 2003. ISBN 5-94623-008-5.
3. Ламперт К. Атлас бабочек и гусениц. — Минск: Харвест, 2003. — 735 с. — 5000 экз. — ISBN 985-13-1664-4.
4. Тихонов В. Т. Бражники (Shingidae) участка «Сарыкумские барханы» заповедника «Дагестанский» // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. — 2007. — № 1.
5. Pungeler R. Neue Macrolepidopteren aus Central-Asien, Deut. Ent. Zeitschr., "Iris", XII, tt. 95-106, tt. VIII-IX. -Berlin, 1899. - P.288-299,177-191.
6. van Nieukerken; et al. (2011). «Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness» (PDF). Zootaxa. 3148: 212—221. doi:10.11646/zootaxa.3148.1.41.

UO'K: 581.142:635.92.05

ROSACEAE OILASIGA MANSUB MANZARALI BUTALARNING SHAXRISABZ SHAROITIDA INTRODUKSION BAHOLASH NATIJALARI

M.F.Berdiyev, doktorant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

ORCID 0009-0006-8878-8235

Sh.A.Samatova, dots., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

ORCID: 0009-0001-6828-8130

Annotatsiya. Maqolada Shaxrisabz sharoitiga introduksiya qilingan manzarali butalarni introduksion baholash natijalari keltirilgan. Introduksion baholashda L.H.Yoziyev (2020) tomonidan Janubiy O'zbekiston sharoiti uchun takomillashtirilgan 100 ballik shkaladan foydalanilgan. O'rganilgan 11 tur va navdan 9 tasi istiqbolli ekanligi aniqlangan. *Pyracantha crenulata* o'ta istiqbolli, *Photinia* × *fraseri* 'Dress' esa kamroq istiqbolli deb topilgan. Istiqbolsiz va yaroqsiz tur va navlar mavjud emasligi sababli introduksion sinovdan o'tkazilgan barcha tur va navlar ko'kalamzorlashtirishga tavsiya qilingan.

Kalit so'zlar: introduksiya, shkala, issiq, qurg'oqchilik, reproduktiv faoliyati, o'sish ko'rsatkichi, umrboqiylik

Аннотация. В статье представлены результаты интродукционной оценки декоративных кустарников, интродуцированных в условия города Шахрисабза. Для интродукционной оценки использовалась 100-балльная шкала, усовершенствованная Л.Х. Ёзиевым (2020) для условий Южного Узбекистана. Из 11 изученных видов и сортов 9 признаны перспективными. *Pyracantha crenulata* признана очень перспективной, а *Photinia* × *fraseri* 'Dress' - менее перспективной. Поскольку неперспективных и непригодных видов и сортов не выявлено, все виды и сорта, прошедшие интродукционное испытание, рекомендуются для озеленения.

Ключевые слова: интродукция, масштаб, жара, засуха, репродуктивная активность, скорость роста, долголетие

Abstract. The article presents the results of the introduction assessment of ornamental shrubs introduced to the conditions of the city of Shakhrisabz. For the introduction assessment, a 100-point scale was used, improved by L.Kh. Yoziyev (2020) for the conditions of Southern Uzbekistan. Of the 11 species and varieties studied, 9 were recognized as promising. *Pyracantha crenulata* was recognized as very promising, and *Photinia* × *fraseri* 'Dress' was less promising. Since unpromising and unsuitable species and varieties were not identified, all species and varieties that passed the introduction test are recommended for landscaping.

Keywords: introduction, scale, heat, drought, reproductive activity, growth rate, longevity

Kirish. Urbanizatsiya sharoiti jadal kechayotgan hozirgi zamonda manzarali introdutsent daraxt va butalar “Yashil makon” yaratishda alohida o‘rin tutadi. O‘simliklar introduksiyasi bu tabiiy va madaniy flora vakillarini geografik, ekologik yoki kultigen chegaralaridan tashqaridagi shu paytgacha o‘smagan hududlarning madaniy florasiga kiritish maqsadida yetishtirish hisoblanadi [1]. Introduksiya qilingan o‘simliklarni o‘shir xususiyatlari, bardoshliligi, estetik va sanitariya-gigiyenik barqarorligini o‘rganmasdan ularni shaharning tabiiy sharoiti va tarkibiy qismlari bilan uyg‘unlashtirish imkoniyati bo‘lmaydi. Buni introduksion baholash orqali to‘laqonli amalga oshirish mumkin bo‘ladi.

Introduksion baholash bu o‘simlikni tabiiy arealidan boshqa iqlim zonasi yoki mintaqasida o‘stirilganda namoyon qiladigan xususiyatlarini o‘rganish va baholash jarayoni hisoblanadi. Bunday baholash o‘simlikning yangi tuproq-iqlim sharoitida qanchalik yaxshi o‘sayotganligi, noqulay omillar, kasalliklar va zararkunandalarga qanchalik bardosh berayotganligi va yangi sharoit manzaralilik, hosildorlik xususiyatlarini qanchalik saqlab qolayotganligini aniqlashga yordam beradi. Introduksion baholash natijasida saralab olingan istiqbolli turlar yangi sharoitda o‘zining manzaralilik va ekologik funktsiyalarini bajara oladi va ko‘kalamzorlashtirish sarf-xarajatlarini kamaytiradi. Bu usul manzarali bog‘dorchilik va botanik tadqiqotlar rivojlangan mamlakatlarda faol qo‘llaniladi.

Keyingi yillarda Qashqadaryo viloyatida Davlat dasturi doirasida shaharsozlik bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda, xorijdan yangi manzarali o‘simliklarni jalb etishga xizmat qilmoqda. So‘nggi bir necha yil ichida Shakhrisabz shahrining madaniy florasida 41 turga ko‘paygan [2]. Bu yerga introduksiya qilingan manzarali butalar orasida *Rosaceae* oilasi vakillarining salmog‘i katta.

Dunyoning rivojlangan mamlakatlarini ko‘kalamzorlashtirishda foydalaniladigan assortimentni boyitishda Magnoliophyta bo‘limining muhim oilalaridan hisoblangan *Rosaceae* Juss oilasiga mansub butalar salohiyatidan foydalanish istiqbolli deb topilgan [3]. Yer yuzida 118 turkumga mansub 3 500 turi aniqlangan bo‘lib, deyarli barcha floristik viloyatlarda vakillari uchraydi [4]. Oila meva va manzarali bog‘dorchilikning asosi hisoblanib, qimmatbaho yog‘och va bol-asal beruvchi, fitoterapiya va parfyumeriya sanoatida keng qo‘llaniladigan turlarga boy [5].

Ko‘plab mamlakatlarga introduksiya qilingan bo‘lishiga qaramay, ularni introduksion baholash bo‘yicha tadqiqotlar nisbatan kam. Jumladan, Adigey davlat universiteti dendrariysi kolleksiyasida mavjud *Rosaceae* oilasiga mansub 65 tur introduksion baholangan bo‘lib, shundan 58 tur to‘la istiqbolli, 3 tur istiqbolli, 2 tur esa istiqbolsiz deb topilgan [6]. Rossiyaning Orlov viloyati (Markaziy-Qoratuproq) sharoitida oilaga mansub 23 ta turning qishga bardoshliligi P.I. Lapin va S.V. Sidnevaning 7 balli, umumiy holati A.G. Golovachning 3 balli, gullash va mevalash darajasi O.Y. Yemelyanovanning 4 balli, kasallik va zararkunandalarga bardoshliligi vizual ravishda 3 balli shkalalar asosida baholangan va Uzoq Sharqdan kelib chiqqan turlar (jumladan, *Spirea* turkumi vakillari) o‘ta istiqbolli deb topilgan [7].

Xerson viloyati sharoitida *Rosaceae* oilasiga mansub 40 ta turning manzaralilik xususiyatlari A.S. Vlasenkoning 90 balli shkalasidan foydalanilgan holda kompleks baholangan. O‘ta manzarali (65-90 ball) deb nomlangan 1-guruhga 4 ta, kam manzarali deb nomlangan 3-guruhga (41-50 ball) 3 ta tur, manzarali deb nomlangan 2-guruhga (51-64 ball) qolgan barcha turlar kiritilgan [8].

Dnepr sharoitida (Ukraina) oilaning introduksiya qilingan 20 turkumga mansub 43 ta turi yashovchanligi, umrboqiyligi, ko‘kalamzorlashtirishda foydalanish istiqboliga ko‘ra baholangan. Sharqiy-Osiyo va Sirkumboreal kelib chiqishga ega bo‘lgan turlarning ustunligi, daraxtlarga nisbatan

butalarning ko'pligi, dashtning qurg'oqchil sharoitida 60 % turning yashovchanligi yuqoriligi, 72 % turning yuksak manzarali ekanligi aniqlangan [9].

Penza botanika bog'i kolleksiyasida mavjud oilaga mansub 83 ta tur Lapin metodi asosida introduksion baholangan. Kolleksiya *Spiraea* turkumining 16 ta vakili mavjud bo'lib, ularning ko'pchiligi keng foydalanishga tavsiya etilgan [10].

Tadqiqot obektlarining O'zbekiston sharoitida introduksion baholanganligi to'g'risida ma'lumotlar deyarli topilmadi. Birgina Toshkent botanika bog'i sharoitida *Spiraea* turkumining 2 ta vakili: *S. japonica* va *S. prunifolia* larni P.I. Lapina va N.I. Shtonda shkalalaridan foydalanib baholangan va ularga mos ravishda 83 va 87 ball berilib istiqbolli guruhga kiritilgan [11].

Tadqiqot obyekti va metodlari. Tadqiqot obyekti bo'lib Shaxrisabz sharoitiga introduksiya qilingan Rosaceae oilasining 5 turkumiga mansub 3 ta tur va 8 ta nav hisoblanadi. Bular: *Chaenomeles japonica* (Thunb.), *Ch. speciosa* 'Nivalis', *Chaenomeles* × *superba* 'Crimson and Gold', *Chaenomeles* × *superba* 'Nicoline', *Exochorda* × *macrantha* 'The Bride', *Photinia* × *fraseri* 'Dress', *Pyracantha coccinea* M.Roem., *P. crenulata* (D.Don) M.Roem., *Spiraea nipponica* 'June Bride', *S. nipponica* 'Snowmound', *Spiraea* × *cinerea* 'Grefsheim'.

Introduksion baholashda 2021-2024-yillar mobaynida olib borilgan bioekologik tadqiqot natijalaridan foydalanildi. Baholash uchun L.H. Yoziyev tomonidan taklif etilgan 100 balli shkaladan foydalanildi. Ushbu metodga ko'ra introdutsentlarning issiqqa va qurg'oqchilikka, qish sharoitiga va zararkunandalarga bardoshi, reproduktiv faoliyati, o'sish ko'rsatkichi, umrboqiyiligi, o'simlik shox-shabbasini tabiiy shaklini saqlashi baholandi [12].

Introduksiya qilingan turlarning yozda qurg'oqchilikka va qishda past haroratga chidamliligi vizual tarzda baholandi. Yirik urug'lar to'qligi urug' qobig'ining rangi, to'liqligi, o'lchamiga ko'ra, shuningdek, qo'lda paypaslab ko'rish yo'li bilan, mayda urug'larniki esa suvga cho'ktirish yo'li bilan aniqlandi [13].

Tadqiqot obektlarini tabiiy shaklini saqlaganligi yoki saqlamaganligi introduksiya sharoitidagi bo'yi, shox-shabbasining diametri, ixchamligi, shakli, barglarining o'lchami, shakli, teksturasi, bo'g'imlari o'lchami va boshqalar tabiatdagisi bilan solishtirildi. Sezilarli farqlar aniqlanganda tabiiy shakli saqlanmagan deb hisoblandi [14].

Natija va muhokama. O'zbekistonning janubiy shaharlaridagi ko'pchilik introdutsentlarning o'sishi va rivojlanishi uchun yozning issiq va quruq havosi asosiy cheklovchi omillardan biri bo'lib hisoblanadi [15,16]. Tadqiqot o'tkazilgan 2022-yilning yozi eng issiq keldi. 2022-yil iyulda o'rtacha sutkalik harorat +35 °C, o'rtacha nisbiy namlik 19%, 2023-yilda mos ravishda +36.5 °C va 42%ni, 2024-yilda esa +35.9 °C va 27%ni tashkil qildi. 2022-yilda havo haroratining 40 °C dan oshish holati jami 22 kunni (29 iyunda 47 °C ga yetgan), 2023-yilda bu holat 12 kunni, 2024-yilda 10 kunni tashkil qildi. Issiqqa bardoshiga ko'ra *Pyracantha* turkumining har ikkala vakili hamda *Spiraea nipponica* ning har ikkala navi ustunlikka ega ekanligi aniqlandi (20 ball). Qolgan turlarning barglarida turgor holatining yo'qolishi, 2022-yilda barg chetlarining kuyib qolishi kuzatildi. Ammo, barg yaprog'ining kuygan joyi 25 % ga yetmadi (15 ball).

Introduksiya qilingan turlarning generativ qobiliyati ularning yangi sharoitlarda moslashuvi va muvaffaqiyatini baholashda juda muhim mezonidir. Yuqori generativ qobiliyat turni barqaror ko'payishiga va yangi ekotizimga o'rnatish ketishiga yordam beradi [17]. Tadqiqot obyektlari orasida *P. crenulata* ning mahalliy sharoitda hosil qilgan urug'larining to'qligi o'rtacha 69 % ni tashkil qildi. *Spiraea nipponica* navlarining urug' to'qligi 1-33% oralig'ida bo'ldi. *Photinia* × *fraseri* 'Dress' va *Spiraea cinerea* 'Grefsheim' urug' hosil qilmadi. Qolgan obyektlarning urug' to'qligi 34-66% oralig'ida bo'ldi.

O'simliklarning qishga chidamliligi ko'plab omillarga: turning kelib chiqishiga, sovuqqa moslashish darajasiga, o'simlik organizmida kechadigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga, qish oldi sharoitlariga, sovuqning boshlanish tezligi, qor qoplamining mavjudligi, tuproq va havo namligi, harorat o'zgarishining keskinligiga va boshqalarga bog'liq [18]. O'zbekistonning janubiy shaharlarida introdutsentlarning qishga chidamliligi ko'proq turning kelib chiqishi, harorat o'zgarishining keskinligi, sovuqning boshlanish tezligi va albatta turning sovuqqa moslashish darajasi bilan bog'liq. Chunki bu shaharlarda qish asosan iliq keladi, qish oldi va bahorda havoning qisqa

muddatli keskin pasayish holatlari tez tez takrorlanadi, sovuqqa moslashish darajasi past bo'lgan (subtropik) turlarga bu holat salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot yillari mobaynida qishda anomal sovuq faqatgina 2023-yil 12-13-yanvar kunlari qayd etilib, bu kunlarda havoning harorati – 21°C gacha pasayidi. O'rganilgan turlarning ko'pchiligi bundan zararlanmadi (20 ball). Faqatgina, *Pyracantha* turkumi vakillarining yillik novdalarini uchki qismi sovuqdan zararlanganligi (15 ball), *Photinia* × *fraseri* 'Dress' ning yillik novdalari to'liq zararlanganligi (10 ball) kuzatildi.

O'sish, barcha fiziologik jarayonlarning eng ajralmas qismi sifatida, yangi sharoitga moslashish darajasining eng muhim ko'rsatkichlaridan biridir [19]. *Chaenomeles speciosa* 'Nivalis', *Pyracantha crenulata* va *Spiraea* × *cinerea* 'Grefsheim' ning bo'yi o'zining vatanidagidagiga nisbatan uzunroq bo'lganligi (15 ball), qolgan turlarning bo'yi vatanidagi singari (10 ball) bo'lganligi aniqlandi.

2-jadval

Rosaceae oilasiga mansub manzarali butalarning Shaxrisabz sharoitida introduksion baholash natijalari

№	O'simlik nomi	Issiqlik va qurg'oqchilikka bardoshi				Reproduktiv qobiliyati				Sovuqqa bardoshi				Bo'yiga o'sishi			Umrboqiylik i			Tabiiy shaklini saqlashi			Kasallik va zararkunandalar ga bardoshi			Jam i
		2	1	1	5	2	1	1	5	2	1	1	5	1	1	5	1	1	5	5	3	1	5	3	1	
1.	<i>Chaenomeles japonica</i>		15				15				20				10			10		5			5			80
2.	<i>Ch. speciosa</i> 'Nivalis'		15				15				20				10			10		5			5			80
3.	<i>Chaenomeles</i> × <i>superba</i> 'Crimson and Gold'		15				15				20				10			10		5			5			80
4.	<i>Chaenomeles</i> × <i>superba</i> 'Nicoline'		15				15				20				10			10		5			5			80
5.	<i>Exochorda</i> × <i>macrantha</i> 'The Bride'		15				15				20				10			15		5			5			85
6.	<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> 'Dress'		15				5				10				10			10		3			5			58
7.	<i>Pyracantha coccinea</i>		20				15				15				10			15		3			5			83
8.	<i>P. crenulata</i>		20				20				15				15			15		3			5			93
9.	<i>Spiraea nipponica</i> 'June Bride'		20				10				20				10			10		5			5			80
10.	<i>S. nipponica</i> 'Snowmound'		20				10				20				10			10		5			5			80
11.	<i>Spiraea</i> × <i>cinerea</i> 'Grefsheim'		15				5				20				15			10		5			5			75

Introduksiya qilingan turlarning uzoq umr ko'rishi ularning yashovchanligini saqlashi, noqulay omillarga chidamliligi va yangi ekologik sharoitlarda uzoq yillar nasl berish qobiliyati bilan belgilanadi [20]. Shaxrisabz shahrida *Exochorda macrantha* ning 18 yoshli va *Pyracantha* turkumi vakillarining esa 20 yoshli tuplari yaxshi gullab, yuqori sifatli urug'lar berishi aniqlandi. Shu sababli ularga shu belgilariga ko'ra eng yuqori – 15 ball qo'yildi. Qolgan tur va navlarning 18-20 yoshli tuplarida hosil bo'lgan gullar soni va urug'larining unuvchanlik ko'rsatkichi nisbatan kamayganligi aniqlandi. Shu sababli ularga 10 ball berildi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, tadqiqot hududida introdutsentlarni o'sishi uchun asosiy cheklovchi omil qurg'oqchilik va issiq hisoblanadi. O'simliklar qurg'oqchilik sharoitlariga morfologik va fiziologik o'zgarishlar orqali javob beradi [21,22]. Ba'zi o'simliklar og'ir ekologik sharoitlarga moslashish uchun o'ziga xos morfologik o'zgarishlarga uchraydi [23]. Shaxrisabz sharoitida *Pyracantha* turkumi vakillari va *Photinia* × *fraseri* 'Dress'ning tabiiy shaklini qisman saqlashi va tiklashi, qolgan butalar esa tabiiy shaklini to'liq saqlashi aniqlandi.

O'rganilgan tur va navlarning xech qaysida zararkunandalar yoki kasallik qo'zg'atuvchilaridan zararlanish belgilari kuzatilmadi.

Xulosa. Shahrisabz sharoitiga introduksiya qilingan manzarali butalarni introduksion baholash natijalariga ko'ra 3 guruhga kiritildi:

O'ta istiqbolli I-guruhga *Pyracantha crenulata* (93 ball); istiqbolli II-guruhga *Pyracantha coccinea* (83 ball), *Chaenomeles japonica* (Thunb.) (80 ball), *Ch. speciosa* 'Nivalis' (85 ball), *Chaenomeles* × *superba* 'Crimson and Gold' (80 ball), *Chaenomeles* × *superba* 'Nicoline' (80 ball), *Exochorda* × *macrantha* 'The Bride' (85 ball), *Spiraea nipponica* 'June Bride' (80 ball), *S. nipponica* 'Snowmound' (80 ball), *Spiraea* × *cinerea* 'Grefsheim' (75 ball); kam istiqbolli III-guruhga *Photinia* × *fraseri* 'Dress' (88 ball) kiritildi.

O'rganilgan 11 tur va navdan 9 tasi istiqbolli ekanligi aniqlandi. *Pyracantha crenulata* o'ta istiqbolli, *Photinia* × *fraseri* 'Dress' esa kamroq istiqbolli deb topildi. Istiqbolsiz va yaroqsiz tur va navlar mavjud emasligi sababli introduksion sinovdan o'tkazilgan barcha tur va navlarni ko'kalamzorlashtirishga tavsiya qilish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е. К вопросу о понятиях и терминологии в интродукции растений // Бюллетень Главного ботанического сада. - Вып. 175. - 1997. - С. 3-11.

2. Ёзиев Л. Х., Омонов О. Э., Бухаров Г. Х. Новые древесные растения для озеленения на юге Узбекистана // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. НВ Цицина РАН. – 2020. – №. 15. – С. 143-146.

3. Дорофеева В.Д., Дегтярева С.И., Красникова М.О. Интегральный метод оценки как критерии перспективности интродукции видов сем. Rosaceae Jus //Лесоводственно-биологические основы устойчивости природных и искусственных фитоценозов. – 2024. – С. 40-45.
4. Bejenaru C. et al. Rosaceae Juss. Family //Natural Products and Medicinal Properties of Carpathian (Romanian) Plants. – CRC Press, 2024. – С. 357-388.
5. Чукуриди С. С. Биологические особенности интродуцентов семейства Rosaceae Adaus и возможности их использования в садоводстве. – 2004. – 20 с.
6. Толстикова Т. Н., Еднич Е. М. Таксономический состав, жизненные формы и география интродуцентов семейства Rosaceae Adans. в коллекции дендрария АГУ //Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2007. – №. 4. – С. 102-106.
7. Емельянова О. Ю. и др. Итоги интродукции видов семейства Rosaceae Juss. генофонда ВНИИСПК //Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – №. 6. – С. 30-33.
8. Бойко Т. Assessment of the decorativeness of wood species of the family Rosaceae Juss. green zones of the Kherson region. – 2024. – С. 211-217.
9. Yukhimenko Y.S., Korshykov I.I. Representatives of Rosaceae Juss. in the various structure-functional types of decorative plantings of Kryvyi Rih city (Dnipropetrovsk region, Ukraine) //Plant introduction. – 2020. – №. 85/86. – С. 65-74.
10. Рытикова О. В. и др. Интродукция древесно-кустарниковых растений семейства Rosaceae Juss. в дендрарии Пензенского ботанического сада имени И.И. Спрыгина //Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2016. – №. 1 (13). – С. 23-34
11. Khamraeva D., Rakhimova N., Temirov E. Introduction assessment of highly ornamental shrubs and forms in the conditions of the Tashkent Botanical Garden (Uzbekistan) //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 537. – С. 06001.
12. Ёзиев Л.Х., Кудратов Г.Д. Методика оценки результатов интродукции древесных растений (на примере Южного Узбекистана) //Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2020. – Т. 19. – №. 1. – С. 218-222.
13. ГОСТ 13056.1 — 67 — 13056.11 68. Семена деревьев и кустарников. Правила отбора образцов и методы определения посевных качеств семян Текст. - Введ. 1990-02-01. - М.: Изд-во стандартов, 1998.- 195 с.
14. Древесные растения в природе и культуре: [сборник статей] / АН СССР, Гл. ботан. сад ; [отв. ред. П. И. Лапин]. - Москва : Наука, 1983. - 222 с.
15. Ёзиев Л.Х. Опыт интродукции древесных растений в Южный Узбекистан. Ташкент:Фан, 2001. - 210 с.
16. Саматова Ш. А. Ареалогическая структура цветочно-декоративных растений культурной флоры Каршинского оазиса //Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2022. – Т. 21. – №. 2. – С. 180-182.
17. Шлыков Г. Н. Интродукция и акклиматизация растений. Введение в культуру и освоение в новых районах. Москва : Сельхозиздат, 1963. — 488 с.
18. Залывская О.С., Бабич Н.А. Зимостойкость и морозоустойчивость интродуцентов // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2014. №1 (100). – С. 105–110.
19. Манасян Г.Г. Особенности роста древесных интродуцентов Сев. Америки в Ереванском ботаническом саду // Интродукция и акклиматизация растений. – Бюл. Ботан. сада, № 29. – Ереван, 1989. – С. 32–42.
20. Чаховский А.А. Эколого-биологические основы интродукции древесных растений в Белоруссии. — Минск: Наука и техника, 1991. - 223 с.
21. Pugnaire F.I. et al. Response of the tussock grass Stipa tenacissima to watering in a semi-arid environment //Functional Ecology. – 1996. – С. 265-274.,
22. Xu B. et al. Gas exchange, biomass partition, and water relationships of three grass seedlings under water stress //Weed biology and management. – 2006. – Т. 6. – №. 2. – С. 79-88.
23. Smith S.D., Monson R. K., Anderson J. E. Physiological ecology of north American desert plants: with 86 figures and 21 tables. – Springer Science & Business Media, 1997.

UDK: 577.21

UZUMCHILIKDA CRISPR-Cas9 GEN TAHRIRLASH TEXNOLOGIYASI (TADQIQOTLAR TAHLILI)

A.A. Bolkiyev, kichik ilmiy xodim, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
H.N. Yusupov, tayanch doktorant, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
S.A. Abdullayev, kichik ilmiy xodim, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
F.I. Babadjanova, katta ilmiy xodim, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
A.N. Abdullayev, tayanch doktorant, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
U.A. Orifjonova, tayanch doktorant, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
B.O. Mamajonov, kichik ilmiy xodim, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
A.N. Yusupov, kichik ilmiy xodim, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
M.S. Ayubov, PhD, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent
X.A. Ubaydullaeva, b.f.d, Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

Annotatsiya. *Uzumchilik bog'dorchilikning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, hozirgi vaqtda ko'pgina mamlakatlarning qishloq xo'jaligi sohasida muhim ahamiyatga ega. Uzoq yillar davomida O'rta Osiyo xalq seleksiyasida juda qimmatli xo'jalik belgilariga ega bo'lgan yuzlab navlar yaratilgan. Genomik tadqiqotlar uzumchilikni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega bo'lib, meva sifati, hosildorlik va kasalliklarga chidamlilikni oshirish hamda yangi navlarni yaratish imkonini beradi. Ushbu maqolada CRISPR-Cas9 texnologiyasidan foydalanib urug'siz, hosildorligi yuqori va kasalliklarga chidamli yangi navlar yaratish, meva sifatini yaxshilash kabi uzumchilikda amalga oshirilgan ilmiy tadqiqot ishlarining tahlili amalga oshirilgan.*

Kalit so'zlar: CRISPR-Cas9, *Vitis vinifera*, tok, DNK, ribonukleoprotein, sgRNA, PAM, gRNA, dCas9-TV, zCas9i, Cas9.

Аннотация. *Виноградарство является одной из основных отраслей садоводства и в настоящее время играет важную роль в аграрном секторе многих стран. За прошедшие годы народной селекции в Средней Азии были созданы сотни сортов с очень ценными хозяйственными характеристиками. Геномные исследования имеют большое значение для развития виноградарства, позволяя повышать качество плодов, урожайность и устойчивость к болезням, а также создавать новые сорта. В статье анализируются научные исследования в области виноградарства с использованием технологии CRISPR-Cas9 для создания новых бессемянных, высокоурожайных и устойчивых к болезням сортов и улучшения качества плодов.*

Ключевые слова: CRISPR-Cas9, *Vitis vinifera*, виноград, ДНК, рибонуклеопротеин, sgRNA, PAM, gRNA, dCas9-TV, zCas9i, Cas9.

Abstract. *Viticulture is one of the main branches of horticulture and is currently of great importance in the agricultural sector of many countries. Over the years, hundreds of varieties with very valuable economic characteristics have been created in the Central Asian folk selection. Genomic research is of great importance in the development of viticulture, allowing to increase fruit quality, yield and disease resistance, as well as to create new varieties. This article analyzes scientific research works carried out in viticulture, such as the creation of new seedless, high-yielding and disease-resistant varieties using CRISPR-Cas9 technology, as well as improving fruit quality.*

Key words: CRISPR-Cas9, *Vitis vinifera*, vine, DNA, ribonucleoprotein, sgRNA, PAM, gRNA, dCas9-TV, zCas9i, Cas9.

Kirish. *Uzumchilik O'rta yer dengizi iqlim zonalarida muhim iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan bog'dorchilik tarmoqlaridan biri hisoblanadi [1]. Uzum asosan xo'raki, mayiz, texnik va vinochilik maqsadlarda yetishtiriladi [2]. Yuqori iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lganligi sababli uzumning ta'mi, kasalliklar, turli stresslarga javob reaksiyasi, meva po'stlog'ining rangi, meva hajmi va boshqa ko'plab xususiyatlar o'simlikka bo'lgan qiziqishni oshiradi [3].*

Vitis vinifera turining butun genom ketma-ketligi ya'ni DNK ning umumiy tashkil etilishi, gen tarkibi va strukturaviy komponentlari haqida ma'lumot beruvchi uzum genomining kanonik ketma-ketligi yaratilgan bo'lib, o'simlik mevali daraxtlar genetikasi uchun namuna (model) o'simlik bo'lish imkoniyatiga ega [4, 5]. Transgen tok o'simligini ishlab chiqarish orqali kasalliklar va zararkunandalarga chidamli va o'simliklar rivojlanishi bilan bog'liq genlar funksiyalarini hamda birlamchi va ikkilamchi metabolizmni aniqlash va o'rganish imkoniyatini yaratiladi [6].

Tok o'simligi eksplantlari transformatsiyasi va regeneratsiyasi bilan bog'liq bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilgan. Jumladan biolistik usullar yordamida [7, 8], Agrobakteriya transformatsiyasi [9, 10, 11, 12, 13], changdonlaridan [14, 15], urug'lanmagan tuxumdondanlaridan [16], changchi iplaridan [17] va barglaridan [18, 19] somatik embriogen to'qimalar rivojlanishi aniqlangan.

Yuqorida keltirib o'tilgan tadqiqotlarda an'anaviy navlarning genomiga yangi belgi va xususiyatlar kiritish orqali yetishtirilgan uzum navlari yuqori darajadagi geterozigotalikni saqlaydi va somaklonal mutatsiyani yo'q qilish ehtimoli juda yuqori hisoblandi. Shu nuqtai nazardan CRISPR/Cas9 genomlarni tahrirlash tizimining endogen genlarning pin-nuqtali modifikatsiyasidan

foydalanish, ham funksional tahlil, ham yangi navlarni yaratish uchun samarali usul hisoblanadi. Bugungi kunda bog'dorchilik sohasida shu jumladan uzumchilik yo'nalishida CRISPR/Cas9 qo'llanilishi bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda.

Uzumchilikda CRISPR-Cas9 texnologiyasidan foydalanish. 2016-2024-yillar davomida CRISPR-Cas9 texnologiyasidan foydalanib uzum genlarini tahrirlash bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar amalga oshirilgan. Jumladan Wang va boshqalar (2016) tomonidan *Vitis vinifera* uzum turlarida CRISPR/Cas9 maqsadli joylarining (target sites) besh turini aniqlanib tavsiflab berilgan. Ushbu tadqiqotda uzum genomlaridan jami 35,767,960 ta potentsial CRISPR/Cas9 maqsadli joylari aniqlandi. Ulardan 22,597,817 ta maqsadli sayt ma'lum genomik joylarda xaritaga tushirildi va 7,269,788 tasi esa o'ziga xos saytlar deb topildi [20]. Olimlar qisqa bo'lakli DNKlar va PAMlar uzum genomlarida bir xilda va ko'p miqdorda taqsimlanishini, ular genlarning barcha strukturaviy elementlarida mavjud ekanligi, ayniqsa kodlash mintaqasi eng ko'p bo'lishini tavsifladi. Ayniqsa beshta PAM turi, TGG, AGG, GGG, CGG va NGG uzum genomlarida juda ko'p miqdorda ekanligini o'z tadqiqotlarida aniqlab berdi.

Ren va boshqalar (2016) CRISPR/Cas9 tizimi orqali Chardonnay navi suspenziya hujayralari va o'simliklarida genomni tahrirlash va maqsadli gen mutatsiyasini amalga oshirdi [21]. Malnoy va boshqalar (2016) ushbu uzum navining changli chirish kasalligiga chidamliligini oshirish uchun *MLO-7* genni target sifatida tanlab oldi va hujayra protoplastiga sof CRISPR/Cas9 ribonukleoproteinlarini (RNP) to'g'ridan-to'g'ri kiritish usulini amalga oshirdi [22]. Ushbu tadqiqot natijalari orqali CRISPR/Cas9 RNPlarini protoplast tizimiga to'g'ridan-to'g'ri kiritish target genlarni tahrirlash va DNKsiz uzum navlari genomini tahrirlash imkonini beradi.

Nakajima va boshqalar (2017) CRISPR/Cas9 tizimidan foydalangan holda uzumning Neo Muscat navida muvaffaqiyatli maqsadli mutagenez amalga oshirildi. Cas9 ekspression konstruksiyasi *Vitis vinifera* phytoene desaturase (*VvPDS*) geniga nishonlangan sintetik sgRNA ekspression konstruksiyasi bilan birga embrion kallusiga kiritilganda albinos barglarga ega regenerant o'simliklar olindi va *VvPDS* geni regenerant o'simliklarda maqsadli joyda mutatsiyaga uchraganligini tasdiqladi [23]. Ushbu tadqiqotda mutatsiyaga uchragan hujayralar nisbati yangi hosil bo'lgan barglarga nisbatan eski barglarda yuqori bo'lgan.

Osakabe va boshqalar (2018) CRISPR-Cas9 komponentlarini plazmid yordamida uzum protoplastlariga loyihalash va o'tkazish va yuqori samarali maqsadli mutagenezni tekshirish hamda o'simliklarni qayta tiklashning to'liq bayonnomalarini ishlab chiqdi [24]. Ushbu yilda Wang va boshqalar CRISPR/Cas9 tizimida foydalanish uchun *VvWRKY52* transkripsiya omili geni uchun 4 ta yo'naltiruvchi RNKni ishlab chiqdi va Tompson Seedless navining somatik embrionlariga *Agrobacterium* yordamida transformatsiya qilish orqali transgen o'simliklarni oldi. Olingan 72 ta T-DNK kiritilgan birinchi avlod transgen o'simliklarining tahlili natijasida 22 ta mutant o'simliklar tasdiqlangan. Ulardan 15 tasi biallelik mutatsiyalarni o'z ichiga olgan va 7 tasi geterozigota ekanligi aniqlangan [25].

Ren va boshqalar (2019) *Vitis vinifera*da CRISPR/Cas9 tahrirlash samaradorligini optimallashtirish uchun uchta asosiy parametрни tekshirdi ya'ni yagona yo'naltiruvchi RNK (sgRNA) ning GC tarkibi, ishlatiladigan transformant hujayralarining xilma-xilligi va transgen hujayra massasida SpCas9 ning ekspression darajalari [26]. Ushbu tadqiqotda turli xil GC tarkibli 4 ta sgRNA *V. vinifera* phytoene desaturase genining ekzon saytlarini nishonga olishga mo'ljallangan hamda transgen hujayra massasi sifatida Chardonnay va 41B navlarining suspenziya hujayralaridan foydalanilgan. Olingan natijalarga ko'ra, CRISPR/Cas9 tahrirlash samaradorligi 65% GC tarkibi, sgRNA (GC) tarkibiga mutanosib ravishda oshib, har ikkala navda ham eng yuqori tahrirlash samaradorligini berganligi va shu bilan birga genlarni tahrirlash 41B navida Chardonnay naviga nisbatan samarali bo'lganligi kuzatilgan.

Sunitha va Rock tomonidan 2020-yilda tokning (101-14) novdalaridan foydalanib, CRISPR/Cas9 yordamida *TAS4* va *MYBA7* genlarining maqsadli mutagenezini va bu orqali Pierce kasalligi (PD) va Qizil dog' kasalligi (GRBV) kasalliklaridagi antotsiyaninlarning potentsial ro'lini o'rganish uchun zarur genetik material yaratishni amalga oshirildi [27]. Ushbu tadqiqotda olimlar uzumning *TAS4b* va *MYBA7* genlarini tahrirlashga erishishgan. Olingan natijalarga ko'ra maqsadli

tahrirlangan *MYBA7* geniga ega 5 ta ikki allelli genom tahrirlangan linyalar olingan va genomi noaniq (off-target) tahrirlangan linyalar aniqlanmagan. Shu bilan birga *TAS4b* geni tahrirlangan ikkita linyalar olingan. Bu linyalarning biri ikki allelli ikkinchisi esa geterozigota bo'lib, ikkala linyada ham *TAS4a* paralog genida noaniq tahrirlar kuzatilgan. Bu tahrirlar *TAS4a* va *TAS4b* o'rtasida gomolog rekombinatsiya orqali yuz bergan bo'lib, bu esa yuqori Cas9 faolligini ko'rsatadi.

Wan va boshqalar tomonidan 2020-yilda tok (Thompson Seedless) o'simligining changli chirish kasalligiga qarshi chidamliligini oshirish maqsadida CRISPR/Cas9 yordamida *MLO* oilasiga mansub *VvMLO3* va *VvMLO4* genlarida maqsadli tahrirlari amalga oshirildi. *MLO* genlari o'simliklarda patogenlarga nisbatan anti ta'sirga ega *S* omillari bo'lib, ularning faoliyatining susayishi kasalliklarga nisbatan chidamlilikni oshirishi mumkin [28]. Ushbu tadqiqotda olimlar *VvMLO3* va *VvMLO4* genlarida insersiya yoki deletsialar hosil qilish orqali 20 ta genetik jihatdan tahrirlangan tok liniyalarini olishdi. *VvMLO3* geni tahrirlangan linyalarning 4 tasida changli chirish kasalligiga nisbatan yuqori darajadagi chidamlilik kuzatilgan. Shuningdek 6 ta o'simlik linyasida normal o'sish va rivojlanish kuzatilgan bo'lib, qolgan linyalarida xloroz va nekroz holatlari kuzatilgan. Bu o'z navbatida genetik tahrirlar o'simlik fiziologiyasiga turlicha ta'sir qilganini anglatadi. Ushbu tadqiqot natijalari uzumchilikda kasalliklarga chidamli navlar yaratish va pestitsidlardan foydalanishni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Li va boshqalar (2020) tokda (uzum) changli chirish kasalligiga qarshi himoya mexanizmlarini o'rganishda CRISPR/Cas9 texnologiyasidan foydalanib, *VvPR4b* genining funksional yo'qolish mutatsiyalarini amalga oshirdi [29]. Olimlarning tadqiqot natijalariga ko'ra deletsialar eng ko'p uchragan bo'lib, mutatsiyalarning noaniq tahrirlari aniqlanmagan. O'tkazilgan test natijalariga ko'ra esa *VvPR4b* genini o'zgartirilgan linyalarda, yovvoyi turdagi o'simliklarga nisbatan changli chirish kasalligini keltirib chiqaradigan *Plasmopara viticola* patogeniga chidamlilik darajasi sezilarli darajada oshganligi kuzatilgan.

TMT1 va *TMT2* genlari uzum mevasi tarkibida shakar miqdorini nazorat qiluvchi genlar hisoblanadi. Ren va boshqalar (2021) CRISPR/Cas9 tizimini optimallashtirish va multiplex (poligen) genom tahriri samaradorligini oshirish maqsadida *VvU3*, *VvU6*, va *UBQ2* promotorlarini aniqlab, eksperimental ravishda tasdiqladi [30]. Ushbu tadqiqot davomida olimlar *TMT1* va *TMT2* genlariga mo'ljallangan multiplex vektorlar yordamida ushbu genlarni bir vaqtning o'zida tahrirlashga va bu orqali uzum mevalarida shakar miqdorini kamaytirishga erishgan. Wang va boshqalar (2021) sequencing (WGS) texnologiyasi yordamida 7 ta CRISPR/Cas9 bilan tahrirlangan tok (uzum) va 3 ta yovvoyi o'simliklarida genom tahririning aniqligi va xavfsizligini ya'ni off-target mutatsiyalar yuzaga kelish ehtimoli bo'yicha tadqiqotlar olib bordi [31]. O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra 200 mingdan ortiq SNPlar va 26-55 ming oralig'ida indel mutatsiyalar aniqlangan. CRISPR/Cas9 faoliyatiga bog'liq bo'lmagan holda 243 ta yangi yuzaga kelgan potentsial off-target saytlar Thompson Seedless navining genomi bilan uzumning standart genom (PN40024) o'rtasidagi tabiiy genetik farqlar sababli aniqlangan.

Tok (uzum) va boshqa yog'ochli o'simliklarning genom tahriri samaradorligini oshirish maqsadida geminivirusga asoslangan *BeYDV* universal vektor (*pGMV-U*) ishlab chiqildi. Ushbu vektorga CRISPR/Cas9 komponentlari va to'rtta mustaqil gRNA kassetalari joylashtirildi [32]. Ushbu tadqiqot ishida *VviAIR12*, *VviSWEET4*, *VviLIN2*, *VviDEL1* kabi patogenlarga sezuvchanlik bilan bog'liq genlar tahririni amalga oshirilgan. Transgen bo'lmagan *VviDEL1* geni tahrirlangan linyalar changli chirish kasalligiga 90% dan ortiq chidamlilik darajasini namoyon etganligi kuzatilgan. Olimlar ishlab chiqqan bu usul orqali ko'p hujayrali somatik embrionlarda gen tahriri uchun qulay sharoit yaratdi va uzumda kasalliklarga chidamli genetik linyalar olish imkonini berdi.

Jiao va boshqalar (2022) *FnCas9* va *LshCas13a* CRISPR tizimlarini o'rganib, *Agrobacterium* orqali o'simliklar orasida eng yuqori samaradorlikka ega bo'lgan transgen konstruktsiyalar yaratish uchun optimallashtirilgan tizim ishlab chiqdi [33]. Olimlarning tadqiqot natijalariga ko'ra *FnCas9* va *LshCas13a* target RNA bilan bog'lanish orqali *GLRaV-3* ni faoliyatini cheklashi aniqlangan. Shu bilan birga eng samarali inhibitor xususiyatiga ega bo'lgan uchta vektor (pCR01-CP, pCR11-Hsp70h, pCR11-CP) tanlab olingan.

Ren va boshqalar (2022) tomonidan tok o'simligidagi endogen genlarni faollashtirishda CRISPR/dCas9 tizimi asosida transkripsiya aktivatorlar (VP64, TV) ning samaradorligi o'rganildi. Ushbu aktivatorlar tokda *UFGT* (UDP-glucose flavonoid glycosyltransferase) genining faolligini ta'minlaydi. Ushbu gen ferment tarkibli bo'lib, flavonoidlar va boshqa fenolik birikmalarni metabolizmida ishtirok etadi [34]. Olimlar tomonidan ishlab chiqilgan dCas9-VP64 tizimi *UFGT* genini faollashtirishda 1,6-5,6 barobar, dCas9-TV tizimi esa 5,7-7,2 barobar oshirganligi aniqlangan. Shuningdek dCas9-TV tizimi yordamida tokning sovuqqa qarshi transkripsiya faktori bo'lgan *CBF4* genining faollashtirilishida yuqori samaradorlikka erishgan va bu genining transgen o'simliklardagi samaradorligi 3,7-42,3 barobargacha oshganligi kuzatilgan.

Antosiyaninlar o'simliklarning ikkilamchi metabolitlari bo'lib hisoblanadi ularning ortib borishi rang shakllanishini ta'minlaydi. Tu va boshqalar (2022) tomonidan tokda *bZIP* oilasiga mansub *VvbZIP36* genining antosiyanin biosintezini salbiy boshqaruv ta'sir darajalari o'rganilgan. Nokaut qilinganda faollashgan genlar faoliyati natijasida antosiyanin biosintezi ortganligi va bu genning salbiy regulyator sifatidagi ta'sirini anglatadi [35]. Olimlarning natijalariga ko'ra *VvbZIP36* genining CRISPR/Cas9 texnologiyasi yordamida bir allelining nokaut qilinishi antosiyaninlarning to'planishini sezilarli darajada oshganini aniqlagan. Transkriptom va metabolom tadqiqot natijalarini taqqoslash natijasida *VvbZIP36* mutant o'simliklarida, yovvoyi turga nisbatan antosiyanin biosintezi bilan bog'liq ko'plab genlar faollashgani va bir qancha metabolitlar to'planganligi aniqlangan.

EPFL9 geni o'simliklarda stomatalar hosil bo'lishi va rivojlanishiga javob beruvchi gen hisoblanadi. Clemens va boshqalar (2022) tomonidan tok o'simligida CRISPR/Cas9 tizimi yordamida *VvEPFL9-1* genini inaktivatsiya (Knock-Out) qilish orqali uning stomatalar hosil bo'lishidagi vazifasi o'rganildi [36]. *VvEPFL9-1* ning inaktivatsiyasi natijasida, stomatalar soni sezilarli darajada kamaygan bu esa o'simliklarda transpiratsiya ko'rsantini pasayishiga olib kelishi aniqlangan. Olimlar tomonidan olingan natijalar o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini yaxshilash imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Vitis vinifera turining yangi xususiyatlarini aniqlashda NBTs texnologiyalaridan foydalanish orqali ijobiy natijalarga erishish mumkin. Scintilla va boshqalar (2022) single-cell asosida, DNA-free CRISPR/Cas9 tahrirlash texnologiyasini qo'llash orqali *Vitis vinifera* turida genetik modifikatsiyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirdi [37]. Tadqiqotchilar protoplastlardan olingan regenerant o'simliklarda mutatsiya qilingan genlarning ya'ni *VviDMR6* (mog'or kasalliklariga chidamlilikni oshiruvchi gen) va *VviMlo6* (mog'or kasalligi uchun sezuvchanlikni boshqaruvchi gen) tahririni amalga oshirgan. Tahrirlangan regenerant o'simliklar genetik jihatdan o'zgarishsiz ekanligini, foydalanilgan metodologiyaning asosli va ishonchli ekanliklarini tasdiqlab bergan.

Genetik modifikatsiya qilingan o'simlik genomiga asosan DNK kiritiladi va bu butun jahon jamoatchiligi tomonidan nazoratga olinadi. Shundan kelib chiqqan holda DNKsiz genetik tahrir usullari ya'ni Cas9-sgRNA ribonukleoprotein (RNP) komplekslaridan foydalanish xavfsiz va istiqbolli usul hisoblanadi. Najafi va boshqalar (2023) Thompson Seedless navining embriogen kallus to'qimalaridan protoplastlar ajratib olib, *GFP* genini nishonga oladigan Cas9-sgRNA RNP komplekslaridan foydalanib protoplastlarga transfeksiya qilindi [38]. Olingan natijalarga ko'ra CRISPR/Cas9 orqali genetik tahrirlash natijasida tashqi DNK kiritilmagan o'simliklar olingan va ularda *GFP* floresensiyasining yo'qolishi kuzatilgan. Regenerant o'simliklar va yovvoyi o'simliklar o'rtasida morfologik jihatdan farqlar kuzatilmagan.

Plasmopara viticola zamburug'li kasalligi tokda (uzum) keng tarqalgan bo'lib, unga qarshi kurashda ko'p miqdorda pestitsidlar qo'llaniladi. Pomidor, arpa va boshqa sabzavotlarda *DMR6* genini knock-out qilish orqali kasallikka chidamlilik oshirilgan. Giacomelli va boshqalar (2023) CRISPR/Cas9 texnologiyasini qo'llash orqali *VviDMR6* genlarini tahririni amalga oshirdi va o'simlikning kasallikka chidamliligini oshirib, pestitsidlardan foydalanish me'yorini ma'lum darajada kamaytirishga erishildi [39]. Olimlar *VviDMR6-1* va *VviDMR6-2* genlarining tahririni ikki xil ya'ni alohida va qo'shilgan (birgalikda) amalga oshirdi. Olingan natijaga ko'ra ikkita genning birgalikdagi tahrir natijasida olingan regenerant o'simliklarda salitsil kislotasi darajasining oshishi va buning natijasida *Plasmopara viticola* zamburug'li kasalligi chidamliligi oshganligi aniqlangan.

Xulosa qilib aytganda tokda mavjud *VviDMR6-1* va *VviDMR6-2* genlarining ikki tomonlama knock-out qilinishi olingan o'simliklarning zamburug'li kasallikka chidamliligini oshirgan.

Tok navlarida transgensiz yoki DNKsiz tahrirlash orqali yangi genotiplar olish bo'yicha bir qancha ishlar amalga oshirilgan bo'lib, bu asosan embriogen kallusdan ajratib olingan protoplastlar va ularga ahamiyatli genlarni kiritish bilan amalga oshiriladi. Tricoli va boshqalar (2024) pigmentatsiya uchun mas'ul bo'lgan *VvPDS* genini tahrirlash orqali CRISPR ishlash samaradorligi vizual tarzda baholanishini ko'rsatib berdi [40]. Olimlar ma'lum uzum navlarining barg to'qimalaridan protoplastni ajratib olib, CRISPR-plazmid va Cas9-RNP komplekslari bilan transfektsiya qilish orqali albino fenotipiga ega tokning texnik, vinobop va xo'raki navlari genotiplarini olishga muvaffaq bo'lishgan.

Villette va boshqalar (2024) tomonidan tokning Chardonnay navida yuqori samarali va ishonchli CRISPR/Cas9 asosidagi genetik tahrirlash tizimi ishlab chiqildi [41]. Tadqiqotda olimlar uchta asosiy parametrlarni optimallashtirdi ya'ni fluoresens *DsRed2* marker orqali muddatidan avval va aniq seleksiya qilish, Cas9 genining intronlar bilan boyitilgan *zCas9i* shaklidan foydalanish va 35S va *RPS5a* promotorlar ta'sirini baholash va solishtirishdir. Olingan natijalarga ko'ra eng yuqori gen tahrirlash samaradorligi 35S promotoridan foydalanilgan *zCas9i* variantida kuzatilgan va 100% ikki allelli knock-out mutatsiyalar hosil qilingan.

Tokda *NPR3* geni salitsil kislotasi faolligini susaytiruvchi gen bo'lib, ushbu genning faolligi natijasida o'simlikning immun tizimi sustlashadi va *Erysiphe necator* hamda *Plasmopara viticola* kasalliklariga chidamliligi pasayadi. Moffa va boshqalar (2024) Chardonnay tok navining ushbu kasalliklarga chidamliligini oshirish maqsadida CRISPR/Cas9 texnologiyasidan foydalanib, *VvMLO6*, *VvMLO7* va *VvNPR3* genlari tahririni amalga oshirdi [42]. Tadqiqot natijalariga ko'ra *VvMLO6* va *VvMLO7* genlarining ikki tomonlama mutatsiyasi o'simliklarda *Erysiphe necator* kasalligiga nisbatan to'liq immunitet hosil qilgan. *VvNPR3* geni tahrirlangan o'simliklar esa yuqorida keltirilgan ikkala kasallikka ham chidamli ekanligi aniqlangan.

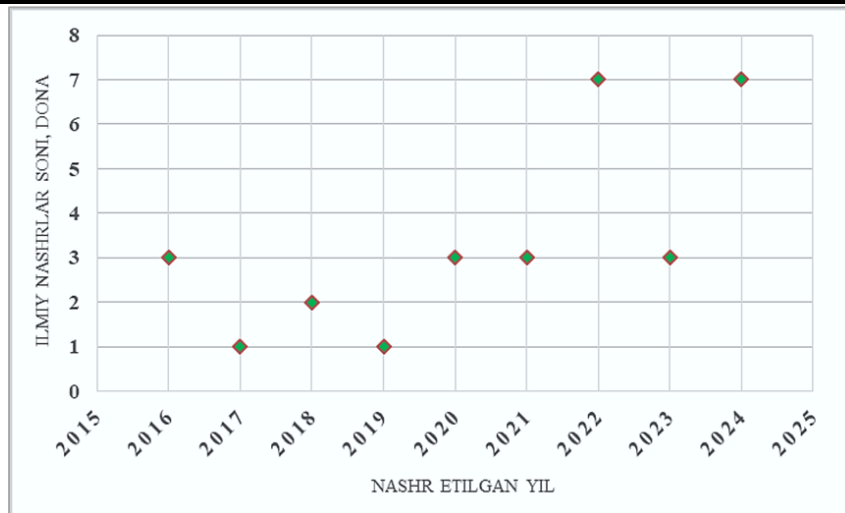
Yuqorida amalga oshirilgan transgensiz tahrirlash orqali yangi genotiplar olishda asosan regeneratsiyalanish darajasi yuqori genotiplardan foydalanib, tadqiqotlar amalga oshirilgan. Gambino va boshqalar (2024) regeneratsiyalanish darajasi qiyin yoki juda past bo'lgan tokning Nebbiolo navida lipofektamin yordamida CRISPR/Cas9 ribonukleoprotein komplekslarini protoplastlarga kiritish orqali transgensiz genom tahrirlash texnologiyasini amalga oshirdi [43]. Olimlarning natijalariga ko'ra lipofektamin yordamida ribonukleoprotein komplekslari kiritish protoplastlar yashovchanligiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan va embrion rivojlanishini ta'minlagan va 5 oyda albino fenotipiga ega bo'lmagan tahrirlangan tok genotiplari olingan.

Olingan natijalar tahlili. Bugungi kunda CRISPR-Cas9 gen tahrirlash texnologiyasi bog'dorchilik sohasida keng qo'llanib kelinmoqda. Adabiyotlar tahlili natijalariga ko'ra 2016-2025-yillar mobaynida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar asosan uzum navlarini kasalliklarga chidamliligini oshirish, hosildorlikni yaxshilash, urug'siz navlarni yaratish va yangi genetik modifikatsiyalar ega genotiplarni ishlab chiqishga qaratilgan (1-jadval va 3-rasm).

1-jadval

Uzumchilikda CRISPR-Cas9 texnologiyasidan foydalanib amalga oshirilgan ilmiy tadqiqot ishlari va ularning tahlili

Yil	Maqola soni	Asosiy yo'nalishlar
2016	3	CRISPR target joylarini aniqlash, uzum genomida tahrirlash qonuniyatlari
2017	1	CRISPR/Cas9 tizimidan foydalangan holda tok o'simligida muvaffaqiyatli maqsadli mutageniz amalga oshirildi.
2018	2	Uzum va olma genomini CRISPR orqali tahrirlash bo'yicha yangi bayonnomalalar
2019	1	CRISPR/Cas9 tahrirlash samaradorligini oshirish
2020	3	Kasalliklarga chidamlilik, fungitsidga qarshilik yaratish
2021	3	CRISPR yordamida gen tahlili va yangi usullarni sinovdan o'tkazish
2022	7	Protoplast regeneratsiyasi, gen ekspressiyasi tahlili, viruslarga chidamlilik
2023	3	Lipofektamin orqali gen tahrirlash, kasalliklarga chidamli genlarni o'rganish
2024	7	Yuqori samarali gen tahrirlash qonuniyatlari, DMR6-1 genini tahrirlash



3-Rasm. Uzumchilikda CRISPR-Cas9 texnologiyasidan foydalanib amalga oshirilgan ilmiy tadqiqot ishlari son ko'rsatkichlari (yillar kesimida)

Adabiyotlar tahlili natijalariga ko'ra ushbu texnologiya tok (*Vitis vinifera* L.) seleksiyasida keng qo'llanilmoqda shu bilan birga o'simlik mevasining sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash, kasalliklarga va abiotik stresslarga chidamliligini oshirish bilan bog'liq tadqiqotlar o'ta aniqlik bilan amalga oshirilgan hamda tajribalar orqali isbotlangan. Ushbu texnologiyadan foydalanib, tokda (uzum) *MLO*, *WRKY* va *VvWRKY52* genlarini tahrirlash orqali *Botrytis cinerea* hamda *Plasmopara viticola* kabi zamburug'li kasalliklarga chidamli navlar tok navlari yaratilgan. *MYB*, *VvDXS1* va *VvUGT* genlari bo'yicha meva shakli, rangi, shakar miqdori va kislotalilik darajasi kabi xususiyatlariga bog'liq holda tahrirlash bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilgan. *VvUGT* genini tahrirlash natijasida esa tok mevasi (uzum) rangining ijobiy modifikatsiyasi aniqlangan. Tokda urug'sizlikka javob beruvchi genni (*VvAGL11*) tahrirlash orqali urug'siz meva hosil qiladigan genotiplar olinganligi, yuqori haroratga javob beruvchi *DREB*, *NAC*, *AREB* genlarni tahrirlash orqali esa ushbu omilga chidamliligini oshirish kabi qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Yuqorida keltirib o'tilgan tadqiqot natijalari va adabiyotlar tahlillariga asoslangan holda Genomika va bioinformatika matkazida CRISPR-Cas9 texnologiyasidan foydalanib, mahalliy tok navlarini abiotik stresslarga (past harorat, qurg'oqchilik) chidamliligini oshirish va yangi genotiplar yaratish bo'yicha biotexnologik va genomik tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Bugungi kunda turli ma'lumot bazalaridan (NCBI, Ensemble Plants) foydalanib, ushbu abiotik stresslarga javob beruvchi nomzod genlar aniqlanib ularning ro'yxati shakllantirildi va ushbu nomzod genlarni funksiyalari bilan bog'liq holda o'zaro taqqoslanib, o'xshash va nomutanosib qismlari aniqlandi.

Tadqiqot uchun tanlab olingan eng maqbul nomzod genlar uchun praymer va yo'naltiruvchi RNKlar (gRNA) dizayn qilindi. Dizayn qilingan praymer va yo'naltiruvchi RNKlar (gRNA) effektivligini aniqlash, ikkilamchi strukturasini mosligini o'rganish maqsadida off-target tahlillarini amalga oshirildi. Tahlil natijalariga asoslangan holda vektor konstruktsiya tayyorlanib, tadqiqot obyekti navlariga transformatsiya qilish ishlari amalga oshirilmoqda.

Xulosa. Amalga oshirilgan adabiyotlar tahlillari va olimlar tomonidan olingan natijalar dunyo ilm-fan sohasida qo'lga kiritilgan eng muhim natijalardan biridir. CRISPR/Cas9 texnologiyasining Respublikamiz uzumchilik sohasiga tadbiq etilishi ilm-fan sohasida katta yutuq hisoblanadi. Chunki Respublikamizning turli mintaqalari turli ob-havo sharoitlariga ega. Shundan kelib chiqqan holda har bir iqlim mintaqasiga mos genotiplarni olish muhim hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda uzumchilikning rivojlanishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy mustahkamlikka erishish yo'lidagi muhim bosqich bo'lib hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Costa J.M., Vaz M., Escalona J., Egipto R., Lopes C., Medrano H., Chaves M.M. / Modern viticulture in southern Europe: Vulnerabilities and strategies for adaptation to water scarcity // *Agricultural Water Management*. – 2015. – Vol. 164. – P. 5–18.
2. Zhou Y., Massonnet M., Sanjak J., Cantu D., Gaut B.S. / The evolutionary genomics of grape // *Vitis vinifera*. – 2017. – Vol. 596. – P. 11715-11720.

3. Nakajima I., Ban Y., Azuma A., Onoue N., Moriguchi T., Yamamoto T., Toki S., Endo M. / CRISPR/Cas9-mediated targeted mutagenesis in grape // PLoS One. – 2017. – Vol. 12(5). – P. e0177966.
4. Jaillon O., Aury JM., Noel B., Policriti A., Clepet C., Casagrande A., Choisne N., et al. / The grapevine genome sequence suggests ancestral hexaploidization in major angiosperm phyla // Nature. – 2007. – Vol. 449. – P. 463–467.
5. Troggio, M., Vezzulli, S., Pindo, M., Malacarne, G., Fontana, P. et.al. / Beyond the genome, opportunities for a modern viticulture: A research overview. // American J of Enol and Vitic. – 2008. – Vol. 59. – P. 117–127.
6. Bouquet A., Torregrosa L., Iocco P., Thomas MR. / Grapes In: Kole C, Hall TC (eds) Compendium of transgenic crop plants: Transgenic temperate fruit and nuts, Blackwell Publishing Ltd, UK. – 2008. – Vol. 189–231.
7. Kikkert JR., Hébert-Soulé D., Wallace PG., Striem MJ., Reisch BI. / Transgenic plantlets of 'Chancellor' grapevine (*Vitis* sp.) from biolistic transformation of embryogenic cell suspensions // Plant Cell Rep. – 1996. – Vol. 15. – P. 311–316.
8. Vidal JR., Kikkert JR., Donzelli BD., Wallace PG., Reisch BI. / Biolistic transformation of grapevine using minimal gene cassette technology // Plant Cell Rep – 2006. – Vol. 25. – P. 807–814.
9. Perl A., Lotan O., Abu-Abied M., Holland D. / Establishment of an Agrobacterium-mediated transformation system for grape (*Vitis vinifera* L.): the role of antioxidants during grape-Agrobacterium interactions // Nat Biotechnol – 1996. – Vol. 14. – P. 624–628.
10. Hoshino Y., Zhu YM., Nakano M., Takahashi E., Mii M. / Production of transgenic grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Koshusanjaku) plants by co-cultivation of embryogenic calli with Agrobacterium tumefaciens and selecting secondary embryos // Plant Biotechnol. – 1998. – Vol. 15. – P. 29–33.
11. Iocco P., Franks T., Thomas MR. / Genetic transformation of major wine grape cultivars of *Vitis vinifera* L. Transgenic Res. – 2001. – Vol. 10. – P. 105–112.
12. Nakajima I., Matsuta N., Yamamoto T., Terakami S., Soejima J. / Genetic transformation of 'Kyoho' grape with a GFP gene // J Japan Soc Hort Sci. – 2006. – Vol. 75. – P. 188–190.
13. Zhou Q., Dai L., Cheng S., He J., Wang D., Zhang J., et al. / A circulatory system useful bot for long-term somatic embryogenesis and genetic transformation in *Vitis vinifera* L. cv. Thompson Seedless // Plant Cell Tiss Organ Cult. – 2014. – Vol. 118. – P. 157–168.
14. Rajasekaran K., Mullins MG. / The origin of embryos and plantlets from cultured anthers of hybrid grapevines // Am J Enol Vitic. – 1983. – Vol. 34. – P. 108–113.
15. Nakano M., Sakakibara T., Watanabe Y., Mii M. / Establishment of embryogenic cultures in several cultivars of *Vitis vinifera* and *V. x labruscana* // Vitis. – 1997. – Vol. 36. – P. 141–145.
16. Nakajima I., Kobayashi S., Nakamura Y. / Embryogenic callus induction and plant regeneration from unfertilized ovule of 'Kyoho' grape // J Japan Soc Hort Sci. – 2000. – Vol. 69. – P. 186–188.
17. Nakajima I., Matsuta N. / Somatic embryogenesis from filaments of *Vitis vinifera* L. and *Vitis labruscana* Bailey // Vitis. – 2003. – Vol. 42. – P. 53–54.
18. Matsuta N., Hirabayashi T. / Embryogenic cell lines from somatic embryos of grape (*Vitis vinifera* L.) // Plant Cell Rep. – 1989. – Vol. 7. – P. 684–687.
19. Matsuta N. / Effect of auxin on somatic embryogenesis from leaf callus in grape (*Vitis* spp.) Japan J Breed. – 1992. – Vol. 42. – P. 879–883.
20. Wang Y., Liu X., Ren C. et al. / Identification of genomic sites for CRISPR/Cas9-based genome editing in the *Vitis vinifera* genome // BMC Plant Biol. – 2016. – Vol. 16. – P. 96.
21. Ren C., Liu X., Zhang Z., Wang Y., Duan W., Li S., Liang Z. / CRISPR/Cas9-mediated efficient targeted mutagenesis in Chardonnay (*Vitis vinifera* L.) // Sci Rep. – 2016. – Vol. 31(6). 32289.
22. Malnoy M., Viola R., Jung MH., Koo OJ., Kim S., Kim JS., Velasco R and Nagamangala Kanchiswamy C. / DNA-Free Genetically Edited Grapevine and Apple Protoplast Using CRISPR/Cas9 Ribonucleoproteins // Front. Plant Sci. – 2016. – Vol. 7:1904.
23. Nakajima I., Ban Y., Azuma A., Onoue N., Moriguchi T., Yamamoto T., Toki S., Endo M. / CRISPR/Cas9-mediated targeted mutagenesis in grape // PLoS One. – 2017. – Vol. 12(5):e0177966.
24. Osakabe Y., Liang Z., Ren C., Nishitani C., Osakabe K., Wada M., Komori S., Malnoy M., Velasco R., Poli M., Jung MH., Koo OJ., Viola R., Nagamangala Kanchiswamy C. / CRISPR-Cas9-mediated genome editing in apple and grapevine // Nat Protoc. – 2018. – Vol. 13(12). – P. 2844–2863.
25. Wang X., Tu M., Wang D., Liu J., Li Y., Li Z., Wang Y., Wang X. / CRISPR/Cas9-mediated efficient targeted mutagenesis in grape in the first generation // Plant Biotechnol J. – 2018. – Vol. 16(4). – P. 844–855.
26. Ren F., Ren C., Zhang Z., Duan W., Lecourieux D., Li S and Liang Z. / Efficiency Optimization of CRISPR/Cas9-Mediated Targeted Mutagenesis in Grape // Front. Plant Sci. – 2019. – Vol. 10. – P. 612.
27. Sunitha S., Rock CD. / CRISPR/Cas9-mediated targeted mutagenesis of TAS4 and MYBA7 loci in grapevine rootstock 101-14 / Transgenic Res. – 2020. – Vol. 29(3). – P. 355–367.
28. Wan DY., Guo Y., Cheng Y., Hu Y., Xiao S., Wang Y., Wen YQ. / CRISPR/Cas9-mediated mutagenesis of VvMLO3 results in enhanced resistance to powdery mildew in grapevine (*Vitis vinifera*) // Horticulture Res. – 2020. – Vol. 7. – P. 116.
29. Li MY., Jiao YT., Wang YT., Zhang N., Wang BB., Liu RQ., Yin X., Xu Y., Liu GT. / CRISPR/Cas9-mediated VvPR4b editing decreases downy mildew resistance in grapevine (*Vitis vinifera* L.) // Horticulture Res. – 2020. – Vol. 7. – P. 149.

30. Ren C., Liu Y., Guo Y., Duan W., Fan P., Li S., Liang Z. / Optimizing the CRISPR/Cas9 system for genome editing in grape by using grape promoters // Hortic Res. – 2021. – Vol. 8(1). – P. 52.
31. Wang X., Tu M., Wang Y., Yin W., Zhang Y., Wu H., Gu Y., Li Z., Xi Z., Wang X. / Whole-genome sequencing reveals rare off-target mutations in CRISPR/Cas9-edited grapevine // Hortic Res. – 2021. – Vol. 8(1). – P. 114.
32. Olivares F., Loyola R., Olmedo B., Miccono MLÁ., Aguirre C., Vergara R., Riquelme D., Madrid G., Plantat P., Mora R., Espinoza D., Prieto H. / CRISPR/Cas9 Targeted Editing of Genes Associated With Fungal Susceptibility in *Vitis vinifera* L. cv. Thompson Seedless Using Geminivirus-Derived Replicons // Front Plant Sci. – 2021. – Vol. 12. 791030.
33. Jiao B., Hao X., Liu Z., Liu M., Wang J., Liu L., Liu N., Song R., Zhang J., Fang Y., Xu Y. / Engineering CRISPR immune systems conferring GLRaV-3 resistance in grapevine // Hortic Res. – 2022. – Vol. 9:uhab023.
34. Ren C., Li H., Liu Y., Li S., Liang Z. / Highly efficient activation of endogenous gene in grape using CRISPR/dCas9-based transcriptional activators // Hortic Res. – 2022. – Vol. 9:uhab037.
35. Tu M., Fang J., Zhao R., Liu X., Yin W., Wang Y., Wang X., Wang X., Fang Y. / CRISPR/Cas9-mediated mutagenesis of VvZIP36 promotes anthocyanin accumulation in grapevine (*Vitis vinifera*) // Hortic Res. – 2022. – Vol. 9:uhac022.
36. Clemens M., Faralli M., Lagreze J., Bontempo L., Piazza S., Varotto C., Malnoy M., Oechel W., Rizzoli A and Dalla Costa L. / VvEPFL9-1 Knock-Out via CRISPR/Cas9 Reduces Stomatal Density in Grapevine // Front. Plant Sci. – 2022. – Vol. 13:878001.
37. Scintilla S., Salvagnin U., Giacomelli L., Zeilmaker T., Malnoy MA., Rouppe van der Voort J and Moser C. / Regeneration of non-chimeric plants from DNA-free edited grapevine protoplasts // Front. Plant Sci. – 2022. – Vol. 13:1078931.
38. Najafi S., Bertini E., D'Inca E., Fasoli M., Zenoni S. / DNA-free genome editing in grapevine using CRISPR/Cas9 ribonucleoprotein complexes followed by protoplast regeneration // Hortic Res. – 2022. – Vol. 10(1):uhac240.
39. Giacomelli L., Zeilmaker T., Giovannini O., Salvagnin U., Masuero D., Franceschi P., Vrhovsek U., Scintilla S., Rouppe van der Voort J., Moser C. / Simultaneous editing of two DMR6 genes in grapevine results in reduced susceptibility to downy mildew // Front Plant Sci. – 2023. – Vol. 14:1242240.
40. Tricoli DM., Debernardi JM. / An efficient protoplast-based genome editing protocol for *Vitis* species // Hortic Res. – 2023. – Vol. 11(1):uhad266.
41. Villette J., Lecourieux F., Bastiancig E., Héloir MC., Poinssot B. / New improvements in grapevine genome editing: high efficiency biallelic homozygous knock-out from regenerated plantlets by using an optimized zCas9i // Plant Methods. – 2024. – Vol. 20(1):45.
42. Moffa L., Mannino G., Bevilacqua I., Gambino G., Perrone I., Pagliarani C., Berteau CM., Spada A., Narduzzo A., Zizzamia E., Velasco R., Chitarra W., Nerva L. / CRISPR/Cas9-driven double modification of grapevine MLO6-7 imparts powdery mildew resistance, while editing of NPR3 augments powdery and downy mildew tolerance / Plant J. – 2025. – Vol. 122(2):e17204.
43. Gambino G., Nuzzo F., Moine A., Chitarra W., Pagliarani C., Petrelli A., Boccacci P., Delliri A., Velasco R., Nerva L., Perrone I. / Genome editing of a recalcitrant wine grape genotype by lipofectamine-mediated delivery of CRISPR/Cas9 ribonucleoproteins to protoplasts // Plant J. – 2024. – Vol. 119(1). – P. 404-412.

UO'T 595.78

SURXON DAVLAT QO'RIQXONASIDAGI NIMFALIDLAR (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) OILASIGA MANSUB TANGACHAQANOTLI HASHAROTLAR

N.K. Devonova, tayanch doktorant, Termiz davlat universiteti, Termiz

G.S. Mirzayeva, b.f.d., prof., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

R.Y. Turdiyev, direktor, Surxon davlat qo'riqxonasi, Termiz

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxon davlat qo'riqxonasining bo'limlaridan topilgan tangachaqanotlilar *Nymphalidae* oilasining turlari to'g'risida adabiyotlar va tadqiqot natijalariga asoslangan holda ma'lumotlar berilgan. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida tadqiqot hududi biotoplarida *Nymphalidae* oilasining 2 ta kenja oila, 4 ta triba va 8 ta avlodni birlashtirgan 14 tur aniqlanib, ularning zoogeografik va ekologik guruhlari, tarqalish hududi tahlil qilingan. Natijalar hududning bioxilmaxilligi haqida muhim ma'lumotlarni beradi.

Kalit so'zlar: *Lepidoptera*, qo'riqxona, *Nymphalidae*, *Issoria lathonia*, *Vanessa athalia*, *Vanessa cardui*, *Chazara brieseeis*, *Hipparchia parisatis*, *Hyponephele lycaon*.

Аннотация. В статье на основе литературных данных и результатов приведены сведения о видах насекомых семейства *Nymphalidae* чешуекрылых насекомых, встречающихся на всех участках Сурханского государственного заповедника. В результате

проведенных исследований в биотопах исследуемой территории выявлено 14 видов семейства *Nymphalidae*, включающих 2 подсемейства, 4 трибы и 8 родов, проанализированы их зоогеографические и экологические группы, ареал распространения. Полученные результаты дают важную информацию о биоразнообразии территории.

Ключевые слова: *Lepidoptera*, заповедник, *Nymphalidae*, *Issoria lathonia*, *Vanessa athalia*, *Vanessa cardui*, *Chazara brieseeis*, *Hipparchia parisatis*, *Hyponphele lycaon*.

Abstract. This article provides information on the species of the *Nymphalidae* family of pinto-winged insects found in all sections of the Surkhan State Reserve, based on the literature and research results. As a result of the conducted research, 14 species of the *Nymphalidae* family including 2 subfamilies, 4 tribes and 8 genera were identified in the biotopes of the research area, and their zoogeographical and ecological groups, distribution area were analyzed. The results provide important information about the area's biodiversity.

Key words: *Lepidoptera*, reserve, *Nymphalidae*, *Issoria lathonia*, *Vanessa athalia*, *Vanessa cardui*, *Chazara brieseeis*, *Hipparchia parisatis*, *Hyponphele lycaon*.

Kirish. *Nymphalidae* oilasi tangacha qanotlilar turkumiga mansub eng keng tarqalgan oila hisoblanib, o'z ichiga 6000 dan ortiq turni birlashtiradi. Ular dunyoning turli mintaqalarida tarqalgan va har xil yashash muhitlariga moslashgan. Ushbu oilaga mansub kapalaklarning ikkita asosiy belgilari bor: birinchidan, ularning oldingi oyoqlari qisqa, tirnoqsiz va tuklar bilan qoplangan, bu tuklar sezgi vazifasini bajaradi. Ikkinchidan, ularning qanotlarida qalinlashgan tomirlarning bo'lmashligidir. Natijada ularning parvozi yengil va tez bo'ladi [9].

Nimfalidlar oilasini tadqiq qilishda quyidagi olimlarning xizmati katta. V.K. Tuzov Markaziy Osiyo kapalaklarini, jumladan mazkur oilani o'rganish asosida qator hammualliflar bilan yozgan asarlari ayniqsa diqqatga sazovor. U asarlarida Libytheidae, Danaidae, *Nymphalidae*, Riodinidae, Lycaenidae oilalariga tegishli 870 ga yaqin tur haqida ma'lumot bergan [11]. Ular orasida, *Nymphalidae* oilasining 25 turi haqida ma'lumotlar berilgan. Lepidopteristlar orasida eng ko'p asarlari bilan mashhur V.V. Tshikolovets esa, o'zining butun dunyo bo'ylab o'tkazgan tadqiqotlari orasida 2005-yilda chop etilgan "O'zbekistan kapalaklari" asarida 256 turning tarqalish o'rni, landshaftlari va oziq-ovqat o'simliklari, yashash joylari hamda parvoz davri haqida beqiyos ma'lumotlar bergan [5].

O. Kudrna ham butun ilmiy faoliyatini kapalaklarni o'rganishga bag'ishlagan. O'z hayoti davomida bir qancha ilmiy asarlar yozgan. Uning ishlari butun dunyo entomologlari tomonidan foydalanib kelinmoqda. Uning mualliflik ostidagi "Yevropa kapalaklarining iqlim havf atlas" monografiyasida esa, Yevropadagi kapalak turlariga iqlim o'zgarishining ta'sirini baholovchi ilmiy tadqiqotlar aks etgan [4]. Bugungi kunda ham ushbu oila turlari ustida ko'plab tadqiqotlar o'tkazilmoqda. Iqlimning global o'zgarishi tufayli *Apatura ilia* (Shiffermyuller, 1775) va *Limenitis camilla* (Linney, 1764) turlarining G'arbiy Sibirda ilk marotaba uchratilishi va arealining kengayib borayotganligi [1] yoki *Vanessa atalanta* (Linney, 1758) ning G'arbiy Sibir va Markaziy Osiyoda tarqalishini [7] hamda *Melitaeva* avlodiga mansub *M. robertsi* (Butler, 1880), *M. elesabethae* (Avinoff, 1910), *M. sultanensis* (Staudinger, 1886) larning Qizg'iziston va Tojikiston hududlarida tarqalganligi, ammo ularning ekologik xususiyatlari hali yetarlicha o'rganilmaganligi shular jumlasidandir [8]. O'zbekistonda ham ushbu oilaga mansub kapalak turlari aniqlangan. Xususan, A.F. Xaytmuratov o'zining "O'zbekistonning janubiy va markaziy hududlari yaylov o'simliklarining zararli entomofaunasi hamda ularga qarshi kurash tizimini yaratish" mavzusidagi dissertatsiyasida *Nymphalidae* oilasining *Vanessa cardui* turining imagosi va qurtlarining tashqi tuzilishiga ta'rifi hamda o'ziga xos xususiyatlariga to'xtalib o'tgan. Bu turni O'zbekistonning Surxondaryo viloyati Boysun va Bobotog' etaklaridagi, Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod, G'uzor, Nishon, Yakkabog', Chiroqchi tumanlari tog' yon bag'ri, Samarqand viloyatining Qo'shrabod, Nurobod, Jizzax viloyatining Forish, Navoiy viloyatining Nurota tog' etaklaridagi efemir-efemeroidli yaylov maydonlarida keng tarqalganligi va yaylov o'simliklari bilan oziqlanib, sezilarli zarar yetkazishini qayd etib o'tgan [13]. X.U. Bekchanov (2009) o'z monografiyasida mazkur oilasiga mansub *Vanessa atalanta*, *V. cardui*, *Aglaia urticae* (Linney, 1758), *Nymphalis polychloros* (Linney, 1758), *Araschnia*

lenava, *Fabriciana niobe*, *Argynnis paphia* va *A.lathonia* turlarining biologiyasi va tarqalish hududlari haqida ma'lumot berib o'tgan [9]. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda biz o'z tadqiqotlarimizni Surxon davlat qo'riqxonasida uchraydigan Nymphalidae oilasiga mansub tangachaqaqnotlilarni o'rganishni maqsad qilib oldik. Surxon davlat qo'riqxonasi O'zbekistonning biologik xilma-xilligini o'rganish uchun muhim hududlardan biri hisoblanadi. Bu hududning o'ziga xos tabiiy sharoiti ko'plab noyob va endemik hayvon hamda o'simlik turlarining yashashiga imkon yaratadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Nymphalidae oilasiga tegishli jami 2 ta kenja oila, 4 ta triba va 8 ta avlodga birlashgan 14 tur qayd etildi. Aniqlangan turlarning zoogeografik va ekologik guruhlari aniqlandi.

Material va metodlar: Tadqiqot materiallari 2023-2024-yillarda Surxon davlat qo'riqxonasining bo'limlaridan asosan, tog' yon bag'irlari, o'rmon chetlari, daryo qirg'oqlari va cho'lli hududlaridan yig'ildi.

Kapalaklarni tutishda asosan entomologik sachok orqali yig'ish usulidan foydalanildi. Yig'ish kunduz kuni asosan 10:00 dan 14:00 gacha bo'lgan vaqtda, ya'ni kapalaklarning eng faol davrida amalga oshirildi. Sachok to'ri yengil kaprondan tayyorlangan bo'lib, uning uzunligi halqa diametridan 1.5-2 barobar katta. Bu kapalaklarning shikastlanishining oldini olish va ularni to'r ichida erkin ushlab turish imkonini beradi (Ostapenko va boshq., 2010). Yig'ilgan kapalaklar paxtaga shimdirilgan xloroformli bankalarda hushsizlantirilib, qog'oz konvertlarga joylashtirildi. Har bir namuna yorlig'iga yig'ilgan joy, sana va vaqt va boshqa ma'lumotlar yozib qo'yildi. Kapalaklar tabiiy quritish usulida quritildi. Quritilgan namunalar entomologik qutilarga joylashtirildi va zararli hasharotlardan himoya qilish uchun naftalindan foydalanildi. Materiallar kolleksiya holiga keltirildi hamda ularning tur tarkibi entomologik kataloglar, adabiyot manbalari va atlaslardan foydalanilgan holda identifikatsiya qilindi [2,3,6,10,12,14]. Namunalarni qayta ishlash, kolleksiya tayyorlash va ularni saqlash jarayoni I.I. Zokirov (2024), V.A. Ostapenko, V.S. Bugrova va boshqalarning ilmiy asarlarida ishlab chiqilgan uslublar va tavsiyalardan foydalanildi [6,10].

Tadqiqot davomida Surxon davlat qo'riqxonasining turli bo'limlaridan Nymphalidae oilasiga mansub tangachaqaqnotli hasharotlarning jami 85 ta namunasi yig'ildi.

Natija va muhokama. Taksonomik tahlillar natijasiga ko'ra, tutilgan individlar mazkur oilaning 2 ta kenja oila, 4 ta triba va 8 ta avlodga birlashgan 14 turiga mansub ekanligi aniqlandi. Quyida ushbu turlarning individlar soni, shuningdek, zoogeografik guruhlari va tarqalish hududlari keltirilgan.

Turkum: Lepidoptera

Katta oilasi: Papilionoidea

Oila: Nymphalidae

Avlod: *Hyponephele*

Tur 1. *Hyponephele lupina* (O. Costa, 1836).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Sholqon bo'limi.

(37°50'23.05"N 66°38'48.43"E). 25.07.2024.

Tarqalish hududi: Janubiy Yevropa, Shimoliy Afrika, Kichik Osiyo, Markaziy Osiyo

Zoogeografik guruhi: Palearktika.

Ekologiyasi: Kserofil ya'ni quruq, toshloq va ochiq yaylov hududlari va orofil- balandliklarda, tog' yonbag'irlari va dovonlarda uchraydi. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

2. *Hyponephele interposita* (Erschoff 1874).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Qizilolma bo'limi.

(37°52'21.02"N 66°41'5.59"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Turkmaniston, Eron, Afg'oniston, Pokiston, Qozog'iston, Xitoy.

Zoogeografik guruhi: Palearktika

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, lichinkalik davrida qishlaydi, diurnal tur.

3. *Hyponephele lycaon* (Rottemburg, 1775).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Qizilolma bo'limi.

(37°52'21.02"N 66°41'5.59"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Portugaliyadan Rossiyaning uzoq sharqiga qadar, Yevropa, Markaziy Osiyo, Mo'g'uliston, Xitoy.

Zoogeografik guruhi: Palearktika

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

Avlod: *Melanargia* Meigen, 1828

4. *Melanargia russia* (Esper, 1783).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Xo'jaanqo bo'limi.

(37°54'1.64"N 66°44'51.21"E). 25.05.2023., 30.05.2024.

Tarqalish hududi: Sharqiy Yevropa, Markaziy Osiyo, Yevrosiyo.

Zoogeografik guruhi: Palearktika.

Ekologiyasi: Mezofil va orofil, silvikol. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

Avlod: *Satyrus* Latreille, 1810

5. *Chazara briseis* (Linnaeus, 1764).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Qizilolma bo'limi.

(37°52'21.02"N 66°41'5.59"E). 15.07.2023., 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Afrika, Janubiy Yevropa, Markaziy Osiyo, Kavkaz, Qozog'iston, Xitoy.

Zoogeografik guruhi: Palearktika.

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

6. *Chazara enervate* (Alpheraky, 1881).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Qizilolma bo'limi.

(37°52'21.03"N 66°41'5.60"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Turkmanistondan Markaziy Osiyo, Eron, Afg'oniston bo'ylab Pokistongacha.

Zoogeografik guruhi: Palearktika

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

7. *Chazara persephone* (Hübner, 1805).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Qizilolma bo'limi.

(37°52'21.02"N 66°41'5.59"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Rossiyaning Yevropa qismi, Qrim, Kavkaz, Eron, Qozog'iston, Markaziy Osiyo, Kichik Osiyo.

Zoogeografik guruhi: Yevroosiyo

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

Avlod: *Hipparchia* Fabricius, 1807

8. *Hipparchia statilinus* (Hufnagel, 1766).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Sholqon va Vandob bo'limlari.

(37°50'23.05"N 66°38'48.43"E; 37°40'52.33"N 66°34'34.06"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Markaziy va Janubiy Yevropa, O'rta Osiyo, Shimoliy Afrika, Turkiya.

Zoogeografik guruhi: Palearktika

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, Krepuskulyar tur.

9. *Hipparchia parisatis* (Kollar 1849).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Sholqon va Vandob bo'limlari.

(37°50'23.05"N 66°38'48.43"E, 37°40'52.33"N 66°34'34.06"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Osiyo, Turkiya, Armaniston, Eron, Iroq, Afg'oniston, Hindiston, O'zbekiston.

Zoogeografik guruhi: Golarktik

Ekologiyasi: Kserofil va orofil. Monofag (*Poaceae* oilasiga mansub o'simliklar), univoltin, diurnal tur.

Avlod: *Vanessa* Fabricius, 1807

10. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Xatak bo'limi.

(37°56'32.96"N 66°47'10.53"E). 28.07.2024.

Tarqalish hududi: Butun dunyo bo'ylab keng tarqalgan.

Zoogeografik guruhi: Golarktik.

Ekologiyasi: Kserofil, silvikol, migrant, evritop, oligofag (*Urticaceae*, *Buddleia* oilalariga mansub o'simliklar), multivoltin, diurnal ba'zan krepuskulyar tur.

11. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Sholqon va Vandob bo'limlari.

(37°50'23.05"N 66°38'48.43"E, 37°40'52.33"N 66°34'34.06"E).

12-13.08.2023., 28.07-25.08.2024

Tarqalish hududi: Kosmopolit – Antarktidadan tashqari hamma joyda.

Zoogeografik guruhi: Kosmopolit.

Ekologiyasi: Kserofil, silvikol, migrant, evritop, polifag, (*Composita*, *Boraginaceae* va *Malvaceae* oilalariga mansub o'simliklar), multivoltin, diurnal tur.

Avlod: *Melitaea* Fabricius, 1807

12. *Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Sherjon bo'limi.

(37°45'3.16"N 66°36'3.93"E). 15.05.2024.

Tarqalish hududi: G'abiy Yevropadan Yaponiyagacha, O'rta Osiyo, Mo'g'uliston.

Zoogeografik guruhi: Palearktika

Ekologiyasi: Kserofil va mezofil, oligofag, bivoltin, diurnal tur.

Avlod: *Issoria* Hübner, 1819

13. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Surxon davlat qo'riqxonasining Sherjon bo'limi.

(37°45'3.16"N 66°36'3.94"E). 22.05.2024.

Tarqalish hududi: Yevropa, Shimoliy Afrika, O'rta Osiyo

Zoogeografik guruhi: Palearktika

Ekologiyasi: Kserofil va mezofil. Monofag (*Violaceae* oilasiga mansub O'simliklar), multivoltin, diurnal tur.

Avlod: *Danaus* Kluk, 1802

14. *Danaus chrysippus* (Linnaeus, 1758).

Aniqlangan joyi va vaqti: Surxondaryo viloyati, Sherobod tumani, Surxon davlat qo'riqxonasining Xatak bo'limi.

(37°56'32.96"N 66°47'10.50"E). 15.08.2023.

Tarqalish hududi: Afrika, Osiyo, Avstraliya.

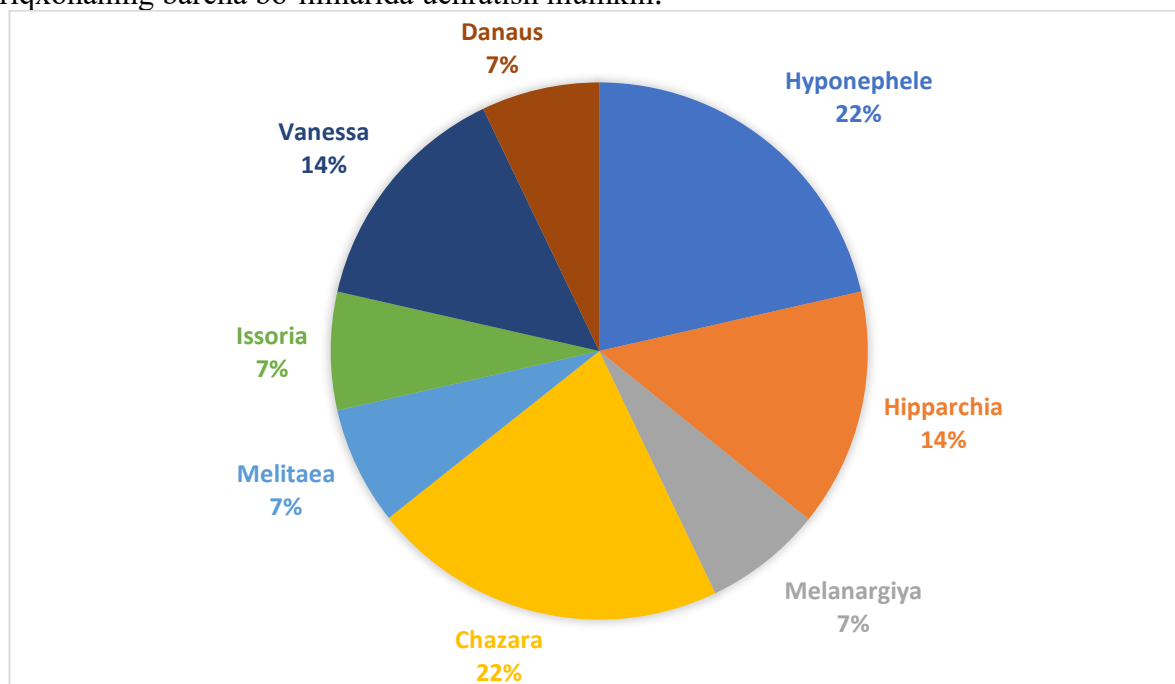
Zoogeografik guruhi: Afrotropik

Ekologiyasi: Kserofil va termofil, migrasion. Monofag (*Apocynaceae* oilasiga mansub o'simliklar), multivoltin, diurnal tur.

Surxon davlat qo'riqxonasida Nymphalidae oilasiga mansub 14 tur aniqlandi. Ularning asosiy qismi palearktik zoogeografik guruhga mansub bo'lib, asosan poaceae oilasiga oid o'simliklar bilan oziqlanadi. Tadqiqot natijalari qo'riqxona hududining bioxilmaxilligini saqlash uchun muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Surxon davlat qo'riqxonasidan topilgan ushbu Nymphalidae oilasiga tegishli bo'lgan 8 ta avlodga tegishli 14 turning asosiy qismini, ya'ni 22% ini *Hyponephele* avlodi va shunga teng ko'rsatkich bilan *Chazara* avlodi tashkil etadi. Keyingi o'rinni, 14% ko'rsatkichlari bilan *Vanessa* va *Hipparchia* avlodlari tashkil etdi. Qolgan *Danaus*, *Issoria*, *Melitaea* va *Melanargia* avlodlari har biri 7% dan iborat ekanligi ma'lum bo'ldi (1-rasm).

Ularning yashash sharoitiga moslashishiga ko'ra, esa evribiontlar va stenobiontlarga ham ajratildi. Bunga ko'ra, *Danaus*, *Vanessa* va *Issoria* avlodi vakillari evribiontlardir, ya'ni ularni qo'riqxonaning barcha bo'limlarida uchratish mumkin.



1-rasm. Nymphalidae oilasining avlodlar kesimi bo'yicha taqsimlanishi.

Xulosalar. Tadqiqot natijasida, Surxon davlat qo'riqxonasida uchrovchi tangachaqaqnotli hasharotlarning Nymphalidae oilasi vakillari 2 ta kenja oila, 4 ta triba va 8 ta avlodga birlashgan 14 turiga mansub ekanligi aniqlandi. Taksonomik tarkibiga ko'ra, mazkur oilaning *Issoria* avlodidan 1 ta tur, *Melitaea* avlodidan 1 ta tur, *Vanessa* avlodidan 2 ta tur, *Danaus* avlodidan 1 ta tur, *Chazara* avlodidan 3 ta tur, *Hipparchia* avlodidan 2 ta tur, *Hyponephele* avlodining 3 ta turi va *Melanaria* avlodining 1 ta turi qayd etildi. Tadqiqot hududida *Chazara* avlodi areal jihatidan, ham turlar jihatidan ham keng tarqalgani ma'lum bo'ldi.

Hyponephele avlodi turlarining ham son jihatidan kam uchrashi, ham ularning evribiontligi tufayli tor doiradagina uchrashi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Knyazev S.A., Saikina.S.M., Teploukhov.V.Yu. et al. First records of *Apatura ilia* ([Denis & Schiffermüller],1775) and *Limnitis camilla* (Linnaeus,1764) in West Siberia // Acta Biologica Sibirica. – 2024. – T.10. – C.107–116. – DOI:10.5281/zenodo.10874345.
2. Korb.S.K., Bolshakov L.V. A catalogue of butterflies (Lepidoptera: Papiliono-formes) of the former USSR. Second edition, reformatted and updated.-Supplement number 2.-Everesmannia Entomological Research in Russia and Adjacent Regions. – 2011. – 124 p. – ISBN 978-5-8125-1641-3.
3. Moiseev V.A., Davletshina A.G. O'zbekiston xasharotlar dunyosi. – Toshkent: O'qituvchi, 1997. – 144 b.
4. Settele J., Kudrna O., et al Climatic Risk Atlas of European Butterflies / Sofia-Moscow: Pensoft Publishers,2008.-712 p.-ISBN 978-954-642-454-9.

5. Tshikolovets V.V. The Butterflies of Uzbekistan/Vadim V.Tshikolovets.- 1-nashr. –Brno:Tshikolovets Publications, 2000.-400 p. – (The Butterflies of Palearctic Asia Series; Vol.2). ISBN:966-02-0365-7.
6. Zokirov I.I., Zokirova G.M. Zoologik tadqiqotlarda doimiy va vaqtinchalik preparatlar tayyorlash: Monografiya. – Farg‘ona, 2024. – 210 b.
7. Chumakov S.V., Goshko D.V., Korshunov A.V., Yakovlev R.V. The Admiral (*Vanessa atalanta*) (Lepidoptera, Nymphalidae) continues to expand its range in Eurasia // Acta Biologica Sibirica. – 2024. – T.10. – C.47–54. – DOI:10.5281/zenodo.10814373.
8. Churkin S.V., Bogdanov P.V., Kolesnichenko K.A. New subspecies of *Melitaea sultanensis* Staudinger, 1886, *M. elisabethae* Avinoff, 1910 and *M. robertsi* Butler, 1880 (Lepidoptera, Nymphalidae)//Acta Biologica Sibirica.–2024. – T.10. – C.215–225. – DOI:10.5281/zenodo.10937590.
9. Бекчанов Х.У. Фауна чешуекрылых Бадай-Тугайского государственного заповедника Республики Узбекистан. –Москва: КОМПАНИЯ СПУТНИК, 2007. –154 с.
10. Остапенко В.А., Бугрова В.С., Шниткова Г.Ю. Изготовление и хранение музейных препаратов насекомых: Учебно-методическое пособие. – Москва, 2010.
11. Тузов В.К. Guide to the Butterflies of Russia and Adjacent Territories (Lepidoptera: Nymphalidae). – Sofia: Pensoft Publishers, 1997. – 345 p.
12. Тыкач Я. Маленький атлас бабочек. – Москва, 1959.- 174 с
13. Хайитмуродов А.Ф. O‘zbekistonning janubiy va markaziy hududlari yaylov O‘simliklarining zararli entomofaunasi hamda ularga qarshi kurash tizimini yaratish//Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi.– Toshkent.-2019.–268
14. URL: <http://www.eurobutterflies.com> (18.03.2025.)

UO‘T 595.794

SHIMOLIY-SHARQIY O‘ZBEKISTON TOG‘ OLDI MINTAQASIDAGI HAQIQIY ARILARNING (HYMENOPTERA: VESPIDAE) TARQALISHI

A.Z. Ergasheva, tayanch doktorant, O‘zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent
G.S. Mirzayeva, b.f.d., prof., O‘zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Shimoliy-sharqiy O‘zbekiston tog‘-oldi mintaqasidagi haqiqiy arilar (*Vespidae*) turlarining tarqalishi va xo‘jalik ahamiyati keltirilgan. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida o‘rganilgan hududlarda arilarning (*Vespidae*) 8 ta turi qayd etilgan.

Kalit so‘zlar: *Vespidae*, *Eumeninae*, *Polistes*, tur, arilar, tog‘ oldi mintaqasi, tarqalishi.

Аннотация. В статье представлено распространение и хозяйственное значение 8 видов настоящих ос (*Vespidae*), зарегистрированных в ... г. в предгорьях северо-восточного Узбекистана.

Ключевые слова: *Vespidae*, *Eumeninae*, *Polistes*, виды, настоящие осы, предгорья, распространение, Узбекистан.

Abstract. This article presents the distribution and economic importance of species of true wasps (*Vespidae*) in the foothills of northeastern Uzbekistan. As a result of the research, 8 species of wasps (*Vespidae*) were recorded in the studied areas.

Key words: *Vespidae*, *Eumeninae*, *Polistes*, species, wasps, foothills, distribution.

Kirish. Dunyo entomofaunasining muhim guruhlaridan biri bo‘lgan haqiqiy arilarning hozirgi kundagi holatini baholash, faunistik tarkibini tahlil qilish, tarqalishi, xo‘jalik ahamiyati va zararini o‘rganishga doir chora tadbirlarni ishlab chiqishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Haqiqiy arilar (*Vespidae*) boshqa ari oilalariga qaraganda turlar sonining ko‘pligi va ekologik jihatdan xilma-xilligi bilan pardaqaqnotlilar ichida ajralib turadi.

Pardaqaqnotlilar (Hymenoptera) turkumi vakillari yer yuzida juda keng tarqalgan bo‘lib, dunyo faunasi bo‘yicha 94 ta oila, 8 423 ta avlodga mansub, 1 555 turni o‘z ichiga oladi. Hymenoptera turkumiga kiruvchi *Vespidae* oilasi tur soni jihatdan pardaqaqnotli hasharotlar turkumi ichida eng katta oilalardan biri hisoblanadi. Dunyo faunasida *Vespidae* oilasining 6 ta kenja oila, 256 ta avlodga mansub, 5 274 turi ma‘lum (Kurzenko, 1995). Bu oila vakillari xulq-atvori bilan ajralib turuvchi yakka va jamoa bo‘lib yashovchi turlarga ajratiladi.

Dastlab, ular 3 ta, ya‘ni jamoa yoki qovoq arilar (*Vespidae*), gul arilar (*Masaridae*) va eumin (*Eumenidae*) kabi oilalariga ajratilgan. Bugungi kunda barcha haqiqiy arilar *Vespidae* oilasiga

mansub Euparagiinae, Masarinae, Eumeninae, Stenogastrinae, Vespinae va Polistinae kenja oilalariga birlashtirilgan (Prezoto, 2007).

Vespidae arilari ayrim zararli hasharotlarning bir qancha turlarini tartibga solishga muayyan hissa qo'shadilar. Bundan tashqari, qisman o'simliklarning changlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Adabiyot manbalariga ko'ra, insoniyatning ehtiyoji uchun kerak bo'lgan dunyodagi jami oziq-ovqatning 3,1 qismi arilarning changlantirishiga bog'liqdir.

Vespidae arilari sayyoramiz bioxilma-xilligining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, inson ekologiyasida va tabiatda muhim o'rin egallaydi.

Respublikamiz hududlarida haqiqiy arilarni tur tarkibi va bioekologiyasi yuzasidan bir qator olimlar ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishgan. Jumladan, A.G. Davletshina (1979), T.T. Kulumbetova (1999), B.S. Daminova (2004), L. Kastro, L. Dvorak (2009), I. Temreshev (2015), M.V. Mokrousov, V.A. Zryanin (2015), A.V. Fateryga (2023) kabi bir qancha olimlarning ilmiy manbalarida arilarning tur tarkibi, ekologiyasi, xo'jalikdagi ahamiyati va zarari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Ammo, Toshkent vohasida tarqalgan haqiqiy arilar (Vespidae) oilasi tur tarkibi, ularning bioekologik xususiyatlari, tabiiy va agrotsenozlarda tarqalishi hamda ahamiyati bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlariga yetarlicha e'tibor qaratilmagan.

Tadqiqot materiallari va usullari. Toshkent vohasida haqiqiy arilar (Vespidae) tur tarkibi bo'yicha o'rganish ishlari 2024-yil mart-avgust hamda 2025-yilning fevral va mart oylari davomida antropogen va tabiiy sharoitlarda amalga oshirildi. Biomateriallarni yig'ishda ikki turdagi tuzoqlardan, ya'ni Maleza va Myorki tuzoqlaridan foydalanildi. Yig'ilgan materiallarni aniqlashda esa, V.L. Kazenas (2006) usullaridan foydalanildi. Hasharotlarni yig'ishda diametri 30 sm bo'lgan, buklanadigan halqa va tadqiqotchining harakatiga qiyinchilik tug'dirmaydigan tutqichga ega bo'lgan zamonaviy entomologik to'rlardan foydalanildi. Hasharotlarni yig'ish, ularni uchishi va daraxtlar shoxida hamda o'simliklarga qo'nish jarayonlarida amalga oshirildi. Yig'ilgan biomateriallar 96 % li spirtida plasmassa idishlarda saqlandi va kolleksiya materiallari tayyorlandi.



1-rasm. Tadqiqot olib borilgan hudud xaritasi

Olingan natijalar va ularning tahlili. Vespidae arilarining kenja oilalariga mansub Toshkent vohasida tarqalgan tur tarkibi quyidagilarni tashkil qildi.

Kenja oila: Eumeninae s.str.

Avlod: Euodynerus Dalla Torre, 1904.

1. **Tur: Euodynerus us rufinus (Blüthgen, 1942).**



2-rasm. *Euodynerus rufinus* (Blüthgen, 1942).

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Parkent tumani, Shampan qishlog'i. 41°20'59.840"N, 69°74'14.550"E, 3 ta namuna, 3.08.2024.

Tarqalishi: Ozarbayjon, Suriya, Qozog'iston, O'zbekiston. (Fatergya, 2023).

Авлод: *Eumenes Latreille, 1802.*

2. Tur: *Eumenes (Eumenes) papillarius (Christ, 1791).*

Sinonimlar: =*Sphex papillaria* Christ, 1791: 325 (type locality: Germany). =*Eumenes bipunctis* de Saussure, 1852: 33, ♀ (type locality: "L'Europe"). =*Eumenes bimaculatus* André, 1884: 644–645, ♀ (type locality: "Europe méridionale"). =*Eumenes papillarius* var. *baltica* Blüthgen, 1938b: 485–486, ♀ (type locality: "Kurland (bei Wezkukkul)" Latvia). =*Eumenes papillarius monticola* Blüthgen, 1956: 2–3, ♂ (type locality: "Sp.: Sierra Nevada, Val del Inferno" [Spain]). =*Eumenes papillarius rubricornis* Gusenleitner, 1972: 90, ♀ ♂ (type locality: "Nord-Libanon, nahe Becharré").

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Parkent tumani, Zarkent qishlog'idagi tog' oldi hudud. 41°27'03.250"C, 69°8 3'32.240"B, 1 ta namuna, 13.09.2024.

Tarqalishi: Ozarbayjon, Turkiya, Eron, Turkmaniston, Tojikiston, O'zbekiston, Qirg'iziston, Xitoy, Mongoliya, Qozog'iston, Suriya, Rossiya, Isroil.

Авлод: *Eustenancistrocerus Blüthgen, 1938.*

3. Tur: *Eustenancistrocerus askhabadensis (Radoszkowski, 1886).*

Sinonimlar: =*Odynerus quettaensis* Cameron, 1907 =*Odynerus sarykorum* Kostylev, 1929.

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Parkent tumani, Namdanak qishlog'i. 41°19'20.100"N, 69°71'08.190"E, 1 ta namuna, 03.08.2024.

Tarqalishi: Azarbayjon, Turkmaniston, Mongoliya, O'zbekiston. (Antropov, 2019).

Авлод: *Katamenes Meade-Waldo, 1910.*

4.Tur: *Katamenes dimidiatus (Brulle, 1832).*



3-rasm. *Katamenes dimidiatus* (Brulle, 1832)

Sinonimlar: =*Eumenes dimidiatus* Brulle, 1832.

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Ohangaron tumani. 40°78'92.87"N 69°23'61.45"E, 1 ta namuna, 27.05.2024.

Tarqalishi: Turkiya, Suriya, Eron, Afg'oniston, Markaziy Osiyo davlatlari. (Fatergya, 2023).

Kenja oila: Polistinae

Avlod: *Polistes Latreille, 1802.*

5. Tur: *Polistes Wattii (Cameron, 1900).*



4-rasm. *Polistes wattii (Cameron, 1900).*

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Piskent tumani. 41°18'51.630"N, 69°31'75.950"E, 17 ta namuna, 12.06.2024.

Tarqalishi: Iroq, Eron, Afg'oniston, Pokiston, Xitoy, Hindiston, Turkmaniston, O'zbekiston, Janubiy Qozog'iston, Tojikiston (Fatergya, 2023).

6. Tur: *Polistes dominula (Christ, 1791).*



5-rasm. *Polistes does dominula (erkagi ♂♂).*

Sinonimlar: =*Vespa dominula* Christ, 1791

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Piskent tumani. 40°88'98.310"N, 69°79'68.410"E, 11 ta namuna, 12.05.2024.

Tarqalishi: Shimoliy Afrika, Isroil, Eron, Afg'oniston, Pokiston, Suriya, Turkmaniston, Turkiya, O'zbekiston, Shimoliy Hindiston (Antropov, 2019).

Kenja oila: Vespinae

Avlod: *Vespa Linnaeus 1758.*

7. Tur: *Vespa orientalis (Linnaeus, 1771).*



6-rasm. *Vespa orientalis (urg'ochisi ♀♀).*

Sinonimlar: Sinonimlar: = *Vespa aegyptiaca* André, 1884, =*Vespa aegyptiaca* Vallot, 1802, =*Vespa fusca* Christ, 1791, =*Vespa indica* Wrought., 1889, =*Vespa jurinei* de Saussure, 1854, =*Vespa quadripunctata* Forskal, 1775, =*Vespa turcica* Drury, 1773.

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Parkent tumani, Kumushkon qishlog'i. 41°31'84.320"N, 69°85'73.680"E, 22 ta namuna, 11.06.2024.

Tarqalishi: Turkmaniston, Tojikiston, O'zbekiston, Afg'oniston, Pokiston, Xitoy, Hindiston, Amerika, Germaniya. (Fateryga, 2023).

Avlod: *Vespula Thomson*, 1869.

8. Tur: *Vespula germanica* (Fabricius, 1793).



7-rasm. *Vespula germanica* (malikasi ♀♀)



8-rasm. *Vespula germanica* ♂♂.

Sinonimlar: =*Vespa germanica* J.C. Fabricius, 1793, =*Vespa macularis* Olivier, 1792.

Aniqlangan joyi va vaqti: Toshkent viloyati, Piskent tumani. 40°86'84.420"N, 69°37'73.060"E, 9 ta namuna, 11.06.2024.

Tarqalishi: Turkmaniston, Tojikiston, O'zbekiston, Islandiya, Yangi Zelandiya, Avstraliya, Afrika, Chili, Argentina, Amerika, Kanada. (Antropov, 2019).

Xulosalar. Toshkent vohasining tog' oldi hududlarida olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko'ra, 3 ta kenja oila, 7 ta avlodga mansub, 8 ta tur aniqlandi. Ilmiy-tadqiqot ishlarimiz mobaynida shundan, *Vespa orientalis*, *Vespula germanica*, *Polistes wattii* kabi turlar boshqa turlarga nisbatan keng tarqalgani qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Fateryga A.V., Mokrousov M.V. New records of eumenine wasps (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) // Zootaxa. - New Zealand, 2019. - Vol.4612. - №3. - P. 412 – 422.
2. Fateryga A.V., Proshchalykin M.Y., Mokrousov M.V., Akhmedov A.G. To the knowledge of the solitary vespid wasps (Hymenoptera: Vespidae: Masarinae and Eumeninae) of Uzbekistan // Zootaxa. - New Zealand, 2023. - Vol.5278. - №3. -P. 439-460.
3. Gould W.P., Jeane R.L. Polistes Wasps (Hymenoptera: Vespidae) as control agents for lepidopterous cabbage pests // Environmental Entomology. - 1984. - №13(1). - P.150-156.
4. Костылев Ю.А. Материалы к познанию инсектофауны Алтая сем. Vespidae (Hym.) / Ю. А. Костылев // Сб. тр. гос. Зоомузея МГУ. - 1938. Т. I. - С. 301-314.
5. Тобиас В.И. Надсемейство Vespoidea - складчатокрылые осы. - Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые / В. И. Тобиас. - Москва: Наука, 1981. - Т. 3, вып. 1. - С. 147-152.
6. Kurzenko N.V. Data to the fauna of the Aculeata of the Ussuri area (Hymenoptera: Sapygidae, Pompilidae, Vespidae) // Beiträge zur Entomologie: Contributions to Entomology. - Berlin, 1995. - Vol.45. №2. - P. 299-305.
7. Prezoto F., Sabino J., Giannotti E., Nascimento F.S. Entre mandíbulas e ferrões: O estudo do comportamento de vespas // As distintas faces do comportamento animal Campo Grande. - Uniderp, 2017. - P. 43–45.

**TOG' VA TEKISLIK GEOTIZIMLARIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK
EKSPERTIZASI XUSUSIYATLARI**

M.F.Gaybullayeva, katta o'qituvchi, PhD, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

Annotatsiya. Ushbu maqolada tog' va tekislik geotizimlaridan foydalanishning xususiyatlari haqida tushunchalar yoritib berilgan bo'lib, tog' va tekislik hududlarida yuzaga kelayotgan o'zgarishlarga insonni salbiy ta'sirlari ekologik ekspertiza qilib borilishi haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Geotizimlar, antropogen tekisliklar, tog' resurslarini o'zlashtirish, modda va energiya harakati, geografik qobiq, tabiiy resurslar.

Аннотация. В данной статье освещаются понятия об особенностях использования горных и равнинных геосистем, дается информация о негативном воздействии человека на изменения, происходящие в горных и равнинных районах, подвергающихся экологической экспертизе. **Ключевые слова:** геосистемы, антропогенные равнины, освоение горных ресурсов, движение вещества и энергии, географическая оболочка, природные ресурсы.

Abstract. This article highlights concepts about the features of the use of mountain and lowland geoisms, provides information on the environmental expertise of negative human influences on the changes occurring in Mountain and lowland areas.

Keywords: Geoisms, anthropogenic Plains, appropriation of Mountain Resources, movement of matter and energy, geographic shell, natural resources.

Kirish. Tabiatning ekologik qonunlarini, organizmlarning bir-birlari va ularning atrof-muhit bilan doimiy munosabatlarini chuqur o'rganib etgandan keyingina biz tabiatni muhofaza qilishga tayyor bo'la olamiz. Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy boyliklardan tejamkorlik bilan foydalanish shu kunning eng muhim ekologik muammosi hisoblanadi va bu muammo 8,3 mlrd. aholi hamda ular yashayotgan davlatlar manfaatini o'z ichiga qamrab oladi. Bu muammo yer yuzidagi jonzoqlar, shu jumladan, eng avvalo insonlar salomatligini saqlashni ko'zda tutadi.

«Ekspertiza» tushunchasi (termini) lotincha «expertus»-«tajriba» so'zidan kelib chiqqan. Ekspertiza tushunchasi fan, texnika, san'at sohalarida maxsus bilimga ega bo'lgan mutaxassis (ekspert) tomonidan turli masalalar bo'yicha tadqiqotlar olib borib, ularni baholashni bildiradi.

Geotizim insonning haqiqiy yashash muhiti, xo'jalik faoliyati bevosita yoki bilvosita ta'sir etadigan tabiiy, tabiiy-antropogen (o'zgartirilgan tabiiy) yoki antropogenlashgan (inson tomonidan kuchli o'zgartirilgan) hududiy tizim sifatida namoyon bo'ladi. Geotizimni tashkil qiluvchi va uni rivojlantiruvchi komponentlarning o'zaro ta'sir va aloqadorliklari ular orasida muttasil ro'y berib turadigan modda va energiya almashinishining natijasi bo'lib, bu almashinish moddaning aylanishi va energiya oqimi shaklida bo'ladi. Geotizimdagi modda va energiyaning harakati uning tarkibiy qismlarini – kichikroq geotizimlarni va tabiat komponentlarini hamda antropogen obyektlarini bog'lab turadi hamda bir butunligini ta'minlaydi.

Natijalar va ularning muhokamasi. O'tgan asrning o'rtalariga kelib, geotizimlar haqidagi ta'limot kirib keldi. Natijada geografik tadqiqotlarda tekshirish obyekti, o'sha vaqtlarda bo'lganidek, kompleks deb emas, tizim deb qarash yuzaga keldi. Shu munosabat bilan 1963-yilda akademik V.B.Sochava tomonidan geotizim tushunchasi fanga kiritildi va ta'limoti yaratildi. Hozirgi paytda geografik tadqiqotlarda tizimlar haqidagi ta'limotga amal qilinadi va o'rganish obyekti tizim deb qaraladi.

Akademik V.B.Sochava quyidagicha ta'rif beradi: Geotizim – boshqariluvchan tizimlarning alohida, o'ziga xos sinfi; Yer yuzasidagi komponentlari bir-biri bilan tizimli aloqada bo'lgan hamda ma'lum yaxlitlik sifatida fazo qobig'i va kishilik jamiyati bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan barcha o'lchamdagi makon. Yaxlit bo'lish bilan birga, kichik tizimlarga bo'linadigan bu tizimlar sayyoraning yuzasini to'liq qamrab oladi, shu bilan bir qatorda uning bir bo'laki sifatida uncha katta bo'lmagan makonda mustaqil mavjud bo'ladi va maxsus faoliyatni bajaradi.

Mazkur ta'rifga ko'ra, geotizimni o'zaro bog'liq komponentlarning to'g'ri va teskari aloqalar orqali birlashgan hamda bir-biri bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan tabiat va jamiyat kichik tizimlaridan iborat, moddiy-energetik bir butun yaxlit holdagi hududiy tizim deb qarash bo'ladi.

Geotizimlarning modda va energiya almashinuvi xususiyatiga ko'ra ikki turi ajratiladi:

a) modda va energiya almashinuvi chegarasidan tashqariga chiqmaydigan yopiq geotizimlar. Masalan, geografik qobiq;

b) modda va energiya almashinuvi chegarasidan tashqariga chiqadigan ochiq geotizimlar. Masalan, landshaftlar.

Geotizimlarning ko'lamiga, ya'ni katta-kichikligiga qarab V.B.Sochava sayyoraviy, regional, topologik darajalarini ajratadi. Mazkur sayyoraviy, regional va topologik (mahalliy) ko'lamdagi geotizimlarning har biri o'ziga xos hajmi, yoshi bilan tavsiflanib, o'ziga xos modda va energiya almashinishi shakliga egadir. Ushbu uch ko'lamdagi geotizimlar yoshi jihatidan ham bir-biridan farq qiladi. Masalan, sayyoraviy va regional ko'lamdagi geotizimlarning yoshi geologik davrlar o'lchami bilan o'lchansa, topologik ko'lamdagi geotizimlarning yoshi esa bir necha o'nlab, yuzlab ming yillar bilan o'lchanishi mumkin.

Geotizimlar (fatsiyadan boshqalari) o'z ichki tuzilishi jihatidan bir vaqt ning o'zida ham bir butundir, ham xilma-xildir, ya'ni o'zidan kichik bo'lgan geotizimlardan tashkil topgan. Bu geotizimlar o'zining katta-kichikligiga bog'liq holda pog'onasimon taksonomik qiymatga egadir. Masalan, geografik qobiq o'zidan kichikroq bo'lgan geotizimlar – quruqlik va okeanlarga, quruqlik esa, o'z navbatida, materiklarga, materiklar esa o'zidan kichikroq bo'lgan geotizimlar – tabiiy geografik o'lkalardan tashkil topgan va h.k.

Tog' va tekislik geotizimlaridan foydalanishning xususiyatlari. Bozor iqtisodiyoti sharoitida mustaqil O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotida mamlakat turli qismlarining xududiy-resurs imkoniyatlarining o'ziga xosligini xar tomonlama hisobga olish, ulardan oqilona foydalanishni ekologik ekspertiza nazoratiga olish muxim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Tabiiy resurslar tabiiy-ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy tizimlarining bir butunligini ta'minlaydi, ayni paytda turli xududlarda o'ziga xos regional-zonal struktura va potensialga ega.

O'zbekistonning tabiiy resurslari tuzilmasi mamlakat tabiatining regional xududiy zonal tuzilmasi xususiyatlarini o'zida yaqqol aks ettiradi. Mamlakatning uchta yirik geotizimlari (makro regionlari)-cho'l (saxro) tekislik, sug'oriladigan (antropogen) tekislik, tog' oldi - tog' zonalar o'ziga xos tabiiy resurs va ekologik resurs potensialiga ega bo'lib, ular bir-birlaridan ekologik sharoiti, resurslar majmuasi-maydoni, geografik o'rni, tabiiy landshaft tiplari va ularning resurs potentsiali, ekologik muvozanati, o'zlashtirish darajasi, axolisi, xo'jaligi quvvatlari va boshqa qator sifatleri bilan tubdan farq qiladi. Bu esa o'z navbatida ekspertizadan o'tkazilayotgan loyihalarga shunga mos yo'nalishda aniqlik kiritishni taqozo etadi. O'zbekiston xududining 70%ini cho'l (saxro) geotizimlari egallaydi. Ular tabiiy sharoitning g'oyat qurg'oqchiligi va ekstremalligi, yashash muxitining noqulayligi bilan ajralib turadi.

Asosiy resurslari-yaylovlar, turli foydali qazilmalar bo'lib, ular ekstensiv yaylov chorvachiligi (qorako'lchilik) va xomashyo, yoqilg'iga (neft, gaz) qazib olish tarmoqlarining rivojlanishiga tabiiy asos bo'lib xizmat qiladi. Bu geotizimlar kam o'zlashtirilgan va bu yerda axoli nixoyatda siyrak yashaydi.

Antropogen tekislik geotizimlar asosan yuqori darajada o'zlashtirilgan vodiylar va voxalarni egallaydi. Uning xissasiga mamlakatning atigi 10% xududi, lekin 90% axolisi, iqtisodiyoti va infrastruktura quvvatlari to'g'ri keladi. Bu zona O'zbekistonning asosiy tarixiy-geografik va ijtimoiy-iqtisodiy negizi (yadrosi) hisoblanadi. Uning asosiy resursi sermaxsul sug'oriladigan yerlar bo'lib, boshqa muxim resurs-suv tog'lar maxsulidir. Bu yerda axoli zichligi yuqori, demografik va ekologik vaziyat g'oyat murakkabdir. Suv resurslari oqimlarining tog'larda to'liq shakllanishi va uning deyarli xammasidan antropogen tekisliklarda foydalanish, tog'larning ekologik-iqtisodiy ahamiyatini oshiradi va ularni mamlakat barqaror rivojlanishning xal qiluvchi regioniga aylantiradi. Chunki tog' suvisiz vodiylarda xayot bo'lmaydi.

Mamlakatning 21,3% xududi, taxminan 2/3 tabiiy resurs potentsiali, 10%dan ko'proq axolisi, 13% sanoat, 8-9 qishloq xo'jaligi yalpi maxsuloti, tog' zonasi xissasiga to'g'ri keladi. Tog'lar

mamlakatning 10 ta viloyati (Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm va Buxoro viloyatlaridan tashqari) va 70 dan ortiq tumanlari tarkibida bor. Tog' zonasining tabiiy resurs quvvatlari g'oyat xilma-xil, zaxiralari miqdori ko'p bo'lib, ulardan ratsional foydalanish, ularni asrash va muxofaza etish

O'zbekiston xalq xo'jaligi majmuasini prinsipial yangi yo'nalishda boyitishga imkon beradi. Bu yerda respublika foydali qazilmalarining asosiy qismi (neft va gazdan tashqari), suv va gidro-energetika, o'rmon, rekreatsiya (dam olish) resurslarining deyarli xammasi, biologik resurslar, nafosatli landshaftlar, aloxida muxofaza qilinishi kerek bo'lgan tabiiy xududlarining katta qismi joylashgan. Bundan tashqari, tog'lar O'zbekistonning eng katta va eng muxim tabiiy-ekologik tizimi, tabiat muxofazasi obekti bo'lib, uning turli-tuman va ko'p miqdordagi tiklanadigan tog' resurslari va ne'matlarini beto'xtov tabiiy ravishda takror ishlab chiqarish (toza xavo, suv, tuproq unumdorligi, biologik, rekreatsiya, landshaft xususiyatlari va boshqalar) xossalarining iqtisodiy baxosi bevosita xo'jalik yuritishdan olinadigan maxsulot va xizmat turlarining umumiy qiymatidan ko'p marta ortiqroqdir. Shu bilan bir qatorda ko'rinishda mustaxkam va yemirilmas, salobatli va xaybatli bo'lgan tog'lar juda o'zgaruvchan, nafis, mo'rt va antropogen ta'sirga chidamsizdir. Shu sababdan tog'larda tabiiy ofatlar (eroziya, ko'chki, o'pirilish, sel va boshqalar) tez-tez sodir bo'lmoqda, buzilgan, yemirilgan, ifloslangan landshaftlar maydoni ko'paymoqda oqibatda tabiiy va genetik xilma-xillik kamaymoqda, odamning yashash muxiti esa tobora qisqarib bormoqda. Tog' muxitini, uning resurslarni tabiiy takror ishlab chiqarish xossalarini saqlab qolish va muxofaza qilish, tog' zonasini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish manfaatlari va uni bozor talabiga moslashtirish zarurati shoshilinch chora tadbirlar kompleksini amalga oshirishni taqozo etadi.

Tog' resurslarini o'zlashtirish ekologik mo'rt va tez o'zgaruvchan geotizimlar uchun xavf-xatar manbaidir. Shu sababdan O'zbekistonning barqaror rivojlanishining xal qiluvchi makroregioni xisoblangan tog'larni respublikaning xalqaro tan olingan milliy park (xayot uchun parklar) konsepsiyasiga asoslangan turli shakldagi aloxida muxofaza qilinadigan xududlarning bog'lanmasi (kompleksi) statusi berilgan zonasiga aylantirish lozim. Tog'larni mamlakatning aloxida muxofaza qilinadigan xududiga aylantirish uning tog'liligi xususiyatlarini, resurslarni o'zlashtirish va xo'jalik yuritishning yo'l qo'yiladigan turlari va ustuvor yo'nalishlarini xisobga olgan xolda amalga oshiriladi. Bunda tog' xududlari juda qat'iy va aniq funksional zonalarga ajratiladi. Tog'lardan funksional foydalanish va uni muxofaza qilishni quyidagi zonalar ajratilishi kerak:

1) aloxida muxofaza qilinadigan zona (qo'riqxonalar, buyurtmaxona, milliy tabiiy parklar, noyob tabiat obektlari va boshqalar);

2) ishlab chiqarish zonasi (tog'-kon, qishloq xo'jaligi, o'rmon xo'jaligi, infrastruktura, rekultivatsiya va boshqalar);

3) rekreatsiya;

4) axoli yashash manzillari (shaxar va qishloqlar);

5) suv muxofazasi zonasi va boshqalar.

Xar bir zonada tabiatdan foydalanish va xo'jalik yuritishning turli yo'nalishlari, nazorat va rag'batlantirish, cheklash chora-tadbirlari amalga oshiriladi. Tog'larni O'zbekistonning aloxida muxofaza qilinadigan xududlariga aylantirish mamlakat uchun, tog'li axoli, tog' muxiti uchun maksimal foyda beradigan yo'nalishda tog'lardan foydalanishga va ularni ekologik ekspertiza nazoratiga olishga imkon beradi. Cho'l (saxro), antropogen tekislik, tog' geotizimlardan foydalanishni ekologik ekspertiza nazoratiga olish mamlakatning xilma-xil tabiiy resurs potensialidan ixtisoslashgan yo'nalishida foydalanishga va ularni muxofaza qilishning samarali yo'nalishi qatoriga kiradi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Gaybullaeva, M. F. (2022). Influence of soil and climatic conditions of the experiment area in Fergana region on the weight of pea pods. *Asian Journal of Multidimensional Research*, 11(6), 89-92.

2. Гайбуллаева, Х. М. (2022). The importance of linguacultural analysis in literary translation. *Международный журнал искусство слова*, 5(4).

3. Madina, G. (2023). Och tusli adir bo'z tuproqlari gumusini yaxshilashda don-dukakli o'simliklardan no'xatni roli. *Prospects of development of science and education*, 1(14), 239-242.

4. Gaybullayeva, M. (2023). Don dukakli ekinlardan no'xatni xalq xo'jaligidagi ahamiyati. *Talqin va tadqiqotlar*, 1(20).

5. Gaybullayeva, M. (2023). Don dukkakli ekinlardan no'xatni xalq xo'jaligidagi ahamiyati. *Talqin va tadqiqotlar*, 1(20).

6. Мадина, F. (2023). Уруғ экиш муддатлари ва минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларини нўхат навларининг ривожланишга таъсири. *Innovation in the modern education system*, 3(33), 89-95.

UO'K 635.655.581.1

SOYA O'SIMLIGI BARGLARIDAGI PIGMENTLAR MIQDORI TAHLILI

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

M. Sh. Jaynaqov, dots., Andijon davlat universiteti, Andijon

Annotatsiya. Ushbu maqolada soya (*Glycine max L.*) o'simligining mahalliy hamda xorijiy navlari barglarida fotosintez jarayonida muhim rol o'ynovchi asosiy pigmentlar — xlorofill “a”, xlorofill “b” va karotinoidlarning miqdoriy tarkibi o'rganildi. Tadqiqotlar o'simlik ontogenezin muhim bosqichlari — gullash va dukkak hosil qilish fazalarida olib borildi. Mazkur tadqiqot natijalari soya navlarining biologik xususiyatlarini baholashda pigment miqdorlarini muhim fiziologik ko'rsatkich sifatida qo'llash mumkinligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, pigmentlar tarkibidagi farqlar navlarning ekologik moslashuvchanligi va hosildorlik salohiyatini aniqlashda muhim omil sifatida qaralishi mumkin.

Kalit so'zlar: soya, nav, barg, gullash, dukkaklash, pigment, xlorofill, karotinoid, fotosintez.

Аннотация. В данной статье представлены результаты количественного анализа основных фотосинтетических пигментов — хлорофилла а, хлорофилла b и каротиноидов — в листьях местных и зарубежных сортов сои (*Glycine max L.*). Исследования проводились на ключевых этапах онтогенеза растения, а именно в фазах цветения и формирования бобов. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования содержания указанных пигментов в качестве важного физиолого-биохимического показателя при оценке биологических особенностей сортов сои. Кроме того, различия в пигментном составе могут служить индикатором уровня экологической адаптации и потенциальной урожайности изучаемых сортов.

Ключевые слова: соя, сорт, лист, цветение, формирование бобов, пигменты, хлорофилл, каротиноиды, фотосинтез.

Abstract. This scientific article presents the results of a quantitative analysis of the main photosynthetic pigments — chlorophyll a, chlorophyll b, and carotenoids — in the leaves of local and foreign soybean (*Glycine max L.*) cultivars. The research was carried out during the key stages of plant ontogenesis, specifically at the flowering and pod formation phases. The obtained data demonstrate the potential for using pigment content as an important physiological and biochemical indicator in the evaluation of the biological characteristics of soybean cultivars. Moreover, variations in pigment composition can serve as an indicator of the ecological adaptability and yield potential of the studied cultivars.

Key words: soybean, cultivar, leaf, flowering, pod formation, pigments, chlorophyll, carotenoids, photosynthesis.

Respublikamiz xalq xo'jaligida uning dehqonchilik va chorvachilik sohalari rivojlanishi juda muhimdir. Dehqonchilik sohasida keyingi yillarda don ishlab chiqarishni oshirish bo'yicha ko'pgina qarorlar qabul qilindi va don ishlar chiqarishda muayyan yutuqlarga erishildi. Bugungi kunda yetishtirilayotgan mavjud don respublikamiz aholisi talabini to'la qondira oladi. Ammo don chorvachilikni rivojlantirish uchun ham zarur. Bunda donli ekinlar biologiyasini o'rganish, seleksiya va urug'chilik ishlarini kuchaytirish, shuningdek donli yem-xashak ekinlarni yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish juda muhim [10. 3-b].

Tadqiqot ob'yekti va qo'llanilgan uslublar. Tadqiqot uchun soyaning mahalliy navlari Orzu, Oyjamol, Zamin, Ustoz MM-60, Baraka, Genetik-1, Sochilmas, To'maris, Gavhar navlari, Slaviya, Vilana, Selekt - 302, kabi xorij navlari tanlab olindi. Ushbu navlar 2023-yilda Andijon viloyati Asaka tumani “Qora tepa zar tuprog'i” fermer xo'jaligi ekin maydonlarida yetishtirildi.

O'simlik bargidagi xlorofill va karotinoid miqdorini o'rganish uchun har bir o'simlikning gullash va dukkaklash fazalaridagi barglari tanlab olindi. Olingan barg namunalari maydalanib 50 mg dan maxsus belgilab olingan probirkalarga solindi. Unga 5ml 96% li etil spirtidan quyilib ekstrat tayorlanib olindi shisha tayoqcha yordamida ekstrat aralashtirib olindi va muzlatgichda 120 daqiqaga qo'yildi. So'ngra, probirkalardagi ekstrakt kyuvetaga quyilib spektrofotometr qurilmasi yordamida o'lchandi [5; 36-38-c].

D.Vishva, D.Namo, va boshqalarning takidlashicha, Xlorofillar fotosintez jarayonida o'simliklar uchun eng muhim yashil pigmentlardir. Yuksak o'simliklarda Xlorofill a, Xlorofill b, yordamchi pigmentlar va bir qancha qo'shimcha xlorofill turlari uchraydi. Xlorofill a va Xlorofill b beshta asosiy xlorofill turidan eng yaxshi o'rganilganlari bo'lib, pigment saqlovchi bakteriyalardan tashqari barcha avtotrof organizmlarda keng tarqalgan. Xlorofill a ning empirik formulasi $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$, Xlorofill b ning empirik formulasi esa $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$. Xlorofill a odatda ko'k-yashil, Xlorofill b esa sariq-yashil rangga ega. Xlorofill a va Xlorofill b pigmentlari yorug'lik yig'ish jarayonida ishtirok etadi va yuksak o'simliklarda fotosintez uchun to'liq javobgardir. Barglardagi xlorofill konsentratsiyasi o'simlik salomatligining ko'rsatkichi hisoblanadi. Xlorofill a:b nisbati esa o'simlikning fotosintetik apparatining rivojlanish bosqichini belgilaydi va yuksak o'simliklarning o'sishi hamda rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Xlorofill miqdori shuningdek, bargning har bir birlik maydonidagi fotosintetik quvvatini ifodalaydi bu esa o'simlikdagi fotosintez tezligini belgilaydi [1. 3293-3298-p]. Xlorofill o'simliklarning yorug'lik energiyasini yutishi va undan foydalanishi uchun asosiy pigment hisoblanadi. Xlorofill miqdorining o'zgarishi boshlang'ich fotosintetik reaksiyaning afzalliklari va kamchiliklarini ko'rsatadi. Ayniqsa, Xlorofill a fotosintetik faollikka bevosita ta'sir qiladi [2.9-p]. Asosiy komponent fotosintetik kompleksda xlorofill - o'simliklarning yashil pigmenti mavjud, fotosintez jarayonida yetakchi rol o'ynaydi va umuman o'simlik organizmining metabolizmida muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Zamonaviy tushunchalarga ko'ra, xlorofilla fototizimlarning reaksiya markazlarida ham, yorug'lik yig'ish kompleksida ham mavjud. Xlorofil b qo'shimcha pigment hisoblanadi. Xlorofillarning nisbati a va b o'simliklarning turiga va o'sish sharoitlariga qarab o'zgaradi [3.788-795-c].

Xlorofillar asosiy fotosintetik pigmentlardir. Xlorofil a (Xlorofill a) - yorug'lik energiyasini zaryadni ajratish energiyasiga aylantiradigan universal pigment, ya'ni kislorodli fotosintez jarayonida energiya konvertatsiyasining birinchi bosqichi. Xlorofil b (Xlorofill b) yorug'lik yig'uvchi antenna komplekslarining maxsus xlorofili bo'lib, past yorug'lik darajasida yorug'lik to'plamini ko'paytirishga va yuqori yorug'lik darajasida ortiqcha so'rilgan energiyaning tarqalishiga yordam beradi. Karotinoidlar yorug'lik yig'ish va yorug'likdan himoya qilish funktsiyalarini bajaradi, ortiqchaqo'zg'alish energiyasini olib tashlaydi. Xlorofill miqdori o'simliklarning fotosintez intensivligini vabiologik mahsuldorligini belgilovchi omil hisoblanadi. Fotosintezning birlamchi, engil bosqichidaxlorofill tomonidan so'rilgan quyosh energiyasi kimyoviy bog'lanish energiyasiga aylanadi. Xloroplastlarda ishlab chiqarish jarayonini ta'minlaydigan reaksiyalar uchun zarur bo'lgan NADPH va ATP hosil bo'ladi. Yorug'lik energiyasini saqlashning birlamchi jarayonlari o'simlik hujayralariningmetabolizmi bilan bog'liq bo'lib, o'simliklarning nafaqat yorug'lik sharoitlariga, balki boshqa atrof-muhitomillariga moslashishida ishtirok etishi mumkin. Sifatida Barglardagi pigmentlarning miqdori va nisbati o'simliklarning umumiy barqarorligi ko'rsatkixlorofillari sifatidaishlatiladi. Fotosintetik apparatlarning, xususan, uning pigment kompleksining o'zgaruvchan tashqi sharoitlarga moslashish qobiliyati o'simlik barqarorligi va moslashuvining eng muhim xususiyatidir [4.74-78-c].

Dastlabki, 2023-yil soya o'simligi gullash davrida barglardagi xlorofil "a" miqdori mahaliy navlardan Orzu ($2,68 \pm 0,08$ mg/g), Sochilmas ($2,62 \pm 0,24$ mg/g) hamda Baraka ($2,59 \pm 0,20$ mg/g) navlarida yuqori ko'rsatkich qayt etdi. To'maris ($2,16 \pm 0,24$ mg/g) Genetik-1($2,16 \pm 0,24$ mg/g) navlarida esa nisbatan past ko'rsatkich kuzatildi. Xorijiy navlardan Vilana ($2,75 \pm 0,29$ mg/g) va Selekt-302 ($1,24 \pm 0,07$ mg/g) navlarida yuqori, Slaviya ($2,08 \pm 0,29$ mg/g) navida nisbatan past ko'rsatkichda nomoyon bo'ldi (1-jadval).

Tadqiqotning ikkinchi yilida soya o'simligining gullash davrida barglardagi xlorofil "a" miqdori o'rganildi. O'rganishlar natijasida mahalliy navlardan Genetik-1 ($2,17 \pm 0,04$ mg/g), Gavhar

(1,68±0,12 mg/g) va Sochilmas (1,64±0,27 mg/g) navlari yuqori ko'rsatkich qayd etildi. Ustoz MM-60 (0,90±0,05 mg/g) va Baraka (1,11±0,22 mg/g) navlarida malum miqdorda past ko'rsatkichni namoyon qildi. Xorijiy Vilana (1,43±0,13 mg/g) va Selekt-302 (1,24±0,07 mg/g) o'simlik navida yuqori ko'rsatkich nomoyon bo'ldi. Slaviya (0,68±0,07 mg/g) navi esa nisbatan past ko'rsatkichni namoyon qildi (1-jadval).

Tadqiqot olib borilgan yillarda soya o'simligining gullash davridagi barglardagi xlorofil "a" miqdori solishtirilganda mahaliy navlardan Sochilmas (2,62±0,24mg/g), (1,64± 0,27 mg/g) navi ushbu davrlarda yuqori ko'rsatkichni namoyon qildi. Orzu (2,68±0,08mg/g) navida dastlabki yili yuqori natijada nomoyon bo'lgan bo'lsa, keyingi yilda mazkur nav (1,28±0,101 mg/g) nisbatan past ko'rsatkichni qayd etdi. Genetik-1 (2,17±0,04 mg/g) o'simlik navi esa ikkinchi yili yuqori ko'rsatkichda namoyon bo'ldi. Dastlabki yili esa Genetik-1 (2,16±0,24 mg/g) qolgan navlarga nisbatan pastroq ko'rsatkichni nomoyon qilgan edi. Gavhar (2,36± 0,26mg/g) navi dastlabki yilda nisbatan pastroq ikkinchi yilda esa yuqori ko'rsatkichni namoyon qildi. To'maris (2,16 ± 0,24mg/g), (1,22 ± 0,30mg/g) navining ko'rsatkichlari ikki yil mobaynida nisbatan past ekanligi aniqlandi. Xorijiy navlardan Vilana (2,75±0,29 mg/g), (1,43±0,13 mg/g) va Selekt-302(1,24 ± 0,07 mg/g) (1,24 ± 0,07 mg/g) navlari har ikkala yilda ham yuqori natija namoyon qildi. Slaviya (2,08±0,29 mg/g), (0,68±0,07 mg/g) navi ko'rsatkichi har ikkala yilida ham nisbatan past ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Ushbu davrlarda o'simlik navlarining Xlorofill "b" miqdori tahlili natijalarga ko'ra dastlabki yilda mahaliy navlardan Orzu (1,21±0,05 mg/g), Baraka (1,20±0,15 mg/g) hamda Oyjamol (1,15±0,14 mg/g) hamda xorijiy navlardan Vilana (2,75±0,29 mg/g), Selekt-302 (2,65±0,07 mg/g) navlarida yuqori ko'rsatkich qayd etildi. Mahaliy navlardan Genetik-1 (0,90±0,07 mg/g) va To'maris (0,97±0,07 mg/g). Xorijiy navlardan esa Slaviya (0,97 ± 0,11mg/g) o'simlik navlarida nisbatan past ko'rsatkich namoyon bo'ldi (1-jadval).

Kuzatishlarimizning Ikkichi 2024-yilda o'simlik navlarining Xlorofill "b" miqdori tahlili natijalarga ko'ra dastlabki yilda mahaliy navlardan Genetik-1 (0,75±0,02 mg/g), Sochilmas (0,67±0,08 mg/g) va Gavhar (0,59±0,03 mg/g). Xorijiy navlardan Vilana (0,51 ± 0,03 mg/g), Selekt-302 (0,49 ± 0,006 mg/g). navlarida yuqori ko'rsatkich nomoyon bo'ldi. Mahaliy navlardan Ustoz MM-60 (0,37 ± 0,02 mg/g), Orzu (0,45 ± 0,02 mg/g). Xorijiy Slaviya (0,30 ± 0,02 mg/g) o'simlik navlarida esa nisbatan past ko'rsatkixlorofillar kuzatildi (1-jadval).

Ushbu davrlarda o'simlik navlarining Karotinoidlar miqdori tahlili natijalarga ko'ra, dastlabki yilda mahalliy navlardan Orzu (1,19±0,01 mg/g), Baraka (1,18±0,10 mg/g) va Sochilmas (1,13±0,10 mg/g). Xorijiy navlardan Vilana (1,26±0,17 mg/g), Selekt- 302 (1,17±0,02 mg/g) o'simlik navlari yuqori natija nomoyon qildi. Mahalliy navlardan Genetik-1(0,92±0,05mg/g), To'maris (0,95 ± 0,08 mg/g). Xorijiy Slaviya (0,93 ± 0,12mg/g) o'simlik navlari past ko'rsatkichda nomoyon bo'ldi. Tadqiqotni keyingi yilda o'simlik navlarining karotinoidlar miqdori tahlili natijalarga ko'ra, dastlabki yilda mahalliy navlardan Genetik-1 (0,93±0,005 mg/g), Sochilmas (0,80±0,11 mg/g) va Oyjamol (0,77±0,06 mg/g). Xorijiy navlardan Vilana (0,67 ± 0,05 mg/g), Selekt- 302 (0,59 ± 0,03 mg/g) o'simlik navlarida nisbatan yuqori. Mahaliy navlardan Ustoz MM-60 (0,43 ± 0,02 mg/g), Baraka (0,52 ± 0,10 mg/g). Xorijiy navlardan Slaviya (0,32 ± 0,03 mg/g) o'simligida nisbatan past ko'rsatkich nomoyon qildi (1-jadval).

1-jadval

Yalpi gullash fazasidagi xlorofill miqdori (mg/g da)

№	Navlar	Xlorofill "a" mg/g		Xlorofill "b" mg/g		Karotinoidlar mg/g	
		2023- yil	2024-yil	2023- yil	2024-yil	2023- yil	2024-yil
1	Orzu	2,68±0,08	1,28±0,101	1,21±0,05	0,45±0,02	1,19±0,01	0,60±0,04
2	Sochilmas	2,62±0,24	1,64±0,27	1,09±0,11	0,67±0,08	1,13±0,10	0,80±0,11
3	Baraka	2,59±0,20	1,11 ±0,22	1,20±0,15	0,53±0,06	1,18±0,10	0,52±0,10
4	UstozMM-60	2,48±0,32	0,90 ±0,05	1,13±0,17	0,37±0,02	1,11±0,16	0,43±0,02
5	Gavhar	2,36±0,26	1,68±0,12	0,97±0,14	0,59±0,03	1,01±0,11	0,76±0,05
6	Oyjamol	2,35±0,26	1,61±0,11	1,15±0,14	0,63±0,04	1,08±0,09	0,77±0,06
7	Zamin	2,27±0,35	1,52±0,05	1,00±0,17	0,57±0,01	1,01±0,16	0,70±0,02
8	Genetik-1	2,17±0,12	2,17±0,04	0,90±0,07	0,75±0,02	0,92±0,05	0,93±0,005
9	To'maris	2,16±0,24	1,22±0,30	0,97±0,07	0,52±0,07	0,95±0,08	0,58±0,14
10	Vilana	2,75±0,29	1,43±0,13	1,31±0,24	0,51±0,03	1,26±0,17	0,67±0,05

11	Selekta- 302	2,65±0,07	1,24±0,07	1,21±0,03	0,49±0,006	1,17±0,02	0,59±0,03
12	Slaviya	2,08±0,29	0,68±0,07	0,97±0,11	0,30±0,02	0,93±0,12	0,32±0,03

Keyingi tadqiqotlarimiz dukaklash davrida barglardagi xlorofil “a”, “b” va karotinoid miqdori tahliliga qratilgan bo‘lib, quyida tadqiqot natijalari bilan tanishamiz. Xlorofil “a” miqdori dastlabki yilda mahalliy navlardan Ustoz MM-60 ($2,05 \pm 0,28$ mg/g), Genetik-1 ($2,04 \pm 0,21$ mg/g) va Gavhar ($2,03 \pm 0,12$ mg/g). Xorijiy navlardan Vilana ($2,26 \pm 0,40$ mg/g) Slaviya ($2,24 \pm 0,30$ mg/g) o‘simlik navlarida yuqori ko‘rsatkich nomoyon bo‘ldi. Mahalliy navlardan Baraka ($1,40 \pm 0,03$ mg/g), Oyjamol ($1,55 \pm 0,04$ mg/g). Xorijiy navlardan Selekta- 302 ($2,10 \pm 0,16$ mg/g) navlarida xlorofil “a” miqdori nisbatan past ko‘rsatkich qayd etdi (2-jadval).

Xlorofil “b” miqdori bo‘yicha olingan natijalar dastlabki yillarda mahalliy navlardan Ustoz MM-60 ($0,91 \pm 0,12$ mg/g), Gavhar ($0,87 \pm 0,06$ mg/g) hamda Genetik-1 ($0,83 \pm 0,11$ mg/g) xorijiy navlardan esa Vilana ($0,91 \pm 0,17$ mg/g) va Slaviya ($2,24 \pm 0,30$ mg/g) navlarida ko‘rsatkich nisbatan past ekanligi kuzatildi.

Kuzatuvning ikkinchi yilida soya o‘simligining dukaklash davrida barglardagi xlorofil “b” miqdori solishtirilganda mahalliy navlardan To‘maris ($0,71 \pm 0,02$ mg/g), Ustoz MM-60 ($0,67 \pm 0,01$ mg/g) va Zamin ($0,63 \pm 0,04$ mg/g) xorijiy Vilana ($0,81 \pm 0,03$ mg/g), Selekta-302 ($0,74 \pm 0,09$ mg/g) navlarida xlorofil “b” yuqori ko‘rsatkichda nomoyon bo‘ldi. Mahalliy Genetik-1 ($0,42 \pm 0,05$ mg/g), Baraka ($0,52 \pm 0,04$ mg/g) navlari va xorijiy Slaviya ($0,46 \pm 0,02$ mg/g) navlarida ko‘rsatkich nisbatan past ekanligi ma‘lum bo‘ldi (2-jadval).

Ushbu 2023-2024-yillar ichida soya o‘simligining dukaklash davrida barglardagi xlorofil “b” miqdori solishtirilganda Ustoz MM-60 ($0,91 \pm 0,12$ mg/g), ($0,67 \pm 0,01$ mg/g) har ikki yilda xam yuqori ko‘rsatkichda nomoyon bo‘ldi. Genetik-1 ($0,83 \pm 0,11$ mg/g) navlarida dastlabki yili yuqori ikkinch yilli esa ushbu nav ($0,42 \pm 0,05$ mg/g), nisbatan past ko‘rsatkichda ekanligi ma‘lum bo‘ldi. Zamin ($0,66 \pm 0,06$ mg/g) navi esa dastlabki yilda past ko‘rsatkichda ikkinchi yilda Zamin ($0,63 \pm 0,04$ mg/g) yuqoriko‘rsatkichda qayd etildi. Baraka ($0,56 \pm 0,03$ mg/g), ($0,52 \pm 0,04$ mg/g) navi xar ikka yilda xam past natijada ekanligi aniqlandi. Xorijiy navlardan Vilana ($0,91 \pm 0,17$ mg/g), ($0,81 \pm 0,03$ mg/g) navi xam tadqiqotimiz davrlarida yuqori ko‘rsatkichda nomoyon bo‘ldi. Slaviya ($2,24 \pm 0,30$ mg/g) navi dastlabki yili yuqori ikkinchi yili esa ushbu nav ($0,46 \pm 0,02$ mg/g) past natijada ekanligi ma‘lum bo‘ldi. Selekta- 302 ($0,80 \pm 0,05$ mg/g) navi dastlabki yili nisbatan past ko‘rsatkichda ikkinchi yili esa Selekta- 302 ($0,74 \pm 0,09$ mg/g) navi xlorofil “b” ko‘rsatkichi yuqori ko‘rsatkichda ekanligi nomoyon bo‘ldi (2-jadval).

2-jadval

Yalpi dukaklash fazasidagi xlorofil miqdori (mg/g da)

№	Navlar	Xlorofil “a” mg/g		Xlorofil “b” mg/g		Karotinoidlar mg/g	
		2023- yil	2024-yil	2023- yil	2024-yil	2023- yil	2024-yil
1	Orzu	$1,69 \pm 0,25$	$1,44 \pm 0,07$	$1,44 \pm 0,71$	$0,54 \pm 0,02$	$0,80 \pm 0,09$	$0,61 \pm 0,02$
2	Sochilmas	$1,84 \pm 0,08$	$1,14 \pm 0,10$	$0,70 \pm 0,01$	$0,54 \pm 0,02$	$0,78 \pm 0,03$	$0,58 \pm 0,04$
3	Baraka	$1,40 \pm 0,03$	$1,35 \pm 0,21$	$0,56 \pm 0,03$	$0,52 \pm 0,04$	$0,64 \pm 0,007$	$0,61 \pm 0,10$
4	Ustoz MM-60	$2,05 \pm 0,28$	$1,79 \pm 0,04$	$0,91 \pm 0,12$	$0,67 \pm 0,01$	$0,93 \pm 0,12$	$0,81 \pm 0,01$
5	Gavhar	$2,03 \pm 0,12$	$1,85 \pm 0,04$	$0,87 \pm 0,06$	$0,64 \pm 0,01$	$0,90 \pm 0,07$	$0,78 \pm 0,01$
6	Oyjamol	$1,55 \pm 0,04$	$1,57 \pm 0,22$	$0,67 \pm 0,007$	$0,60 \pm 0,08$	$0,72 \pm 0,02$	$0,65 \pm 0,08$
7	Zamin	$1,68 \pm 0,13$	$1,59 \pm 0,09$	$0,66 \pm 0,06$	$0,63 \pm 0,04$	$0,76 \pm 0,05$	$0,65 \pm 0,03$
8	Genetik-1	$2,04 \pm 0,21$	$0,78 \pm 0,12$	$0,83 \pm 0,11$	$0,42 \pm 0,05$	$0,91 \pm 0,11$	$0,38 \pm 0,04$
9	To‘maris	$1,84 \pm 0,28$	$2,11 \pm 0,08$	$0,71 \pm 0,11$	$0,71 \pm 0,02$	$0,83 \pm 0,13$	$0,90 \pm 0,03$
10	Vilana	$2,26 \pm 0,40$	$2,39 \pm 0,05$	$0,91 \pm 0,17$	$0,81 \pm 0,03$	$1,08 \pm 0,20$	$1,01 \pm 0,02$
11	Selekta- 302	$2,10 \pm 0,16$	$2,24 \pm 0,25$	$0,80 \pm 0,05$	$0,74 \pm 0,09$	$0,97 \pm 0,09$	$0,96 \pm 0,10$
12	Slaviya	$2,24 \pm 0,30$	$1,27 \pm 0,05$	$0,87 \pm 0,14$	$0,46 \pm 0,02$	$1,05 \pm 0,13$	$0,54 \pm 0,02$

Tadqiqotning ushbu davrlar ichida soya o‘simligining Yalpi dukaklash fazasidagi mahalliy Ustoz MM-60 navi Xlorofil “a”, Xlorofil “b” va karotinoidlar miqdori kuzatishning har ikkala yilda ham yuqori ko‘rsatkichni qayd etdi. Genetik-1 navi esa dastlabki yilda barcha barg pigmentari yuqori ikkinchi yilda esa nisbatan past ko‘rsatkich qayd etdi. Xorijiy Vilana navi ushbu davrlar ichida barcha pigmentlari yuqori natijada nomoyon bo‘ldi. Slaviya navi esa dastlabki yilda barcha barg pigmentari yuqori ikkinchi yilda esa nisbatan past ko‘rsatkichda nomoyon bo‘ldi Selekta- 302 navi tadqiqotning dastlabki yilda barcha barg pigmentari past natijada ikkinchi yilda esa yuqori natijani qayd etdi.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, har bir soya navining barglarida aniqlangan xlorofill "a", xlorofill "b" hamda karotinoid pigmentlari miqdori o'simlikning navga xos biologik xususiyatlari va uni yetishtirish uchun yaratilgan agroekologik sharoitlarga bevosita bog'liqdir. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, pigmentlar miqdoridagi farqlar faqatgina navlar o'rtasidagi genetik tafovutlar bilan emas, balki agroteknika tadbirlari, iqlim omillari va o'simlik yetishtirilgan muhitning tuproq-iqlim sharoitlari bilan ham belgilanadi. Shunday ekan, soya navlarini seleksiya qilishda va ularning biologik bahosini aniqlashda pigmentlar darajasi muhim fiziologik indikator sifatida qaralishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Vishva D.Ch, Namo D, Vedna K, Ronika T. Piyush K. S. Xlorofillorophyll a and b content along with carotenoids in M3 generation of Him Palam Hara Soya 1 variety of soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] The Pharma Innovation Journal 2023; 12(5): 3293-3298-p.
2. Yuanfang Fan, Junxu Chen, Zhonglin Wang, Tingting Tan, Shenglan Li, Jiafeng Li, Beibei Wang, Jiawei Zhang, Yajiao Cheng, Xiaoling Wu, Wenyu Yang and Feng Yang Soybean (*Glycine max* L. Merr.) seedlings response to shading: leaf structure, photosynthesis and proteomic analysis Fan et al. BMC Plant Biology (2019) 9-p.
3. В. Т. Синеговская, С. Е. Низкий, Е. Е. Науменко. Хлорофилл как критерий устойчивости растений сои к длительному затоплению почвы. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.6.788-795-c>.
4. Е.В. Головина. Эколого - генетическая изменчивость содержания пигментов в листьях сортов сои северного экотипа. Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» №3(31)2019 г. 74-78-с.
5. О. М. Храмченкова. Практикум по Физиологии Растений. 2017-й 36-38.

UO'K:581.4.48

JIZZAX SHAHRI SHAROITIDA *ULMUS PUMILA* TURNING O'SISHI VA RIVOJLANISHI

D.U. Ishanqulova, Jizzax davlat pedagogika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Ulmus pumila* o'simligining o'sishi, rivojlanishi, vegetatsiyasi va dala sharoitida urug'larini unuvchanlik ko'rsatgichlarini, urug'larning unish qobiliyatini qancha muddatgacha saqlanishini haqidagi ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlari: *Ulmus pumila*, o'sishi, rivojlanishi, vegetatsiyasi, dala sharoitida urug'larini unuvchanlik ko'rsatgichlari, urug'larning unish qobiliyati

Аннотация. В статье рассматриваются показатели роста, развития, вегетации и прорастания семян *Ulmus pumila* в полевых условиях, а также сведения о том, как долго семена сохраняют всхожесть.

Ключевые слова: *Ulmus pumila*, рост, развитие, вегетация, показатели прорастания семян в полевых условиях, всхожесть семян

Abstract. This article provides information on the growth, development, vegetation, and field seed germination characteristics of *Ulmus pumila*, as well as the duration of seed germination.

Key words: *Ulmus pumila*, growth, development, vegetation, field seed germination characteristics, seed germination.

Qayrag'och o'simligining turlari tabiiy sharoitda Kavkaz va Qrimning o'rmon va o'rmondasht mintaqalarida keng tarqalgan.

Ulmus pumila balandligi 25 m ga, diametri 40-50 sm gacha bo'lgan daraxt. Simpodial tipda shoxlanadi, novdasi bo'g'imli barglari novdada ikki qator bo'lib navbat bilan joylashadi. Bular barg yozishdan oldin gullaydi, shamol vositasida changlanadi. Gullari o'tgan yilgi novdalarning yon kurtaklaridan rivojlanadi. Mevasi may oxiri yoki iyun oyining boshlarida yetiladi. Ildizi o'q ildiz bo'lib, dastlabki vaqtlarda yaxshi rivojlanmay, so'ng rivojlanib, yerga juda chuqur o'sib kiradi va baquvvat ildiz tizimini hosil qiladi. Qayrag'ochning turlari Kavkaz va Qrimda, Rossiyaning o'rmon va o'rmondasht zonalarida tarqalgan. Ayrim turlari vodiylarda, unumdor tuproqli yerlarda o'sadi. Ularning barchasi qurg'oqchilikka chidamli hisoblanadilar. MDH ning Yevropa qismidagi dasht-cho'llarda ham ko'p ekilgan. Ularning ayrimlari bu kabi qurg'oqchilma sharoitlarda ham tez o'sadilar. Katta yoshga kirgach, sekin o'sa boshlaydi, golland kasalligi bilan kasallanadi va tez qurib

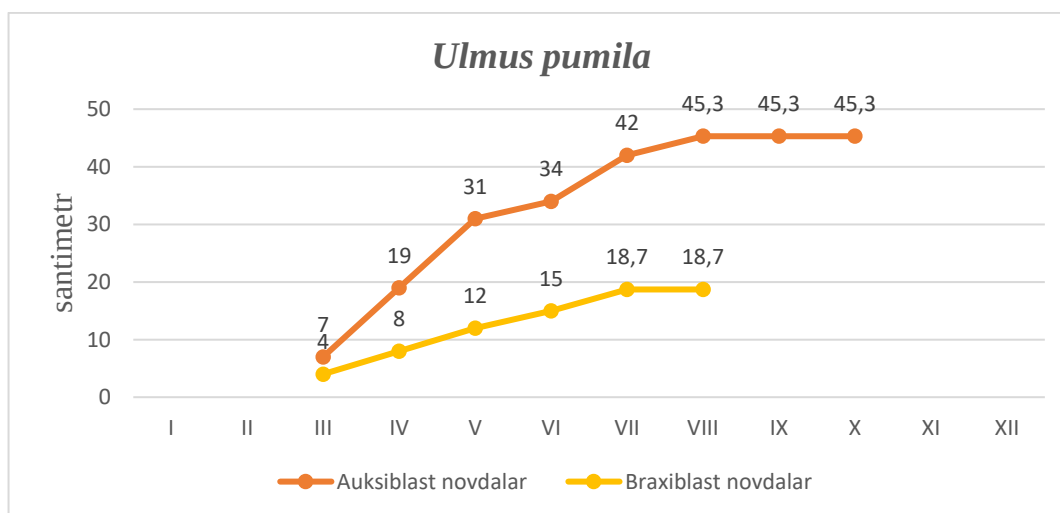
qoladi. Uning shox shabbase ancha chiroyli.[1] Uni aholi yashash joylarni ko'kalamzorlashtirishda, ayniqsa, qurg'oqchil hududlarda ekish tavsiyaetiladi. Shaharlarda, parklar va avtotrassalarda yo'l bo'ylab ekilgan.(1-rasm)

Jizzax shahri sharoitida pakana qayrag'och o'z vegetatsiyasini mart oyining birinchi dekadasi boshlab (10.03.) havo harorati o'rtacha +9,6 °C nisbiy namlik 71 % ni, 2019 yilda mart oyining birinchi dekadasi ilk kunlaridan (02.03.) havo harorati o'rtacha +8,4 °C nisbiy namlik 72 % ni 2020 yilda esa mart oyining birinchi dekadasi o'rtalarida (06.03.) havo harorati + 10,1 °C nisbiy namlik 71 % ni tashkil qilganda boshlanishi qayd etildi.

2018-2020 yillaridagi o'rtacha vegetativ novdalarining o'sish ko'rsatkichi bir vegetatsiya mavsumida 9-45 sm gacha, generativ novdalari esa 4-18.8 sm ga yetganligi qayd etildi. Pakana qayrag'och vegetatsiya davri boshlanganda mart oyining birinchi dekadasi avgust oyining ikkinchi dekadasi gacha vegetativ novdalari o'sishi kuzatildi. Eng o'sishi 2018 yilda 13-42 sm gacha, 2019 yilda 12-43 sm gacha, 2020 yilda esa 9-45 sm gacha etganligi qayd etildi. Pakana qayrag'och iyun oyining uchinchi dekadasi boshlab avgust oyining birinchi dekadasi gacha o'sishi sekinlashib 2-7 sm gacha o'sishi qayd etildi.(2-rasm)



1-rasm. *Ulmus pumila*



2-rasm *Ulmus pumila* ning vegetativ va generativ novdalarining yillik o'sishi

Pakana qayrag'ochning generativ novdalari o'sishi vegetativ novdalarga qaraganda ikki biroz pastroq bo'lib o'rtacha o'sish ko'rsatkichi 4-19 sm gacha bo'lishi kuzatildi. Tadqiqotlar natijasida

2018 yilda 4-15 sm gacha, 2019 yilda 5-16 sm gacha va 2020 yilda esa 4-18 sm gacha o'sishi aniqlandi. Generativ novdalarining asosiy o'sish ko'rsatkichi mart oyining uchunchi dekadasi boshlab iyun oyining birinchi dekadasi gacha davom etib 7-15,2 sm gacha o'sishi kuzatildi.

Pakana qayrag'ochning mevalarlaning shakllanishi aprel oyining uchunchi dekadasi boshlab iyul oyining birinchi dekadasi gacha davom etishi qayd etildi (22.06-02.07). Bu turda tinim davri sentabr oyining birinchi dekadasi boshlab qayd etildi (04.09). Bu vaqtda o'simlik o'sishdan butunlay to'xtaydi, va bir mavsumda vegetatsiyaning davomiyligi 185-202 kungacha davom etishi aniqlandi.

Mavsumiy gullash davomiyligining Jizzax shahridagi tahlillari shuni ko'rsatadiki, turlarning aksariyati may oyida gullash bosqichini yakunlashi qayd etildi. *Ulmus pumila* turning g'unchalash bosqichi mart oyining uchunchi dekadasi boshlab kuzatildi. (27.03.). Pakana qayrag'ochning gullashi aprel oyining birinchi dekadasi boshlab, yalpi gullash maromi aprel oyining ikkinchi dekadasi (16.04.) o'rtalarida va gullashning yakuni esa aprel oyining uchunchi dekadasi qayd etildi. (24.04.)[3]

Dala sharoitidagi urug'lar unuvchanligining muhim jihatlari biri, bu sharoitdagi unuvchanlik holatini tiklashda hamda manzarali o'simliklar ko'chatlarida yalpi yetishtirishga qaratilgan chora tadbirlarda asqotadi. Mazkur sharoitda 6 va 12 oy davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rganildi. Olingan natjalarga ko'ra, dala sharoitida unuvchanlik laboratoriya sharoitiga nisbatan bir necha barobar past bo'ladi. Mazkur holatni tuproq-iqlimning ta'siri bilan izohlash mumkin. Ta'kidlanganidek, sutka mobaynida havo va tuproq harorati keskin o'zgarib turadi. Kunduzi o'rtacha havo harorati 20-25 °C bo'lsa, kechki paytlarda 10-14 °C ga yetadi. Bu esa urug'larning unib chiqishi uchun zarur haroratni o'z vaqtida to'plashiga xamda murtakning unishiga noqulaylik tug'diradi.[4]

Dala sharoitida, *Ulmus pumila* L turning urug'larning unuvchanligi 6 oy va 12 oy davomida saqlangan urug'larda olib borildi, va quyidagicha ko'rsatkichlari qayd etildi. [3]

Tadqiqot natijasida *Ulmus pumila* L urug'ining unuvchanligi, o'sish energiyasi, issiqxona sharoitida ekish muddatlarining ta'siri o'rganildi. Uch oy tinim davrini o'tagan qayrag'och urug' namunalari issiqxona sharoitida 2023-yil 13-avgustda ekildi. Urug'lar ekish jarayonidan oldin saralab olindi. Qayrag'och urug'larining epiderma qavatida ozuqa kamligi uchun urug'lar suvda ivitilmadi. Urug'larni ekish uchun 70 talik kasetaga tuproq solindi. Har bitta kasetaga bir donadan qayrag'och urug'i solindi. Va issiqxona sharoitida harorat 9°C da va namlik 60 ga teng bo'lganida qayrag'och urug'lari kasetalarga ekildi. Urug'lar tuproqning yuza qatlamiga ekildi. Urug' unuvchanligiga optimal haroratni aniqlash maqsadida issiqxonada +10 °C, +15 °C, +20 °C, holatlarda kasetalarda undirildi. Shuningdek olti oy tinim davrini o'tagan qayrag'och urug'lari ham issiqxona sharoitida 2023-yil 3-noyabrda ekildi. Urug'larni ekish jarayonida urug'ning sifatiga alohida e'tibor qaratildi va shikast yetmagan urug'lar saralanib olindi. Daslabki tadqiqotdagi kabi urug'larni ekish uchun 70 talik kasetaga tuproq solindi. Har bitta kasetaga bir donadan qayrag'och urug'i solindi, va issiqxona sharoitida harorat 9°C da va namlik 60 ga teng bo'lganida tajriba amalga oshirildi. Urug'lar tuproqning yuza qatlamiga ekildi. Urug' unuvchanligiga optimal haroratni aniqlash maqsadida issiqxonada +10 °C, +15 °C, +20 °C, larda urug'lar nazoratda ushlandi. Har qanday o'simlik urug'larining unib chiqishiga ta'sir etuvchi faktorlardan eng asosiysi harorat hisoblanadi.

Urug'larning unuvchanligi urug' ekilgan sanadan har kuni suv purkab, namlikning kerakli miqdorini nazorat qilib borildi. Uch oy saqlangan urug'lar ekilgan muddatidan 10 kun o'tib dastlabki urug'lar 23-avgust sanasida harorat 10°C bo'lganda 2 dona ya'ni 3% urug' una boshladi. Eng yuqori ko'rsatkich 5.09.2023 sanada 14 dona urug'unib, 20% ni tashkil qildi. Olti oy saqlangan urug' unuvchanligida, ekilgan sanadan 13 kun o'tib dastlabki urug'ning unishi aniqlandi ya'ni 2023-yil 16-noyabr sanasida harorat 10°C da, namlik 65 bo'lganida kasetadagi urug'lar orasidan 1 donasi unib chiqdi. Urug'unuvchanligining eng yuqori ko'rsatkichi 18.10.2023 sanada 8 dona urug' qayd qilindi. Keyin urug'larning unish ko'rsatkichlari aniqlandi. Haroratning mazkur darajasida urug'larning unuvchanlik nisbatan past bo'lib, dastlabki urug'larning unishi 8 kundan keyin +15°C va undan yuqori haroratlarda esa nisbatan erta, belgilangan haroratlarga mos ravishda 2-5 kundan so'ng kuzatildi. +20°C da urug'larning unuvchanligi eng yuqori 11 % ni tashkil etadi.

Qayrag'och o'simligining 6 oy saqlangan urug' unuvchanligi holati

№	Sana	Harorat	Namlilik	Ungan urug'lar soni	% ko'rsatgichi
1	23.08.2023	10°C	65	2	3%
2	24.08.2023	12°C	65	5	7,1%
3	26.08.2023	15°C	70	8	11,4%
4	27.08.2023	15°C	65	7	10%
5	30.08.2023	20°C	70	8	11,45
6	3.09.2023	20°C	70	13	18%
7	5.09.2023	20°C	70	14	20%

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida 6 oy salangan urug'larning 70 donasidan 57 urug'unib 80 % ni tashkil etdi. 12 oy tinim davrini o'tagan urug'lardan, 70 ta urug'dan 27 tasi unib, 37% ni tashkil qilishi aniqlandi. Tadqiqotning so'ngida shuni aytishimiz mumkinki 6 oylik tinim davri qayrag'och urug'ari uchun ko'p, chunki uning epiderma qavatida oziq moddalari kamligi sababli urug'lar unuvchanligini tez yo'qotishi mumkinli isbotlandi.[2]

Demak, issiqxona sharoitida o'simlik urug'larining unuvchanligi yuqori bo'lib, bu ko'rsatkich 6 oy saqlangan variantlarda o'rtach 80 % ni tashkil etadi. Haroratning 10 °C ga tushishi yoki 30 °C ga ko'tarilishi urug'larning unuvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatdi. Urug'larning unishi uchun optimal harorat 20°C ni tashkil etdi.

2-jadval.

Qayrag'och o'simligining 12 oy saqlangan urug' unuvchanligi holati

№	Sana	Harorat	Namlilik	Ungan urug'lar soni	% ko'rsatgichi
1	16.10.2023	10°C	65	1	1%
2	14.10.2023	12°C	65	2	3%
3	15.10.2023	15°C	70	1	1%
4	16.10.2023	15°C	65	7	10%
5	17.10.2023	20°C	70	6	8%
6	18.10.2023	20°C	70	8	11%
7	20.10.2023	20°C	70	2	3%

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki qayrag'och o'simligi turlarini vegetativ ko'paytirishdan ko'ra urug'laridan ko'paytirish iqtisodiy jihatdan hamda samaradorligi jihatidan ancha yuqori ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar prezidentimiz tomonidan joriy qilingan "O'zbekiston-2030" strategyasida rejalashtirilgan yashil makon umummilliy loyihasini amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Zero yashil makon umummilliy loyihasini amalga oshirishda foydalaniladigan manzarali o'simliklar qatoriga qayrag'och o'simligi ham manzarali o'simlik sifatida ekish ro'yhatga kiritilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Д.У. Ишанкулова //Мониторинг и интродукционная оценка состояния деревьев и кустарников в Джизаке//Бюллетень главного ботанического сада Учредители: Издательство" Научтехлитиздат" 2 с 13-19.
2. A.Xolmirzayeva, D.Imomova // Qayrag'och turkumi turlarini issiqxona sharoitida urug' unuvchanligini aniqlash// "Markaziy osiyoda biologic xilma-xillikni saqlash muammolar yechimlar va istiqbollari " I xalqaro konferensiya b. 367-371 Namangan 2024 yil.
3. D.Ishanqulova //Jizzax shahrida introduksiya etilgan daraxt butalarning turlar xilma-xilligi va bioekologik xususiyatlari// disser 63 bet Jizzax 2024 yil
4. D.Ishanqulova //Jizzax shahrida Introduksiya etilgan daraxt butalarning turlar xilma-xilligi va bioekologik xususiyatlari// avtoreferat 13 bet Jizzax 2024 yil

UDC 574.5 (078.5)

MODELING HYDROBIOCENOSIS IN THE NATURAL WATER BODIES OF KHOREZM REGION

Sh.I. Jumaniyazova, PhD, Urgench State University, Urgench

F.O. Matyoqubov, student, Urgench State University, Urgench

Annotatsiya. Ushbu maqola O'zbekistonning Xorazm viloyatida, Amudaryo daryosining quyi oqimidagi tabiiy suv havzalarida gidrobiotsenozni modellash tirish bo'yicha olib borilgan tadqiqot

natijalariga bag'ishlangan. Ko'llar, kanallar va boshqa suv havzalarini o'z ichiga olgan ushbu ekotizimlar biologik xilma-xillikni saqlab qolish hamda mahalliy aholi hayot faoliyatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Modellash jarayoni suv havzalarining jismoniy, kimyoviy va biologik ko'rsatkichlarini integratsiyalash orqali ularning ekologik holatini baholash va barqaror boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Tadqiqot davomida Xorazmning o'ziga xos gidrogeologik sharoitlariga moslashtirilgan xalqaro metodlarning innovatsion yondashuvlari taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Xorazm, gidrobiotsenoz, tabiiy suv havzalari, modellash, ekologik baholash, barqarorlik, biologik xilma-xillik, Amudaryo.

Аннотация. Данная статья посвящена моделированию гидробиоценоза в природных водоёмах, расположенных в нижнем течении реки Амударьи в Хорезмской области Узбекистана. Эти водные экосистемы — включая озёра, каналы и другие водоёмы — играют важную роль в сохранении биологического разнообразия и поддержании социально-экономической активности местного населения. Процесс моделирования включает интеграцию физических, химических и биологических параметров водоёмов для оценки их экологического состояния и разработки устойчивых стратегий управления. В рамках исследования предлагаются инновационные подходы к адаптации международных методов с учётом специфических гидрогеологических условий Хорезма.

Ключевые слова: Хорезм, гидробиоценоз, природные водоёмы, моделирование, экологическая оценка, устойчивость, биоразнообразие, Амударья.

Abstract. This article is focused on the modeling of hydrobiocenosis in the natural water bodies located in the lower reaches of the Amu Darya River in the Khorezm region of Uzbekistan. These water bodies, including lakes and canals, play a crucial role not only in preserving biodiversity but also in supporting the socio-economic activities of the local population. The modeling process integrates physical, chemical, and biological parameters of water bodies to assess their ecological status and propose sustainable management strategies. The article presents innovative approaches to adapt international methods for the specific hydrogeological conditions of Khorezm.

Key words: Khorezm, hydrobiocenosis, natural water bodies, modeling, ecological assessment, sustainability, biodiversity, Amu Darya.

Introduction. Khorezm Region, located in the lower reaches of the Amu Darya River, is rich in natural water bodies, including lakes and irrigation canals. These water bodies are not only vital for maintaining local biodiversity but also crucial for supplying water resources for agricultural activities. However, human activities such as pollution, excessive water use, and climate change are causing ecological problems. Therefore, understanding and modeling hydrobiocenosis is essential for effective ecosystem management and conservation.

The objective of this article is to model and assess the hydrobiocenosis of natural water bodies in Khorezm, study their ecological status, and propose sustainable management practices. This work also presents innovative approaches that integrate international experiences in hydrobiocenosis modeling to suit Khorezm's specific hydrological conditions.

Literature Review. Hydrobiocenosis refers to the interrelations between plants, animals, and microorganisms within aquatic ecosystems. Several studies have explored the ecological role of hydrobiocenosis in rivers and lakes. Benderov and Kazakov (2008) emphasized the significance of aquatic plants, zooplankton, and fish populations in maintaining ecological balance. Orlov (2014) studied the interactions between aquatic organisms and environmental factors, examining how physical-chemical properties of water affect hydrobiocenosis. Chernovoy (2010) analyzed ecological monitoring methods in the context of industrial pollution and the depletion of water bodies. Furthermore, Abdurahmanov (2016) highlighted the importance of sustainable management practices for preserving biodiversity and water quality in Central Asian natural water bodies.

These studies provide valuable insights into the methods and ecological importance of modeling hydrobiocenosis.

Relevance of the Study. The natural water bodies of Khorezm are facing several ecological threats, including intensive irrigation, pollution, and overuse of water resources. The rapid population growth and increasing agricultural demands are significantly impacting these ecosystems. Modeling hydrobiocenosis, including ecological assessments, is a critical tool for addressing these challenges. This research is not only relevant locally but also contributes to global efforts in water resource management and environmental protection.

Methodology. This study employs a combination of field surveys, laboratory analyses, and computational modeling. Key water quality indicators (e.g., pH, dissolved oxygen, nutrient concentrations) are measured, and biological diversity (including plant, animal, and microorganism species) is assessed. The physical properties of the water bodies are also determined. Modern modeling tools, such as Geographic Information Systems (GIS) and hydrodynamic models, are used to simulate the dynamics of hydrobiocenosis under various environmental conditions.

The study also compares international research methods and evaluates how they can be adapted to the unique hydrological conditions of Khorezm.

Statistical Analysis. To model the hydrobiocenosis of the natural water bodies in the Khorezm region, a combination of descriptive statistics, correlation analysis, and regression modeling was used. The data were collected from 5 major natural lakes and 3 connected water channels over the course of 12 months (January–December 2024). Water samples and biological data were gathered monthly to assess seasonal dynamics.

Descriptive Statistics:

- Mean water temperature: 18.6°C ($\pm 4.3^\circ\text{C}$)
- Average pH level: 7.4 (± 0.5)
- Dissolved oxygen concentration: 6.1 mg/L (± 1.2 mg/L)
- Phytoplankton density: 345.2×10^3 cells/L (range: $210\text{--}510 \times 10^3$ cells/L)
- Zooplankton diversity index (Shannon): 1.98–3.26
- Macrophyte coverage (area %): 28.5% ($\pm 7.8\%$)

Correlation Analysis:

Pearson correlation coefficients were calculated to assess relationships between environmental parameters and biocenotic components:

- Water temperature vs phytoplankton growth: $r = 0.72$, $p < 0.01$
- Dissolved oxygen vs zooplankton abundance: $r = 0.68$, $p < 0.05$
- Macrophyte density vs benthic invertebrates: $r = 0.61$, $p < 0.05$

Regression Model:

A multiple linear regression model was developed to predict phytoplankton density as a function of water temperature, pH, and nutrient concentration (N, P):

• **Model:**

$\text{Phytoplankton\_density} = \beta_0 + \beta_1(\text{Temperature}) + \beta_2(\text{pH}) + \beta_3(\text{Nitrate}) + \beta_4(\text{Phosphate})$

• **$R^2 = 0.84$** , indicating that 84% of the variance in phytoplankton density is explained by the model.

- **All predictors were statistically significant** ($p < 0.05$).

Cluster Analysis:

Using hierarchical clustering, three main ecological types of water bodies were identified based on biocenosis structure:

1. Oligotrophic-like systems (low nutrient, high oxygen)
2. Mesotrophic systems (moderate biological productivity)
3. Eutrophic systems (high nutrient load, algal blooms)

Software Used:

All statistical analyses were performed using R Studio (v.4.2.2) and SPSS (v.26)

Expected Results.

1. Comprehensive Ecological Assessment of Hydrobiocenosis: The modeling process will provide a detailed evaluation of the ecological health of Khorezm's natural water bodies. It will

include an analysis of biodiversity changes, water quality shifts, and interactions between biological and chemical parameters.

2. Identification of Key Biological and Chemical Parameters: The study will highlight the key biological and chemical factors influencing the stability of aquatic ecosystems in Khorezm, including plant, animal, and microbial populations.

3. Prediction of Future Changes in Hydrobiocenosis: Using modeling tools, the study will forecast future ecological trends in the region's water bodies, considering the impacts of climate change, pollution, and overexploitation of water resources.

4. Sustainable Management Strategies: Based on the findings, the research will propose innovative strategies for sustainable water resource management, conservation, and biodiversity protection in Khorezm.

Innovation of the Study:

The novelty of this study lies in the integration of international hydrobiocenosis modeling methods with Khorezm's specific hydrological and ecological conditions. By adapting global methodologies to local contexts, this research offers a tailored approach for effective ecosystem management.

Key innovative aspects include:

1. Adaptation of International Methodologies: The integration of international hydrobiocenosis modeling techniques with Khorezm's unique hydrological and climate conditions.

2. Comprehensive Modeling Approach: The study uses a combined modeling approach, considering both biological and chemical parameters to gain a holistic understanding of aquatic ecosystem dynamics.

3. Sustainable Water Management: The development of practical, innovative management strategies for the sustainable use and protection of Khorezm's natural water bodies.

Conclusion. Modeling hydrobiocenosis in Khorezm's natural water bodies is an essential tool for evaluating ecosystem health and ensuring sustainable water resource management. This research provides a deeper understanding of the complex relationships within aquatic ecosystems and offers valuable strategies for their effective management and conservation.

REFERENCES:

1. Benderov, S.N., & Kazakov, V.V. (2008). Hydrobiocenoses in Rivers and Lakes. Moscow: Nauka.
2. Orlov, P.G. (2014). Hydrobiocenosis and Its Role in Ecosystems. Tashkent: Akademiya.
3. Chernovoy, M.I. (2010). Ecology and Hydrology of Water Basins. Almaty: Nauka.
4. Mambetullaeva, S.M. (2022). Ecological Conditions of Aquatic Ecosystems in Khorezm Region of Uzbekistan. Universum: Chemistry and Biology.
5. Abdurahmanov, R.M. (2016). Ecological Importance of Natural Water Basins. Tashkent: Ecology Publishing.
6. Mambetullaeva S.M. Assessment of anthropogenic impact on water bodies of the Southern Aral Sea region (simulation modeling) // Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. – Tashkent, 2004. - No. 1. – P.111-114.
7. Assessment of the ecological state of lakes. Gaukkul on the simulation model // Sattarova.F 2024URLhttps:
8. Ecological conditions for the functioning of aquatic ecosystems in the khorezm region of Uzbekistan Mambetullaeva.S// 2022// URLhttps://doi.org/10.32743/UNICHEM.2022.99.9.14193
9. Features of the limnic ecosystem ecomonitoring system in the khorezm region of Uzbekistan S. M Mamadaliyeva//2020URLhttps://doi.org/
10. Khorezm monitoring of natural waters of Uzbekistan Sh.U. Bekchanova - Current scientific research in modern ..., 2020(Ru
11. Monitoring the changes in the area of Gauk Lake in Khiva district over the years SM Mambetullaeva - Bulletin of the Khorezm Academy Mamuna, 2021

UO'K 504.064.36

SHAHAR EKOLOGIYASINI OPTIMALLASHTIRISH BO'YICHA ISHLAR NATIJALARI

Sh.M. Kamolova, erkin tadqiqotchi, Jizzax Politehnika instituti, Jizzax

Annotasiya. Shahar ekologiyasini optimallashtirish - bu atmosferaga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarning havo tarkibidagi miqdori va ulushi ruxsat etilgan miqdoridan oshib ketmasligi, atrof tabiiy muhitga joylashtiriladigan chiqindilar, oqiziladigan oqova suvlar tarkibidagi

ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etilgan miqdoridan oshib ketmasligiga erishish va ta'minlashdan iboratdir.

Shahar ekologiyasini optimallashtirishda atmosferaga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarni, atrof muhitga joylashtiriladigan sanoat va maishiy chiqindilarni aniqlash, moddalar kontsentrasiyasining ruxsat etilgan miqdoridan oshib ketmasligi bo'yicha amalga oshirilishi lozim bo'lgan chora-tadbirlar belgilashdan iborat.

Kalit so'zlar. Optimallashtirish, atmosfera, ifloslantiruvchi modda, chiqindi, kontsentrasiya, atrof muhit.

Аннотация. Оптимизация городской экологии заключается в достижении и обеспечении того, чтобы количество и доля загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, не превышали допустимого содержания в воздухе, чтобы выбросы, попадающие в окружающую среду, не превышали допустимого количества загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах.

При оптимизации городской экологии определение загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, промышленных и бытовых отходов, подлежащих размещению в окружающей среде, заключается в установлении мер, которые необходимо выполнять таким образом, чтобы концентрация веществ не превышала допустимого количества.

Ключевые слова. Оптимизация, атмосфера, загрязняющие вещества, отходы, концентрация, окружающая среда.

Abstract. Optimization of the environmental situation in the city is a guarantee that emissions into the atmosphere will not exceed the maximum permissible amount of pollutants that enter the atmosphere, and environmental conditions will not be violated.

Depending on which of the listed modules are the most effective, several solutions to the problem may be offered. To optimize the ecological condition of mines, it is necessary to take measures to reduce emissions into the atmosphere, reduce the concentration of harmful substances in the atmosphere, reduce environmental pollution, etc.

Key words. Optimization, atmosphere, pollutant, waste, concentration, environment.

Shahar ekologiyasini optimallashtirishda birinchi navbatda har bir mahalla va hududlarni “Yashil makon”ga aylantirish, ya'ni hududga mos har xil dekorativ, manzarali daraxtlarni ko'paytirish, ikkinchidan shahar hududida to'planib qoladigan chiqindilarni o'z vaqtida chiqindixonalarga olib borib joylashtirish, shahar hududini ko'kalamzorlashtirishda daraxtlarning doimiy ravishda ko'karib turishi uchun oqar suv ta'minotini yaxshilash tadbirlarini amalga oshirish muhim hisoblanadi [1-3].

Chiqindilar - bu asl iste'mol sifatlarini yo'qotgan xom ashyo, materiallar, sifatsiz mahsulotlar, foydalanib bo'lingan va tayyor mahsulotlar qoldiqlari. Gazsimon chiqindilar chiqindilarning gaz tarkibiy qismidir. Xavfli chiqindilar-bu insonning texnologik faoliyati chiqindilari, shuningdek, yaroqsiz holga kelgan va inson tanasi va ekotizimlari uchun zararli bo'lgan kimyoviy mahsulotlar [4-5].

Jizzax shaxrida “Yashil makon” loyihasida olib boriladigan keng ko'lamli islohotlarning eng muhim vazifalaridan biri inson hayoti sifati va farovonligini oshirishdan iborat, davlat siyosatining ustivor yo'nlishi sifatida fuqarolarning ijtimoiy himoyasini kuchaytirish va kambag'allikni qisqartirish, aholini yangi ko'chatlar, ekish va parvarishlash bo'yicha olib borilgan ishlar belgilab qo'yildi Jizzax shahri Jizzax viloyatining ma'muriy markazi hisoblanadi [5-6].

Jizzax shahrining umumiy er maydoni 0,1 ming kv.km.(49,640 ga), chegara uzunligi 49,5 km, Sh.Rashidov tumani bilan chegaradosh. Mahalla fuqarolar soni 34 ta, xonadonlar soni 32852 ta, aholisi 188,3 ming kishi. Jizzax shahridagi yirik sanoat korxonalar: (“Jizzaxdonmahsulotlari” AJ, “Jizzax akkumlyator zavodi” AJ, “Jizzax tekstil” MCHJ, “Sanoat hududidagi moy zavodi”, “Suvoqava” DUK, “Toza hudud” DUK, “Jizzax-Toshtepa tekstil” MCHJ, “Master bilding Products” MCHJ va boshqalar).



1-rasm. Jizzax shahri va shahar hududida joylashgan mahallalar

Jizzax shahrining umumiy er maydoni - 9640 gektarni tashkil etadi. Shundan suvlisi - 1290 ga, haydaladigan er maydoni – 1675 ga, shundan suvlisi – 147 ga, lalmi – 1510 ga. Shahardagi ko'p yillik daraxtlar 35 ga er maydonini egallagan, shundan – 34 ga bog'lar, 1 ga – uzumzor.

Shaharda 3 ga maydonda ko'chatlar etishtiriladi. Shahardagi qishloq xo'jaligi erlarining jami 3570 ga, shundan 1828 gektari yaylovlar.

Shahar aholisining tomorqa erlari – 1329 ga, shundan ekin erlari – 904 ga, bog'va mevali daraxtzorlar – 170 ga, imoratlar – 255 ga. Shahardagi o'rmonzorlar – 55 ga. ni tashkil etadi. Shahar xududidagi 34 ta mahallalarda 294,87 ga, Jizzax shahar erkin iqtisodiy zona hududidagi korxona va tashkilotlar shaharda joylashgan boshqa korxona va tashkilotlar sanitariya himoya zonalarini ko'p yillik manzarali, mevali va boshqa daraxtlar bilan ko'klamzorlashtirilgan.

Shahar hududida “Jizzax” xo'jaligiga qarashli fermerlar, bog'dorchilik xo'jaliklari o'rmon xo'jaligiga qarashli “Istiqlol”, “Nuroniylar”, “sog'lom avlod” bog'lari, “O'rda”, “Xotira” va boshqa bog'lar mavjud. Shahar kommunal foydalanish boshqarmasiga qarashli magistral yo'llar va bog'larda 37480 ta ko'p yillik daraxtlar parvarishlab kelinmoqda. Hozirgi kunda shahar ekologiyasini optimallashtirishda tabiiy resurslardan samarali foydalanish, atrof muhiti muhofaza qilish, tevarak atrofni toza saqlash eng muhim dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Atrof muhiti ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilardan muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona va kompleks foydalanish hamda ekologik toza texnologiyalarni amaliyotga tadbiq etish muammolari bilan uzviy bog'liqdir. Ekologik vaziyati yaxshilashda qattiq maishiy chiqindilarni turlariga ajratib, ularni ikkilamchi mahsulot sifatida foydalanish: birinchidan iqtisodiy foyda keltirsa, ikkinchidan atrof tabiiy muhiting chiqindilardan tozalanishi, shahar va aholi markazlarida chiqindilarning uzoq muddat to'planmasdan chiqindixonalariga olib chiqib ketilishi tezlashadi. Hududda ekologik muhit sog'lomlashadi [7].

Atmosfera havosini muhofaza qilish va uni qayta tiklashda bir tomondan atmosfera havosiga zaharli moddalarni tashlashni kamaytirish zarur bo'lsa, ikkinchi tomondan tashlangan tashlamalarni zararsizlantirish kerak bo'ladi. Bu demak, atmosfera havosidagi zaharli moddalarni yutib unga kislorod chiqarib beruvchi o'simlik dunyosi, ya'ni daraxtzorlar va bog'larni ko'paytirish kerakdir.

Shaharda ham sanoatda, ham transportda ifloslantiruvchi moddalarni tashlanishini kamayishi kuzatilmoqda. Buning asosiy sababi chang tozalash uskunalarining samaradorligiga almashtirilishi, sanoat ishlab chiqarishi hajmini qisqarishi, avtotransport vositalarining zararsiz gaz yoqilg'isiga o'tkazilishi va shahar transportining yangi zamonaviy transportlar bilan to'ldirilishidir. Atmosferaga tashlanadigan ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirishda Jizzaxdonmaxsulotlari OAJ da rekonstruktsiya ishlari olib borilib, chang gaz tozalash qurilmalari almashtirilgan. Jizzax akkumulyator zavodi korxonasida 99,8 foizgacha tozalaydigan changgaz tozalash qurilmalari ishlab

chiqarishga joriy etilgan. “Sofitel” ultramarin pigment ishlab chiqarish qo'shma korxonasiga changgazlarni nam holda tutib qoluvchi tutib qolish samaradorligi 99,0 va undan yuqori samarada ishlaydigan uskuna o'rnatilgan.

Suv va suvdan foydalanish. Jizzax shahar ichimlik suvi ta'minoti faqat er osti suvi manbalari hisobiga amalga oshiriladi. Shahar bo'yicha kuniga 28,8 ming m³ ichimlik suvi iste'mol qilinadi. Ushbu ta'minot 39 ta korxona balansidagi 114 ta quduqdan olinadigan suv orqali amalga oshiriladi. 2024 yilda suv ta'minoti korxonasi tomonidan shahar aholisiga 5463,6 ming m³ suv berilgan bo'lib, aholi jon boshiga 39,02 m³/yil yoki 0,107 m³/sutkaga to'g'ri kelgan, bu esa me'yordan 3,5 barobar kam. Shaharning mahallalari bo'yicha o'rtachadan ancha kam suv berilishi ba'zi joylarga umuman suv bermasligi, tashib ichilishi ma'lum. Bunday holatning sabablari ko'p. Bir tomondan suvning etishmasligi bo'lsa, ikkinchi tomondan er osti quduqlarining 40 foizi ehtiyot qismlarning etishmasligi, quvurlarning eskirib katta bosimga chidamasligi, ta'mir talabligi bo'lsa, yana bir tomoni suvdan maqsadsiz foydalanish, xo'jasizlikka yo'l qo'yishdir. Shahar xududida oqar ariq suvining ko'pgina mahallalarda yo'qligi sababli ichimlik suvidan foydalanilmoqda. Xulosa qilib aytganda ushbu uchala muammo bir-biriga bog'liq. Ularni hal qilish uchun bosqichma-bosqich hal qilish lozim:

Xulosa. Shahar ekologiyasini optimallashtirish, atrof-muhit musaffoligini saqlash va tabiiy resurslar muhofazasini amalga oshirish, nafaqat davlat organlarining, balki, har bir insonning vazifasidir. Eng avvalo, har birimiz tabiat va jamiyat oldidagi ma'suliyati teran anglasak, yaratilgan ne'matlarning qadriga etsak, ona tabiat ham bizdan saxovatini ayamaydi. Bugun havas bilan ekan nihollarimiz yangi-yangi bog'larga aylanib, kelgusi avlodlar uchun sof va musaffo tabiiy sharoit yaratiladi.

Shahar ekologiyasini optimallashtirish uchun bir qancha muhim tadbirlarni amalga oshirish: toza ichimlik suvidan oqilona foydalanish, shahar “Oqova suv tozalash inshoati”ni to'liq samarada ishlashini ta'minlash, chiqindilarni o'z vaqtida chiqindixonaga olib borib joylashtirish, shahardagi barcha mahallarni obodonlashtirish ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadal olib borish, atmosfera havosini muhofaza qilish (chang-gaz tozalash uskunalarini amalga joriy qilishda innovasion texnologiyalarni qo'llash, avtomobillarni gazli yonilg'iga o'tkazish, harakat tarkibini yangilash, bug'xona gazlari tashlamalarini qisqartirish milliy dasturini amalga oshirish) tadbirlarini bajarish natijasida umuman atmosfera havosini muhofaza qilish sohasidagi ekologik holat barqarorlashishi tamoyili kuzatilmoqda. Iqtisodiyoting asosiy tarmoqlarini texnik qayta jihozlash, yangi texnologiyalarni joriy etish, shuningdek ifloslantiruvchi moddalarni atmosferaga chiqarishni barqarorlashtirish va kamaytirishga erishish zarurdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно – транспортная экология. – М.: Высшая школа, 2001. – 273 с.
2. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.А. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.
3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 21 январдаги 14-сонли “Экологик нормативлар лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва келишиш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 30 декабрдаги ПФ-46-сон Фармонида асосан “Яшил макон” умуммиллий лойиҳаси доирасида кўчатларни экиш ишларини ташкиллаштириш ва экилган кўчатларни масъул ташкилотларга бириктириш тўғрисидаги Фармони.
5. Ўзбекистон республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 2 октябрдаги 787-сонли “Маиший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасидаги ишлар самарадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори Тошкент ш., 2018 йил 2 октябр.

XORAZM VOHASI *BLEDIUS* (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) QONGIZLARI FAUNASIGA OID MALUMOTLAR

G.X.Maksudova, tayanch doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

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

*Z.O.Bekbergenova, b.f.n., dots., Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar
institut, Nukus*

N.J.Jumanazarova, o'qituvchi, 43-son IMI, Gurlan

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Bledius* avlodiga mansub stafilin qo'ng'izlarning yig'ish uslublari, tur tarkibi, sistematik holari va tashqi ko'rinishlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Staphylinidae, fauna, saksovl, avlod, geografik, entomologik tutqich, eksgauster, tusoq, etil spirt, *Bledius*

Аннотация. В данной статье представлены сведения о методах сбора, видовом составе, систематике и внешнем виде жуков-стафилинидов, относящихся к роду *Bledius*.

Ключевые слова: Staphylinidae, фауна, саксаул, род, географический, энтомологическая ловушка, эксгаустер, ловушка, этиловый спирт, *Bledius*

Abstract. This article presents information on the collection methods, species composition, systematics, and appearance of staphylin beetles belonging to the genus *Bledius*.

Key words: Staphylinidae, fauna, Haloxylon, genus, geographical, entomological trap, exhauster, trap, ethanol, *Bledius*

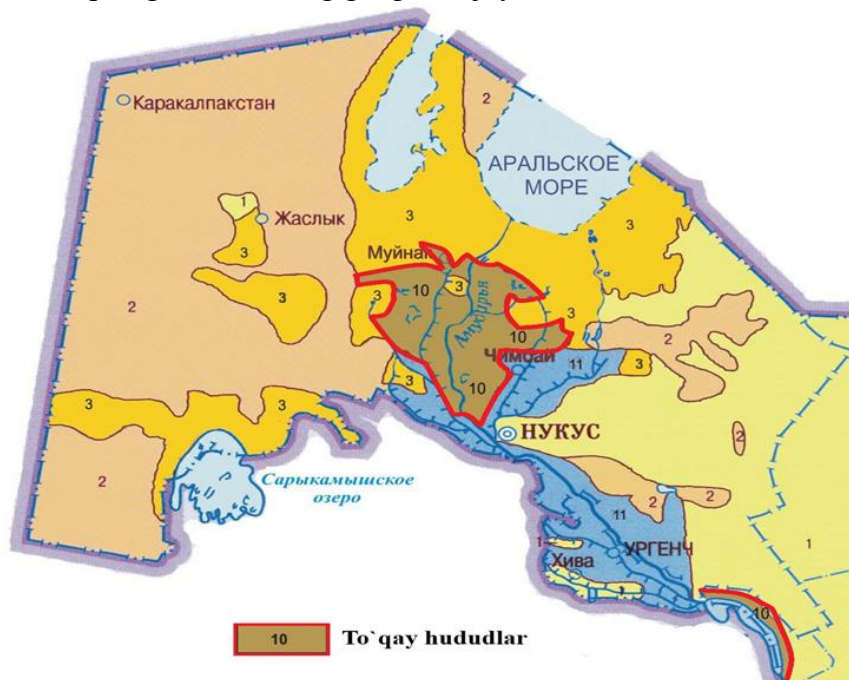
Mavzuning dolzarbligi. Staphylinidae qo'ng'izlar turkumining eng xilma-xil oilalaridan biri bo'lib, uning paydo bo'lishi 200 million yillik tarixga borib taqaladi. Ular o'z evolyutsion taraqqiyoti bilan olimlarni hamisha qiziqtirib kelmoqda [16; 1-4218-b.]. Bugungi kunda dunyo faunasida Staphylinidae ning 50 000 ga yaqin turlari ma'lum [16; 1-4218-b.]. O'rta Osiyo faunasida esa 500 ga yaqin, O'zbekiston faunasida 120 ga yaqin turi ma'lum (Azimov va boshqalar, 1993). Stafilinidlar dunyoning turli burchaklarida turli darajada o'rganilgan va ularning ro'yxati doimiy ravishda yangi topilgan turlar bilan boyitib, yangilanib kelinmoqda [1; 942-b., 19; 595-596-b., 17; 641-645-b., 18; 465-475-b.]. K.K.Dauilbaeva Janubiy Orolbo'yi stafilinidlarining (Coleoptera, Staphylinidae) 8 kenja oila, 40 avlodga mansub 98 qo'ng'iz turini aniqlagan. 1980-1990 yillarda V.A.Kashcheev, B.V.Iskakovlar Qizilqum cho'lida stafilin qo'ng'izlarining (Coleoptera, Staphylinidae) 23 tur va bitta kenja turini aniqlab, shulardan 5 turi fan uchun yangi tur ekanligini isbotlagan. Shuningdek Orol dengizining quruqlik qismlarida 40 dan ortiq stafilin turlarning yashash joylari haqida ma'lumotlar keltirilgan [7; 35-40-b., 8; 31-38-b., 9; 16-b., 10; 16-b., 11; 192-202-b.].

1982 yilda R.E.Qo'shchanova va Y.Bogachlar Qoraqalpog'iston agrotsenozlarida stafilin qo'ng'izlari faunasining zoogeografik tarkibi bo'yicha tadqiqotlar olib borib, sholining 16 tur, saksovlning 27 tur zararkunandasini aniqladilar [5; 36-38-b.]. 2005 yilda Z.O.Bekbergenova Qoraqalpog'iston g'o'za agrobiotsenozining stafilin qo'ng'izlarning 23 turkum, 6 kenja turkumga mansub 49 turini aniqlagan, shundan 39 tasi Qoraqalpog'iston faunasi uchun yangi tur hisoblanadi [2; 20-b., 3; 45-53-b., 4; 43-46-b.]. Staphylininae kenja oilasida Stafilinini avlodi hamma joyda ustunlik (dominantlik) qiladi. Stenus avlodining qo'ng'izlari esa o'simlik qoldiqlari ostida, nam joylarda turli xil suv omborlari qirg'oqlarida uchraydi.

Lawrence va Newton, (1995) ma'lumotlariga ko'ra, Staphylinidae ning Oxytelinae kenja oilasi ham keng tarqalgan bo'lib, uning 48 avlodga mansub 2000 ga yaqin tur uchraydi, shu jumladan *Bledius* (450 dan ortiq tur), *Carpelimus* (400), *Anotylus* (350), *Oxytelus* (200) kabi avlodlarga mansub turlar keng tarqalgan [18; 465-475-b.]. Oxytelinae qo'ng'izlarning eng yirik kenja oilalaridan biri hisoblanadi. Yura davridan beri qazilma shaklida ma'lum bo'lgan kenja oila vakili hisoblanadi [19; 595-596-b.]. Ba'zi turlari qurigan daraxtlarning qobig'i ostida (*Thinobius*), boshqalari qumli qirg'oqlarda (*Ochtheophilus*, *Bledius*) uchraydi. Shuningdek kenja oila vakillarining katta guruhi (*Oxytelus*, *Anotylus*, *Platystethus* va boshqalar) go'ngda yashaydi va ular qoramol o'tlanadigan

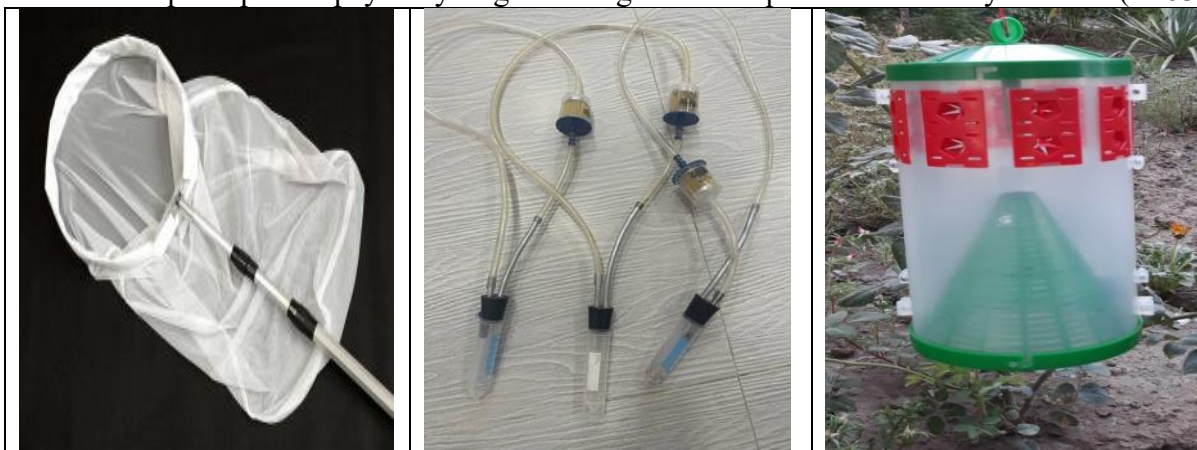
joylarda keng tarqalishi mumkin. Ba'zi avlod va turlar chuchuk suvli daryolar yoki hovuzlar qirg'oqlarida, boshqalari esa sho'r suvlarda uchraydi.

Materiallar va tadqiqot metodologiyasi. Stafilinidlar xususan bo'yin ko'kraklilar (*Bledius*) ning tur tarkibini o'rganish ishlari 2023-2024 yillar davomida Xorazm viloyatining o'simlik qoplamlaridan iborat tabiiy ekotizimlarda materiallar yig'ish va kuzatish asosida amalga oshirildi. Hasharot namunalari to'plangan hududning geografik joylashuvi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Tadqiqotlar amalga oshirilgan Xorazm hududidining geografik joylashuvi

Hasharotlarni yig'ish va aniqlash usullari. Namunalarni yig'ish va faunistik tahlil qilish, I.V.Kojanchikov (1961) [12; 28-49-b.]; V.F.Paliy (1970) [13; 86-179-b.]; K.K.Fasulati (1971) [15; 424-b.]; Y.B.Bizova (1987) [6; 288-b.]; B.A.Sulaymanov (2017) [14; 38-116-b.] usullaridan foydalangan holda ilmiy tadqiqot ishlarni amalga oshirdik. Biz texnik va iqtisodiy imkoniyatlarimizdan kelib chiqqan holda tadqiqot uchun umum qabul qilingan zoologik usullarni tanladik. Hasharotlarni ushlash jarayonida an'anaviy usul entomologik tutqich to'r, eksqauster, kunduzi va kechqurun parvoz paytida yorug'lik tuzog'i va boshqa vositalardan foydalanildi (2-rasm).



2-rasm. Hasharotlarni yig'ishda foydalaniladigan jihozlar

A. Entomologik tutqich	B. Eksqauster	C. Tusog

Tadqiqotlar jarayonida turlarni aniqlash va identifikatsiya qilish uchun 700 dan ortiq turli hasharotlar yig'ildi va ko'pchiligi tabiatga qayta qo'yib yuborildi. Hasharotlar turi, bioekologiyasini o'rganayotganda, erta tongda, faollik past bo'lgan vaqtda hisoblash ishlari amalga oshirildi. O't o'simliklarining entomologik komplekslarini hisobga olish va ularni ushlashda issiq va quyoshli ob-havo sharoitida entomologik to'rdan foydalanildi [15; 424-b.]. Tuproq populyatsiyasining hasharotlar bo'yicha miqdoriy hisobi namunalari K.K.Fasulati (1971) va M.S.Gilyarov (1975) uslublari asosida

amalga oshirildi [15; 424-b.]. Tuproq mezofaunasining miqdoriy ro'yxatga olish ishlari dala sharoitida qo'lda namuna olish yordamida amalga oshirildi [6; 288-b., 15; 424-b.].

Hasharotlarning tur tarkibini aniqlash va identifikatsiya qilishda hasharotlar aniqlagichi va ilmiy manbalardan foydalanildi. Tadqiqotlarda to'plangan hasharotlar 70% yoki 80% li etil spirtida saqlanib borildi va Xorazm Ma'mun akademiyasi laboratoriyasida turlar identifikatsiya qilindi. Turlarning tizimli tahlili va ularning lotincha nomlari G.Ya Bey-Bienko (1970) asarining hasharotlarini aniqlash bo'yicha qo'llanmasidan va hasharotlarning trofik aloqasi va tasnifi Global bioxilma-xillik sayti hasharotlar ma'lumotlari bazasidan (GBIF) foydalanildi [20; 315].

Natijalar. *Bledius* avlodiga mansub qo'ng'izlar kichik qo'ng'izlar odatda yirik boshli tor tanali ko'rinishda bo'ladi. Bu avlodga mansub ko'pchilik turlarining uzunligi 1 mm dan 4 mm gacha, eng kattasi 10 mm gacha boradi. Turlarning ko'pligi tufayli ularning hayot tarzi, hulq atvori juda xilma-xil bo'ladi. Ular asosan qumli hududlarda keng tarqalgan. *Bledius* avlodi vakillari o'zlari yashayotgan hududlarda qumdan yoki loydan o'zlari uchun poshpona sifatida nay tunellar hosil qiladi. Xorazm vohasi sharoitida 2023-2024 yillar davomida olib borilgan tadqiqotlarimizda stafilin qo'ng'izlarning *Bledius* avlodiga mansub, 3 ta kenja avlodga tegishli 6 ta turni aniqladik. Turlar identifikatsiyasi bilan birgalikda ularning Global bioxilma-xillik sayti hasharotlar ma'lumotlari bazasidan (GBIF) foydalangan holda zamonaviy sistematik holatini tuzdik [314; 315]. Biz aniqlagan turlarni quyidagi holatda ifodaladik.

Turkum: Coleoptera

Kenja turkum: Polyphaga Emery, 1886

Katta oila: Staphylinoidea Latreille, 1802

Oila: Staphylinidae Latreille, 1802

Kenja oila: Oxytelinae Fleming, 1821

Triba: Blediini Adam, 2001

Avlod: *Bledius* Leach, 1819

Kenja avlod: *Astycops* Thomson, 1859

Bledius (Astycops) fossor Heer, 1839

Kenja avlod: *Elbidus* Mulsant & Rey, 1878

Bledius (Elbidus) bicornis (Germar, 1823)

Bledius (Elbidus) diota Schiodte, 1866

Bledius (Elbidus) fageli Kastcheev, 1991

Kenja avlod: *Hesperophilus* Stephens, 1829

Bledius (Hesperophilus) akinini Eppelsheim, 1888

Bledius (Hesperophilus) atricapillus (Germar, 1825)

Bledius (Hesperophilus) transcaspicus Bernhauer 1913

Tadqiqotlar davomida aniqlangan *Bledius* avlodi vakillari 1 chi va 2 chi rasmlarda ko'rsatilgan.



1-rasm. *Bledius (Astycops) fossor*

Bledius (Elbidus) bicornis

Bledius (Elbidus) diota



2-rasm. *Bledius (Elbidus) fageli* *Hesperophilus akinini* *Hesperophilus atricapillus*

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Stafilinidlar oilasi *Bledius* avlodiga mansub, 3 ta kenja avlodga tegishli 6 ta tur aniqlandi. Ushbu turlar saosan qumli hududlarga yaqin toqay, agrosenoz plantatsiyalarda qayd qilindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Бабенко А.С. Зимняя активность стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) на юге Сибири // Сибирский экологический журнал. – М., 1997. -№6. – С. 595-596.
2. Бекбергенова З. О. Изучение стафилинид (Staphylinidae Coleoptera) Южного Приаралья // Вестник ККО АН РУз.-2000.-№5.-20 с.
3. Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш.. Распространение и вредоносная деятельность термитов в Каракалпакстане // Вестник ККО АН РУз.-2008.-№1. С.45-53.
4. Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш. Фауна и экология (Staphylinidae) стафилинид Каракалпакстана. // Узб.биол.ж.-2008.-№4.-С. 43-46.
5. Богач Я, Кошанова Р.Е. Жуки стафилиниды на рисовых полях Каракалпакии // Вестник ККО АН РУз.-1982.-№3. -С. 36-38.
6. Бызова Ю.Б., Гиляров М.С., Дунгер В. И и др. Количественные методы в почвенной зоологии.- М.: Наука, 1987. - 288 с.
7. Кашеев В. А., Исаков Б. В. Стафилины (Coleoptera, Staphylinidae) из колонии большой песчанки (*Rhombomys opimus* Licht.) в пустыне Кызылкум//Известия АН КазССР.-Серия биологическая.-1981.-№5.-С. 35-40.
8. Кашеев В.А. Структура микробиоценоза норы большой песчанки в северных и центральных Кызылкумах // Изв. АН КазССР, 1982а. №3, - С. 31-38.
9. Кашеев В.А. Материалы по фауне стафилинид центральных и северных Кызылкумов // Деп. в ВИНТИ, 1982б. № 6349, - 16 с.
10. Кашеев В.А., Конев А.А. Материалы по фауне стафилинид заповедника Барсакельмес и других островов Аральского моря // Деп. в ВИНТИ, 1984. №44, - 16 с.
11. Кашеев В.А. Аналитический обзор населения стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Приаралья // *Tethys entomological research* VII, 2002б, 10. - С. 192-202.
12. Кожанчиков И.В. Методы исследования экологии насекомых. – М.: Высшая школа, 1961. – С. 28-49.
13. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж, 1970. – С. 86-179.
14. Сулаймонов Б.А. Ўрмон биоценозида фитофаг турлари ва улар микродорини бошқариш (ўқув қўлланма). – Тошкент, 2017. – Б. 38-116.
15. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 424.
16. Herman L.H. Catalog of the Staph. (Insecta, Col.) 1758 to the and of the second millennium. Parts 1-7. - Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 2001.- № 265. – P. 1- 4218
17. Koller W.W., Gomes A., Rodrigues S.R., Mendes J. Staphylinidae (Col.) associated to cattle dung in Campo Grande, MS, Brazil. - Neotropical Entomol., 2002. V. 31. №4. – P.641-645
18. Kolsch G. The ultrastructure of glands and the production and function of the secretion in the adhesive capture apparatus of *Stenus* species (Col., Staph.). //Canadian Journal of Zoology, 2000. V. 78. №3. – P. 465-475.
19. Lobl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 2: Hydrophiloidea - Histeroidea - Staphylinoidea. – Apollo Books, 2004. – 942 p.
20. <https://www.gbif.org/>.

QASHQADARYO VILOYATINING KSILOTROF MAKROMITSETLARI**R.O. Maxmaraximova, magistr, Qarshi davlat universiteti, Qarshi****M.N. Shermanova, tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent****J.P.Sherqulova, prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi**

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyat hududlarida tarqalgan ksilotrof makromitsetlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ksilotrof makromitsetlarning 1 sinf, 4 ta tartib, 9 ta oila, 14 ta turkumiga mansub 23 turlari uchrase aniqlangan. Аниқланган макромитсетларнинг barcha turlari Qashqadaryo viloyatida birinchi marta qayd etilgan.

Kalit so'zlar: ksilotrof, makromitset, *Lentinus tigrinus*, *Pleurotus ostreatus* *Schizophyllum commune*, *Lentinus tigrinus*, *Fomitopsis pinicola*, *Trametes versicolor*, *Laetiporus sulphureus*, *Inonotus hispidus*.

Аннотация. В статье приведены сведения о ксилотрофных макромицетах, распространенных в Кашкадарьинской области. Всего выявлено 23 вида ксилотрофных макромицетов, относящихся к 1 классу, 4 порядкам, 9 семействам и 14 родам. Все выявленные виды макромицетов впервые отмечены на территории Кашкадарьинской области.

Ключевые слова: ксилотроф, макромицет, *Lentinus tigrinus*, *Pleurotus ostreatus* *Schizophyllum commune*, *Lentinus tigrinus*, *Fomitopsis pinicola*, *Trametes versicolor*, *Laetiporus sulphureus*, *Inonotus hispidus*.

Abstract. The article provides information on xylophilic macromycetes common in the Kashkadarya region. A total of 23 species of xylophilic macromycetes were identified, belonging to 1 class, 4 orders, 9 families and 14 genera. All identified species of macromycetes were noted for the first time in the Kashkadarya region.

Key words: xylophilic, macromycete, *Lentinus tigrinus*, *Pleurotus ostreatus* *Schizophyllum commune*, *Lentinus tigrinus*, *Fomitopsis pinicola*, *Trametes versicolor*, *Laetiporus sulphureus*, *Inonotus hispidus*.

Kirish. Ksilotrof zamburug'lar yog'ochni parchalab, undagi organik moddalar bilan oziqlanadigan organizmlardir. Ksilotrof zamburug'lar tabiatda muhim rol o'ynaydi, chunki ular yog'och va boshqa o'simlik qoldiqlarini parchalab, tuproq unumdorligini oshiradi va moddalar aylanishiga muhim rol uynaydi.

Ksilotrof zamburug'lar lignotsellyuloza komplekslarini parchalay oladigan fermentlar ishlab chiqarish qobiliyatiga ega bo'lib, ularni oq chirish va jigarrang chirish zamburug'lariga ajratish mumkin [8]. Oq chirish zamburug'lari ligninni degradatsiya qilib, oq rangli qoldiqlar hosil qiladi, jigarrang chirish zamburug'lari esa ligninni qoldirib, asosan selluloza va gemitsellyulozani parchalab, jigarrang chirindi hosil qiladi [9]. Bu zamburug'lar lakkaza, peroksidaza va selluloza kabi fermentlarni ishlab chiqaradi. Ushbu fermentlar lignin va boshqa murakkab polisaxaridlarni parchalaydi, bu esa yog'ochning biodegradatsiyasiga olib keladi [10].

Ksilotrof zamburug'lar atrof-muhitda organik moddalarning tabiiy aylanishiga yordam beradi. Ksilotrof zamburug'larning fermentlari yog'ochning asosiy komponentlarini parchalash xususiyatlariga ega. Ayrim turlari o'simliklar bilan simbioz (hamkorlik) munosabatlarda bo'ladi.

Respublikamizda ksilotrof makromitsetlari haqidagi dastlabki ma'lumotlar N.I. Gaponenko (1960) [4]., M. Xalikova (1989) [6]., (Axmedova va boshq, 1997, 1999) [1,2], G.M. Baltaeva (1992) [3]., M.Iminova, Mustafaev I (2016) [5]., G'offurof (2020) [7]. lar ilmiy ishlarida chop ettirilgan. Biroq, Qashqadaryo viloyatining hududlarida ksilotrof makromitsetlar bo'yicha mikologik tadqiqotlar olib borilmagan. Shu sababli biz viloyatimizda tarqalgan makromitsetlarni o'rganishni maqsad qildik.

Tadqiqot manba va uslublari. Ilmiy tadqiqotlar 2022-2024 yillar davomida Qashqadaryo viloyatining turli hududlari bo'ylab, olib borilgan kuzatishlar va hududdan yig'ilgan barcha makromitset fungariy namunalari manba bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot ishlarini bajarishda Qashqadaryo viloyatining Kitob, Shahrisabz, Yakkabogʻ, Nishon, Gʻuzor va boshqa hududlariga dala ekspeditsiyalari tashkil qilindi. Mikologik ilmiy safarlar fasllar davomida rejali tarzida tashkil etilib, makromitsetlardan fungariy namunalari yigʻildi. Makromitsetlarni identifikatsiya qilish laboratoriya sharoitida vaqtinchalik preparatlar tayyorlash va ularni B-382PHiALC DC6V1000 mA raqamli mikroskop yordamida va turlarning nomi Index Fungorum ma'lumotlar bazasiga (<http://www.indexfungorum.org/>) muvofiq berilgan. Ksilotrof makrozamburugʻlarini oʻrganish va tavsiflash uchun A.C. Бондарцев (1953), M.A. Бондарцева va Э.Х. Пармасто (1986), Л.В. Любарский va Л.Н. Василева (1975), Т. Леcco (2004) asarlarida bayon etilgan zamburugʻlarni aniqlash metodikasi qoʻllanildi.

Tadqiqot natijalari. 2022 - 2024 yillarda davomida oʻtkazilgan tadqiqotlar natijalariga koʻra Qashqadaryo viloyatining hududlarida keng tarqalgan ksilotrof makromitsetlarining Basidiomycota boʻlimining 1 sinf, 4 ta tartib, 9 ta oila, 14 ta turkumiga mansub 23 turi uchrashi aniqlangan (jadval). Aniqlangan turlarning barchasi Basidiomycota boʻlimiga mansub ekanligi qayd qilingan.

Jadval ma'lumotlariga koʻra turlarning tartiblar boʻyicha Polyporales tartibiga mansub zamburugʻlarning 11 ta tur, 8 ta turkum, 4 ta oila (yoki turlarning umumiy sonining 47,8%) turlar soni boʻyicha yetakchi hisoblanadi. Turlarning soni boʻyicha ikkinchi oʻrinni Hymenochaetales tartibi boʻlib, 6 tur, 2 avlod, 1 oila (yoki 26%), Agaricales tartibida esa, 4 tur, 3 turkum, 3 oila (yoki 17%) Gloeophyllales tartibida 2 tur, 1 ta turkum va 1 ta oila (8,7%) uchrashi aniqlandi.

Quyida bu makromitsetlarning qisqacha tavsifi keltirilgan.

Pholiota sp. Ushbu zamburugʻ tol daraxtining oʻsib turgan tanasida uchrashi kuzatilgan. Bu zamburugʻning meva tanasi kuz faslida yigʻib olindi. Meva tanasining rangi sariq, oyoqlari oq oqrangda boʻlishi kuzatildi.

Pleurotus eryngii (DC.) Qué. Ushbu zamburugʻ mevali daraxtlarda va kesilgan toʻnkalar atrofida oʻsadi. Kosmopolit. Ilmiy manbalarga koʻra *P. eryngii* Oʻrta yer dengizi, Markaziy Yevropa, Markaziy Osiyo va Shimoliy Afrikada keng tarqalgan isteʼmolbop va dorivor tur hisoblanadi. Bu zaif parazit boʻlgan *Pleurotus* turkumining ikki turidan biri boʻlib, Apiaceae oilasining tirik oʻsimliklarining ildizi yoki poyasi uchrashi aniqlangan (Zervakis va boshq., 2001a) [11], Lewinsohn va boshqalar, 2002) [12].

Jadval

Qashqadaryo viloyati hududlarida keng tarqalgan makromitsetlarning taksonomik tahlili

Boʻlim	Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur
Basidiomycota	Agaricomycetes	Agaricales	Strophariaceae	<i>Pholiota</i>	<i>Pholiota sp.</i>
			Pleurotaceae	<i>Pleurotus</i>	<i>Pleurotus eryngii</i> <i>Pleurotus ostreatus</i>
			Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum</i>	<i>Schizophyllum commune</i>
		Polyporales	Polyporaceae	<i>Lentinus</i>	<i>Lentinus tigrinus</i> <i>L. edodes</i>
				<i>Trametes</i>	<i>Trametes versicolor</i> <i>Trametes ochracea</i> <i>Trametes sp.</i>
				<i>Cerioporus</i>	<i>Cerioporus squamosus</i>
				<i>Polyporus</i>	<i>Polyporus tuberaster</i>
				<i>Fomes</i>	<i>Fomes fomentarius</i>
				<i>Laetiporus</i>	<i>Laetiporus sulphureus</i>
				<i>Bjerkandera</i>	<i>Bjerkandera adusta</i>
				<i>Fomitopsis</i>	<i>Fomitopsis pinicola</i>
		Gloeophyllales	Gloeophyllaceae	<i>Neolentinus</i>	<i>Neolentinus lepideus</i> <i>Neolentinus cyathiformis</i>
				<i>Inonotus</i>	<i>Inonotus hispidus</i>
		Hymenochaetales	Hymenochaetaceae	<i>Phellinus</i>	<i>Phellinus pomaceus</i> <i>Phellinus chrysoloma</i>

					<i>Phellinus igniarius</i>
					<i>Phellinus sp.</i>
					<i>Fomitiporia robusta</i>
1	1	4	9	14	23

Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. Ushbu zamburug' tol va terak daraxtining to'ngasida topilgan. Bundan tashqari tog', adir va cho'l hududlarda tol, terak va yong'oq daraxtlarda uchrashi aniqlangan. Ularning meva tanasi ketma-ket shaklda o'sadi. Qalpoqchasining rangi o'zgaruvchan bo'lib, yosh qo'ziqorinlarda quyuq kulrang yoki jigarrangdan, binafsha rangga ega vaqt o'tishi bilan oq, kulrang yoki sarg'ish rangga aylanadi. Ushbu turning meva tanasi yumshoq etli, mazalilik jihati ham ancha yuqori. Bu zamburug' keng bargli daraxtlarda oq chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

Schizophyllum commune Fr - Bu zamburug' ksilotrof bo'lib, daraxtlar tanasida saprotrof va parazit holda uchraydi. Ba'zi tirik daraxtlarni chirishiga sabab bo'ladigan o'simlik patogeni sifatida ham tanilgan bo'lib, ko'plab mevali va manzarali o'simliklar uning xo'jayini sifatida qayd etilgan.

Lentinus tigrinus (Bull.) Fr. – Ushbu makromitset terakzor va tolzorlarda *Salix wilhelmsiana* va *Populus ariana* daraxtlarida suvga yaqin joylarda uchrashi kuzatilgan. Ular daraxtlarda jigar rang chirish kasalliga olib keladi.

Lentinus edodes (Berk.) - Ushbu tur saprotrof makrozamburug' bo'lib, nobud bo'lgan o'simliklarning organik moddalaridan foydalanadi. Tabiiy sharoitda u keng bargli daraxtlarning yog'ochlarida, asosan, eman, kashtanda o'sadi. *L. edodes* zamburug'i daraxtlarda yog'ochni parchalaydi va o'simlikda infeksiyalarni rivojlantirishi mumkin. Bu kasallik daraxtning yog'ochini yumshatadi, uning tuzilishini zaiflashtiradi va poyada kuchli parchalanishga olib keladi. Meva tanasining diametri 4-18 sm, shakli yarim sharsimon, to'q jigarrang rangda bo'ladi.

Trametes versicolor (L.) Lloyd - ksilotrof bo'lib, ko'pincha shakli yovvoyi kurkaning dumiga o'xshashligi tufayli kurka dumi deb ataladi. Qalpoqning yuqori yuzasida turli rangda bo'lib, cheti har doim ochiq bo'ladi, qalpoqchasi 1–3 mm qalinlikda va teriga o'xshash tuzilishga ega. Odatda bargli daraxtlarning novdalari va poyalari, o'lik yog'ochlarda, ba'zan esa zaiflashgan daraxtlarning o'sayotgan tanasi va shoxlari ustida guruhlar yoki qatorlar bo'lib, qatlam hosil qilib o'sadi.

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. & Ryvarden - bu zamburug' bargli daraxtlarning tik turgan va qulagan qurigan yog'ochlarida o'sadi. Qalpoqlarning kengligi 1,5 dan 5 sm gacha va ular ko'pincha qatlamlarda bir-birining ustiga yopishib, kattaroq meva massalarini hosil qiladi. Yuqorisi jigarrang va to'q sariq rangda.

***Trametes* sp.** Daraxtlarni qurigan shoxlarida yoki kesilgan daraxtlarning ostki qismida qalpochalari qavatma - qavat bo'lib o'sadi. Qalpoqchasi turli ranglarda bo'lishi kuzatilgan.

Cerioporus squamosus (Huds.) Quel - Terak va tollarning tirik va nobud bo'lgan tanasida uchrashi kuzatilgan. Daraxtlarda oq chirish kasalligini keltirib chiqaradi. Meva tanasi bir yillik bo'lib, odatda daraxt tanasida pastda joylashgan. Qopqoqning rangi och sarg'ish. Odatda bahorda, vaqti-vaqti bilan kuzda va kamdan-kam hollarda boshqa fasllarda meva beradi.

Polyporus tuberaster (Jacq. ex Pers.) Fr. - Polypore bargli qattiq daraxtlarning yiqilgan shoxlarida saprotrof holda o'sadi. Terakning chirigan tanasida yoz va kuz faslida uchrashi kuzatildi. Meva tanasi sariq-jigarrang qalpoqchasi kengligi 4 – 15 sm, qavariqdan tekis shaklda bo'ladi. Zamburug'ning hidi va ta'mi yumshoq, ammo o'ziga xos emas.

Fomes fomentarius (L.) Fr. – Ushbu makromitsetning meva tanasi tuyoqsimon, qattiq, ko'p yillik, kuchli parazit bo'lib, yil davomida daraxtlar tanasida rivojlanib ularda oq yoki ochsariq rangdagi chirish kasalligini keltirib chiqaradi. Chirish odatda novdaning chetidan boshlanadi, juda tez yog'ochning ichki qatlamlariga ta'sir qiladi. Qalpoqcha ot tuyog'iga o'xshash, och kulrang va jigarrangda. Meva tanasining po'stlog'i qalin, terisimon, qora-kulrang, kesilganda yaltiraydi, olma hidini chiqaradi.

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill - saprofit va ba'zan zaif parazit bo'lib, o'zi o'sadigan daraxtlarda jigarrang chirishga olib keladi. Yoshligida qutulish mumkin bo'lgan oltingugurt-sariq zamburug' yozning boshida o'sishni boshlaydi. Bu zamburug' viloyatimizda hududida *Salix alba* L da topilgan.

Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst. Dunyodagi keng tarqalgan makromitsetlardan biri, u yog'ochning oq chirishiga sabab bo'ladi. Meva tanasi bir yillik, oyoqchasi yo'q, meva tanasi

yumshoq, egiluvchan va ingichka, qalpoqchanning ustki yuzasi kigiz tolali, odatda mayda ajinlar, oqdan sarg'ish rangda bo'lishi kuzatilgan. Ushbu zamburug' saprotrof bo'lib, terak daraxtining qurigan tanasida uchrashi kuzatilgan.

Neolentinus lepideus (Fr.) Redhead & Ginns. – Nina bargli daraxtda, qayta ishlangan yog'ochlarda, temir yo'l yoqasida o'sadi. Tadqiqot davomida *Salix alba* daraxtida suv yaqin joylarda uchrashi kuzatildi. Zamburug'ning meva tanasini yosh davrida iste'mol qilish mumkin. Ular daraxtlarda jigar rang chirish kasalliga olib keladi.

Neolentinus cyathiformis (Schaeff.) Della Magg. & Trassin. Yakkabog' tumani Do'ng qishlog'i Roxat oromgoh bog'larida chirigan daraxt tanasidan topilgan.

Inonotus hispidus (Bull.) P. Karst. Ushbu tur bog'larda bahor o'rtalaridan boshlab tut daraxtida (*Morus alba*) da uchrashi kuzatildi. Bu tur o'simlik patogeni bo'lib, daraxtlarda oq chirish kasalligini keltirib chiqiradi. Bu mevali va manzarali daraxtlarga eng ko'p zarar keltiruvchi makromitsetlardan hisoblanadi.

Phellinus pomaceus (Pers.) Maire. *Morus alba* daraxtida uchrashi kuzatildi. Xavfli parazit hisoblanadi.

***Ph. igniarius* (L.) Quél.** *Phellinus* turkumining boshqa vakillari singari u saprotrof oziqlanish bilan yashaydi, bunda xos daraxtning lignin va sellyuloza qismini parchalaydi va oq chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

Ph. sp. *Salix* novdalarida uchraydi. Daraxtlarda oq chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

Ph. tuberculosis (Baumg) Wiem. – Meva tanasi yoyilgan, tuyoqsimon yoki yarimtalik yog'ochsimon va pastga qarab qiyshaygan, qalpoqchalari tepasi baxmal singari, oq-jigar rang, so'ngra kul va qora rangda, vaqt o'tishi bilan yorilishga moyil bo'ladi. *Prunus domestica* daraxtlarda yopishgan holda o'sadi. Mevali daraxtlarda yil davomida uchraydi.

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst. – Meva tanasi ko'p yillik, yumaloq yoki yarim doira shaklida. Meva tanasining shakli o'zgaruvchan, ba'zan yostiqsimon yoki tuyoq shaklida bo'ladi. Zamburug'ning poyasi yo'q, tol daraxtining qurigan tanasida topilgan.

Xulosa. Shunday qilib, Qashqadaryo viloyatining hududlari bo'ylab birinchi marta ksilotrof patogen makromitsetlarning 23 turi qayd etildi. Ulardan *Pleurotus ostreatus*, *Schizophyllum commune*, *Lentinus tigrinus*, *Trametes versicolor*, *Polyporus tuberaster*, *Inonotus hispidus*, *Phellinus pomaceus*, *Phellinus chrysoloma* eng keng tarqalgan.

Aniqlangan barcha turlar yog'ochda turli xil chirish jarayonlarini keltirib chiqaradi, bu uning qiymatini pasaytiradi va daraxtlarning hosiliga va manzaralilik holatiga ta'sir etib, ularni hayotiyiligini zaiflashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ахмедова З.Р., Абылаева Б.А., Рахимов Д.А., Давранов К.Д. Угле водный состав препаратов грибного происхождения // Химия природных соединений. - Ташкент, 1997.- №3.- С. 352-357.
2. Ахмедова З.Р. Лигнинолитические, ксиланолитические и целлюлолитические ферменты некоторых базидиальных грибов и их взаимосвязь в разложении лигноцеллюлозы.: Автореф. дис. ... док. биолог. наук. – Ташкент: Фан, 1999.- 42 с.
3. Балтаева Г.М. Трутовые грибы (Polyporaceae S.Lato) Узбекистана: Автореф. дис... канд. биолог. наук.- Санкт- Петербург: 1992. - 17 с.
4. Гапоненко Н.И. Некоторые ценные полезных и аридных грибов низовьев Амударье // Узб. биол журн. - Ташкент, 1960. №5- С. 11-16.
5. Иминова М.М., Мустафаев И.М. Ксилотрофные афиллофороидные грибы (Aphyllorphorales) байсунского хребта. биологические науки. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) #9(13)/2016. 5-9 с.
6. Халикова М. М. Макромицеты Ташкенской области (анализ микофлоры экология практическое использование): Автореф. дис....канд биол. наук. -Ташкент, 1989. – 20 с.
7. Gafforov Yu, Ordynets A, Langer E, Yarasheva M, de Mello Gugliotta A, Schigel D, Pecoraro L, Zhou Y, Cai L and Zhou L-W (2020). Species Diversity With Comprehensive Annotations of Wood-Inhabiting Poroid and Corticioid Fungi in Uzbekistan. Front. Microbiol. 11:598321. doi: 10.3389/fmicb. 2020. 598321
8. Blanchette, R. A. (1995). Degradation of the lignocellulose complex in wood. Can. J. Bot. Vol. 73 (Suppl. I), S999-S1010 (1995). Printed in Canada / Imprimé au Canada
9. Baldrian, P. (2008). Wood-inhabiting ligninolytic basidiomycetes in soils: Ecology and constraints for applicability in bioremediation. Fungal Ecology, 1(1), 1-13.

10. Martínez, Á. T. et al. (2005). Biodegradation of lignocellulosic materials by white-rot fungi. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 69(6), 763-781.
11. Zervakis, G.I., Venturella, G., and Papadopoulou, K. 2001a. Genetic polymorphism and taxonomic infrastructure of the *Pleurotus eryngii* species-complex as determined by RAPD analysis, isozyme profiles and ecomorphological characters. *Microbiology*, 147: 3183–3194.
12. Lewinsohn, D., Wasser, S.P., Reshetnikov, S.V., Hadar, Y., and Nevo, E. 2002. The *Pleurotus eryngii* species-complex in Israel: distribution and morphological description of a new taxon. *Mycotaxon*, 81: 51–67.

UO'K: 581.2.582.28.(575.151)

SURXON DAVLAT QO'RIQXONASIDA UCHROVCHI DARAXTLARNING PATOGEN MIKROMITSETLARI VA ULARNI ZARARLANISH DARAJASI

M.X. Mallayev, tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

M.B. To'raboyev, kich.i.x., O'z RFA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

I.M. Mustafayev, PhD, kat.i.x., O'z RFA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Surxon davlat qo'riqxonasi hududida o'suvchi daraxt turlarida uchraydigan mikromitsetlarning taksonomik tahlili va keng tarqalgan asosiy patogen zamburug'larning o'simliklarga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Qo'riqxonada olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida daraxtlarda zamburug'larning 2 bo'lim (*Ascomycota*, *Basidiomycota*), 5 sinf, 13 tartib, 24 sinf, 32 turkumiga mansub 52 turdagi mikromitsetlar aniqlangan. Aniqlangan mikromitsetlarni xo'jayin o'simlik turlari kesimida tarqalishi tahlil qilingan va mikromitsetlarning ro'yxati shakllantirilgan. Daraxtlarni patogen zamburug'lar bilan kasallanish darajasi baholangan. Unga ko'ra *Crataegus turkestanica*, *Populus alba*, *Juglans regia* kabi daraxtlarda yuqori 4 ballik kasallanish darajasi va kuchli patogen bosimi qayd etilgan. Surxon davlat qo'riqxonasi hududida tarqalgan patogen mikromitsetlarning taksonomik tarkibi va ularning xo'jayin o'simliklari kesimida tarqalishi, zararlanish darajalarining o'rganilishi qo'riqxona dendroflorasining fitosanitar holatini monitoring qilish ishlarida foydalaniladi.

Kalit so'zlar: mikrobiota, gerbariy, *Ascomycota*, *Basidiomycota*, xo'jayin o'simlik, kasallanish darajasi, dendroflora.

Аннотация. Данное исследование посвящено таксономическому анализу микромицетов, встречающихся на древесных растениях, произрастающих на территории Сурханского государственного природного заповедника, а также исследованию воздействия основных патогенных грибов на растения-хозяева. В ходе микологического исследования, проведенного на территории заповедника, было выявлено 52 вида микромицетов, относящихся к двум отделам (*Ascomycota*, *Basidiomycota*), пяти классам, 13 порядкам, 24 семействам и 30 родам. Проанализировано распространение выявленных микромицетов на различных растениях-хозяевах, составлен их перечень. Оценена степень заражения деревьев патогенными грибами. Согласно полученным данным, на деревьях таких видов, как *Crataegus turkestanica*, *Populus alba*, *Juglans regia*, наблюдается высокая степень заражения (4 балла) и выраженное фитопатогенное давление. Исследование таксономического состава патогенных микромицетов, их распространения на растениях-хозяевах и степени поражения на территории Сурханского государственного природного заповедника будет полезно для мониторинга фитосанитарного состояния дендрофлоры заповедника.

Ключевые слова: Микобиота, гербарий, *Ascomycota*, *Basidiomycota*, растение хозяин, степень заражения, дендрофлора.

Abstract. This study is dedicated to the taxonomic analysis of microfungi found on woody plants growing in the territory of the Surkhan State Nature Reserve, as well as the investigation of the impact of major pathogenic fungi on plant hosts. During the mycological survey conducted in the reserve, 52 species of microfungi were identified, belonging to two divisions (*Ascomycota*, *Basidiomycota*), five classes, 13 orders, 24 families, and 30 genera. The distribution of the identified microfungi across different plant hosts was analyzed, and a list of them was compiled. The degree of tree infection by

pathogenic fungi was assessed. According to the obtained data, trees of species such as Crataegus turkestanica, Populus alba, Juglans regia exhibit a high degree of infection (4 points) and significant phytopathogenic pressure. The study of the taxonomic composition of pathogenic microfungi, their distribution on plant hosts, and the degree of damage in the Surkhan State Nature Reserve will be useful for monitoring of the phytosanitary condition of the reserve's dendroflora.

Key words: *Mycobiota, herbarium, Ascomycota, Basidiomycota, host plant, degree of infection, dendroflora.*

Kirish: Patogen mikromitsetlar o'simliklarda turli zamburug' kasalliklarni keltirib chiqaradi. Zamburug' kasalliklari o'zining belgilari va qo'zg'atuvchi makro va mikromitset turlariga qarab bir nechta tiplarga bo'linadi. Bular zang, un-shudring, monilioz, turli dog'lanishlar, chirish (oq-chirish, qo'ng'ir chirish) va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish natijasida shu narsa ma'lum bo'ldiki, hozirda rivojlangan va rivojlanib borayotgan davlatlarning daraxt-o'rmon o'simliklarida zang, un-shudring, turli dog'lanish, ayniqsa, chirish, qurish kasalliklarini keltirib chiqaruvchi patogen turlarning yildan-yilga keng tarqalib borishi kuzatilmoqda [1].

Hozirda Respublikamizda muhofaza qilinadigan tabiiy hududlaridagi o'simliklar dunyosini muhofaza qilish, ulardan iqtisodiyot tarmoqlarida oqilona foydalanish va ularning parazit organizmlariga qarshi uyg'unlashgan kurash choralari ishlab chiqishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Surxon davlat qo'riqxonasi Surxondaryo viloyati, Sherobod tumanining shimoliy g'arbiy qismida joylashgan 2 mustaqil maydondan — Ko'hitang tog'ining sharqiy yon bag'ri va Payg'ambaroroldan iborat. Payg'ambarorol uchastkasi vodiylar to'qay ekosistemalari va buxoro bug'usini muhofaza qilish maqsadida 1971-yilda tashkil etilgan. Ko'hitang davlat buyurtma qo'riqxonasi 1986-yilda Payg'ambarorol qo'riqxonasi bilan birlashtirilib, Surxon davlat qo'riqxonasiga aylantirildi. Qo'riqxonaning asosiy vasifasi hududdagi o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish hamda ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishdan iborat. Qo'riqxonaning tog' o'rmon ekosistemasiga kiruvchi Ko'hitang (dengiz sathidan 850-3157 m yuqori) qismi (24583 ga) gidrologik tarmoqqa, katta-kichik soylarga boy, Laylakon, Qizilolmasoy kabi yirik daryolari ham bor. Qo'riqxona hududida Zarautsoy rasmlari saqlangan dara mashhur. Ko'hitangda turkiston va zarafshon archalari (8033 ga), turkiston zarangi (104 ga), turong'il (512 ga), buxoro bodomi (891 ga), jiyya (183 ga), shirin bodom, o'rik, yong'oq, xandon pista, saksovul, butalar va boshqalar o'sadi. O'simliklarning 810 turi mavjud, ularning 29 turi O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan [2].

Material va metodlar: Tadqiqot ishini bajarishda mikologik, fitopatologik, marshrutli dala tadqiqotlar usullaridan foydalanilgan. Bunda Surxon davlat qo'riqxonasi hududida olib borilgan mikologik tadqiqotlar davomida patogen mikromitsetlar tomonidan turli darajada zararlangan o'simliklardan yig'ilgan mikologik gerbariy namunalari, xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan o'simliklarga iqtisodiy zarar yetkazish salohiyatiga ega bo'lgan fitopatogen zamburug'larni monitoring qilish va ularga qarshi olib borilgan profilaktik kurash choralari asosida tayyorlandi. Xo'jayin o'simlik powo.science.kew.org va zamburug'ning taksonomik nomi www.indexfungorum.org asosida berildi [3,4]. O'simliklarning kasallanish darajasining intensivligi 5 ballik shkalada baholandi [5].

0-kasallik kuzatilmaydi;

1-barg, poya, mevaning 10 % gacha qismi zararlangan;

2-o'simlik a'zosining 11 dan 25 % gacha qismi zararlangan;

3-o'simlik a'zosining 26 dan 50 % gacha qismi zararlangan;

4-o'simlik a'zosining 50 % dan ortiq qismi zararlangan.

Tadqiqotlar ikki bosqichda olib borilgan, dala tadqiqotlari davomida patogen mikromitsetlar bilan zararlangan o'simliklardan namunalari yig'ish, laboratoriya sharoitida zamburug' turlarini identifikatsiya qilish.

Marshrutli dala tadqiqotlari davomida yig'ilgan mikologik gerbariy namunalari O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'ida mikologik tahlil qilindi. Olib borilgan

tadqiqotlarda yig'ilgan mikologik gerbariy namunalarining mikroskopik tahlillari N.A. Naumov, I.I. Juravlev va boshqalarning uslublari asosida olib borildi [6,7].

Gerbariy namunalarida saqlanayotgan patogen mikromitsetlarni o'rganish vaqtinchalik preparatlar tayyorlash uchun suv, spirt va glitserin (1:1:1) aralashmasidan foydalangan holda amalga oshirildi. Zamburug' turlarini identifikatsiya qilishda ularning meva tana shakllari, jinsiy va jinssiz ko'payish natijasida hosil bo'lgan sporalarning morfologik, strukturaviy xususiyatlari hamda patogen mikromitsetlarning zararlangan o'simlik qismlaridagi hosil qilgan kasallik alomatlarini asos bo'ladi. Mikromitsetlar tur tarkibini aniqlashda sohaga oid aniqlagichlar va ilmiy maqolalardan foydalanildi [8-14].

Bugungi kunga qadar, O'zbekistonda mikologiya sohasiga oid bir qator maqsadli dala tadqiqotlari olib borilgan, lekin bu Respublikaning barcha muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari mikobiotasining o'ziga xos xususiyatlarini to'liq yoritib bera olmaydi. Jumladan, Surxon davlat qo'riqxonasi mikobiotasini o'rganish bo'yicha ham rejali tadqiqotlar olib borilmagan.

Ko'hitang tizmasining o'simliklar qoplami va floristik tarkibi ko'plab botanik olimlar tomonidan o'rganilgan. Jumladan, Surxon davlat qo'riqxonasining florasini A.J. Ibragimov tomonidan o'rganilgan va "Surxon davlat qo'riqxonasining florasini" nomli monografiya nashr etilgan. Surxon davlat qo'riqxonasi yuksak o'simliklari tarkibi 77 oila, 372 turkumga mansub 743 turni tashkil qiladi. Shundan daraxtlar – 14 tur (1,88%) dan iborat bo'lib, asosan qo'riqxonaning pastki va o'rta qismida soy bo'ylarida, tekislik hamda yonbag'irlarda keng tarqalgan. Ular Rosaceae (4 tur), Salicaceae (2 tur), Moraceae (2 tur), Aceraceae (1 tur), Celtidaceae (1 tur), Anacardiaceae (1 tur), Rhamnaceae (0 tur), Junglandaceae (1 tur) va Cupressaceae (1 tur) oilalari tarkibida uchraydi [8].

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Surxon davlat qo'riqxonasi olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida daraxtlarda zamburug'larning 2 bo'lim (Ascomycota, Basidiomycota), 5 sinf, 13 tartib, 24 sinf, 32 turkumiga mansub 52 turdagi mikromitsetlar aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

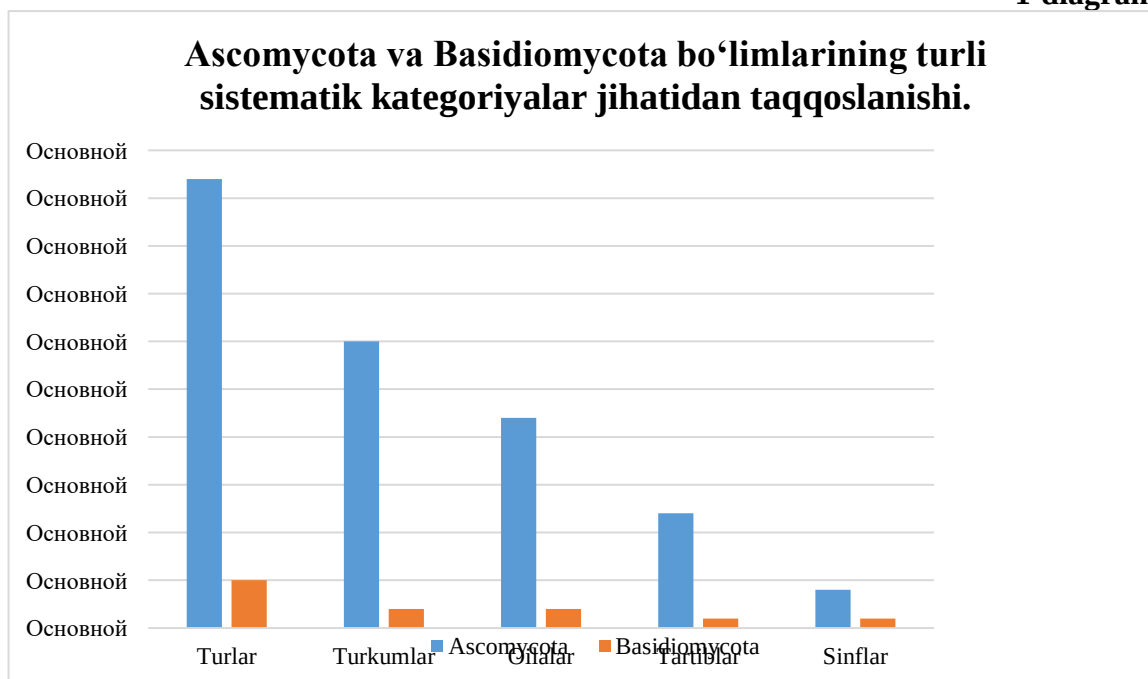
Surxon davlat qo'riqxonasida uchrovchi daraxtlarni zararlovchi mikromitsetlarning taksonomik tarkibi

Bo'lim	sinf	tartib	oilalar	turkum	tur	
Asco-mycota	Sordario-mycetes	Diaporthales	Valsaceae	<i>Cytospora</i>	<i>Cytospora</i> sp ¹ .	
					<i>C. capitata</i>	
					<i>C. chrysosperma</i>	
					<i>C. populina</i>	
					<i>Cytospora</i> sp ²	
			<i>C.juglandina</i>			
				Gnomoniaceae	<i>Ophiognomonia</i>	<i>O. leptostyla</i>
	Dothideo-mycetes	Pleosporales	Coniothyriaceae	<i>Coniothyrium</i>	<i>C. innatum</i>	
					<i>Coniothyrium</i> sp ² .	
			Pleosporaceae	<i>Alternaria</i>	<i>A. alternata</i>	
			Didymellaceae	<i>Phoma</i>	<i>Ph. mororum</i>	
					<i>Ph. pistacia</i>	
					<i>Ph. mori</i>	
			Pleomassariaceae	<i>Stegonsporium</i>	<i>S. mori</i>	
			Camarosporiaceae	<i>Camarosporium</i>	<i>C. passerinii</i>	
					<i>C. mori</i>	
			Cucurbitariaceae	<i>Cucurbitaria</i>	<i>C. obducens</i>	
			Cyclothyriellaceae	<i>Cyclothyriella</i>	<i>C. rubronotata</i>	
			Dothioraceae	<i>Marssoniella</i>	<i>M. juglandis</i>	
			Venturiales	Venturiaceae	<i>Venturia</i>	<i>V. radiosa</i>
		<i>Fusicladium</i>			<i>F. radiosum</i>	
		Mycosphaerellales	Mycosphaerellaceae	<i>Septoria</i>	<i>S. crataegi</i>	
					<i>S. pistaciae</i>	
		Micro-thyriales	Microthyriaceae	<i>Seynesiella</i>	<i>S. juniperi</i>	
		Myriangiales	Myriangiaceae	<i>Gloeosporium</i>	<i>G. populi-albae</i>	
		Capnodiales	Capnodiaceae	<i>Capnodium</i>	<i>C. salicinum</i>	
<i>Metacapnodium</i>	<i>M. juniperi</i>					
Cladosporiaceae	<i>Cladosporium</i>		<i>C. brunneolum</i>			

		Botryo- sphaeriales	Phyllostictaceae	<i>Phyllosticta</i>	<i>P. acerina</i>
			Botryosphaeriaceae	<i>Diplodia</i>	<i>D. mori</i>
					<i>D. celtidis</i>
					<i>D. pistaciae</i>
	Leotio- mycetes	Helotiales	Drepanopezizaceae	<i>Microdiplodia</i>	<i>M. juglandis</i>
				<i>Diplocarpon</i>	<i>D. mespili</i>
				<i>Marssonina</i>	<i>M. populi</i>
					<i>Marssonina juglandis</i> (Lib.)
		Erysiphales	Erysiphaceae	<i>Phyllactinia</i>	<i>Ph. suffulta</i> - f. <i>oxyacanthae</i>
					<i>Ph. suffulta</i>
					<i>Ph. suffulta</i> f. <i>pistaciae</i>
					<i>Ph. suffulta</i> f. <i>moricola</i>
				<i>Sawadaea</i>	<i>S. bicornis</i>
				<i>Podosphaera</i>	<i>P. oxyacanthae</i> f. <i>crataegi</i>
				<i>Erysiphe</i>	<i>E. juglandis</i>
		Rhytismata-les	Rhytismataceae	<i>Melasmia</i>	<i>M. populinae</i>
				<i>Rhytisma</i>	<i>Rh. acerinum</i>
Taphrino- mycetes	Taphrinales	Taphrinaceae	<i>Taphrina</i>	<i>T. aurea</i>	
Basidio- mycota	Puccinio- mycetes	Pucciniales	Gymnosporangiaceae	<i>Gymnosporangium</i>	<i>G. confusum</i>
					<i>G. fusisporum</i>
			Melampsoraceae		<i>Melampsora</i>
		<i>M. laricis-tremulae</i>			
				<i>M. populina</i>	
Jami:	5	13	24	32	52

Aniqlangan umumiy turlarning 80 % Ascomycota bo'limi va qolgan 20 % Basidiomycota bo'limiga mansub. Ascomycota bo'limi barcha sistematik kategoriyalar jihatidan Basidiomycota bo'limidan ustunligi kuzatildi (1-diagramma).

1-diagramma



Mikologik tadqiqotlar davomida Surxon davlat qo'riqxonasi hududida daraxtlarda aniqlangan mikrometsetlarni xo'jayin o'simliklari kesimida tarqalishi tahlil qilindi va mikromitsetlarning ro'yxati shakllantirildi (2-jadval).

№	O'simlik oilasi	Xo'jayin o'simlik		Zamburug' turkumi	Zamburug' turi
		Lotin	O'zbek		
1	Rosaceae (4 tur)	<i>Crataegus pontica</i>	Pontik do'lanasi	<i>Cytospora</i>	<i>Cytospora</i> sp ² .
				<i>Gymnosporangium</i>	<i>G. confusum</i>
				<i>Septoria</i>	<i>S. crataegi</i>
		<i>Crataegus turkestanica</i>	Turkiston do'lanasi, qizil do'lana	<i>Gymnosporangium</i>	<i>G. confusum</i>
				<i>Podosphaera</i>	<i>P. oxyacanthae</i> f. <i>crataegi</i>
				<i>Phyllactinia</i>	<i>Ph. suffulta</i> -f. <i>oxyacanthae</i>
		<i>Padellus mahaleb</i>	Gilos	<i>Cytospora</i>	<i>Cytospora</i> sp ² .
		<i>Pyrus regelii</i>	Regel noki, ayiqmurut	<i>Diplocarpon</i>	<i>D. mespili</i>
2	Salicaceae (2 tur)	<i>Populus alba</i>	Oq terak	<i>Cytospora</i>	<i>C. capitata</i>
				<i>Capnodium</i>	<i>C. salicinum</i>
				<i>Cytospora</i>	<i>C. chrysosperma</i>
				<i>Gloeosporium</i>	<i>G. populi-albae</i>
				<i>Coniothyrium</i>	<i>C. innatum</i>
				<i>Cladosporium</i>	<i>C. brunneolum</i>
				<i>Venturia</i>	<i>V. radiosa</i>
				<i>Alternaria</i>	<i>A. alternata</i>
				<i>Taphrina</i>	<i>T. aurea</i>
				<i>Fusicladium</i>	<i>F. radiosum</i>
				<i>Melampsora</i>	<i>M. laricis-tremulae</i>
					<i>M. populina</i>
				<i>Marssonina</i>	<i>M. populi</i>
				<i>Melasmia</i>	<i>M. populinae</i>
		<i>Salix acmophylla</i>	Ignabargli tol	<i>Taphrina</i>	<i>T. aurea</i>
				<i>Diplodia</i>	<i>D. mori</i>
3	Moraceae (2 tur)	<i>Morus alba</i>	Oq tut	<i>Phoma</i>	<i>Ph. mororum</i>
					<i>Ph. mori</i>
				<i>Stegonsporium</i>	<i>S. mori</i>
				<i>Camarosporium</i>	<i>C. passerinii</i>
				<i>Phyllactinia</i>	<i>Ph. suffelta</i>
					<i>Ph. suffulta</i> . f. <i>moricola</i>
		<i>Morus nigra</i>	Qora tut	<i>Diplodia</i>	<i>D. mori</i>
				<i>Camarosporium</i>	<i>C. mori</i>
				<i>Stegonsporium</i>	<i>S. mori</i>
4	Aceraceae (1 tur)	<i>Acer pubescens</i>	Tukli zarang	<i>Phyllosticta</i>	<i>Ph. acerina</i>
				<i>Rhytisma</i>	<i>R. cerinum</i>
				<i>Melasmia</i>	<i>M. aceris-trifidi</i>
				<i>Sawadaea</i>	<i>S. bicornis</i>
				<i>Cytospora</i>	<i>C. populina</i>
5	Celtidaceae (1 tur)	<i>Celtis caucasica</i>	Kavkaz qatrong'isi, tug'dona	<i>Cytospora</i>	<i>Cytospora</i> sp.
6	Anacardiaceae (1 tur)	<i>Pistacia vera</i>	xandon pista	<i>Diplodia</i>	<i>D. celtidis</i>
7	Juglandaceae (1 tur)	<i>Juglans regia</i>	grek yong'og'i, yong'oq	<i>Diplodia</i>	<i>D. pistaciae</i>
				<i>Phyllactinia</i>	<i>Ph. suffulta</i> - f. <i>pistaciae</i>
				<i>Phoma</i>	<i>Ph. pistacia</i>
				<i>Septoria</i>	<i>S. pistaciae</i>
				<i>Microdiplodia</i>	<i>M. juglandis</i>
				<i>Cucurbitaria</i>	<i>C. obducens</i>
				<i>Marssonina</i>	<i>M. juglandis</i>
				<i>Ophiognomonia</i>	<i>O. leptostyla</i>
				<i>Cyclothyriella</i>	<i>C. rubronotata</i>
				<i>Marssoniella</i>	<i>M. juglandis</i>
				<i>Erysiphe</i>	<i>E. juglandis</i>

				<i>Cytospora</i>	<i>C. juglandina</i>
				<i>Coniothyrium</i>	<i>Coniothyrium</i> sp2.
8	Cupressaceae (1 tur)	<i>Juniperus</i> <i>sarawschanica</i>	Zarafshon archasi, qizil archa, qora archa	<i>Gymnosporangium</i>	<i>G. fusisporum</i> <i>G. turkestanicum</i>
				<i>Metacapnodium</i>	<i>M. juniperi</i>
				<i>Seynesiella</i>	<i>S. juniperi</i>

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki, mikromitsetlar qo‘riqxonada o‘sovchi deyarli barcha turdagi daraxtlarda patogenlik qilishini ko‘rishimiz mumkin. Ba‘zi mikromitsetlar bir vaqtning o‘zida bir necha yuksak o‘simliklarda uchraydi. Jumladan, *Cytospora*, *Phyllactinia*, *Coniothyrium*, *Marssonina*, *Melasmia*, *Diplodia*, *Phoma*, *Stegonsporium* kabi turkumlarning vakillari bir vaqtning o‘zida bir necha turdagi o‘simliklarni zararlashi kuzatildi. Daraxtlar kasallik keltirib chiqaruvchi mikromitsetlarni sistematik jihatdan taqqoslaganimizda asosiy zararllovchilar sifatida Ascomycota bo‘limiga mansub ekanligi qayd etildi.

O‘simliklarning kasallanish darajasining intensivligi. Kasallikning tarqalish tezligi har bir o‘simlik turida turlicha namoyon bo‘ladi. Kasallangan o‘simliklarda kasalliklar tezligini aniqlashda besh ballik shkala bo‘yicha quyidagilar aniqlandi.

4 ballik zararlangan o‘simliklar (50 % dan yuqori): *Crataegus turkestanica*, *Populus alba*, *Juglans regia* – bu daraxtlarda kuchli patogen bosimi kuzatildi. Barglarda, novdalarda va tanada quruq dog‘lar, nekroz va sporali o‘simtalar aniqlandi.

3 ballik zararlangan o‘simliklar (50 % gacha): *Crataegus pontica*, *Morus alba*, *Juniperus sarawschanica* – bu daraxtlarda barg kasalliklari va qo‘ziqorinli dog‘lanish belgilari ko‘p uchradi, lekin daraxtlarning umumiy hayotiyiligi saqlanib qoldi.

2 ballik zararlangan o‘simliklar (25 % gacha): *Acer pubescens*, *Pistacia vera* – bu o‘simliklarda faqat ayrim barglarda dog‘lar yoki shoxlarda zaif patogen ta’siri kuzatildi.

Xulosa: Shunday qilib Surxon davlat qo‘riqxonasi daraxtlarida 52 turdagi mikromitsetlar tarqalgan bo‘lib, ularning 80 % Ascomycota bo‘limiga mansub, qolgan 20 % esa Basidiomycota bo‘limiga kiradi. Ascomycota bo‘limi barcha sistematik kategoriyalar bo‘yicha Basidiomycota bo‘limidan ustunligini ko‘rsatdi. Mikromitsetlarning turkumlari va ular tarqalgan o‘simliklar kesimida amalga oshirilgan tahlil natijalari, ba‘zi mikromitsetlarning bir vaqtning o‘zida bir nechta turdagi daraxtlarda uchrashini ko‘rsatdi. Masalan, *Cytospora*, *Phyllactinia*, *Coniothyrium*, *Marssonina*, *Melasmia*, *Diplodia*, *Phoma* va *Stegonsporium* kabi turkum vakillari bir nechta o‘simlikni zararlashi aniqlangan. Shuningdek, daraxtlarda kasallik keltirib chiqaruvchi mikromitsetlarning asosiy zararllovchilari sifatida Ascomycota bo‘limiga mansub turlar qayd etilgan. O‘simliklarning kasallanish darajasi va zararlaniish intensivligini baholashda, besh ballik shkala bo‘yicha turli daraxt turlarida kasallik tarqalishining intensivligi farq qilgani ko‘rildi. Eng kuchli zararlaniish darajasi *Crataegus turkestanica*, *Populus alba* va *Juglans regia* daraxtlarida kuzatilib, bu o‘simliklarda kuchli patogen bosimi mavjudligi aniqlandi. O‘rtacha darajadagi zararlaniish *Crataegus pontica*, *Morus alba* va *Juniperus sarawschanica* daraxtlarida kuzatildi. Eng past darajadagi zararlaniish esa *Salix acmophylla* va *Morus nigra* daraxtlarida kuzatildi, bunda faqat ayrim barglar va shoxlarda zaif patogen ta’siri qayd etilgan. Ushbu tadqiqot natijalaridan Surxon davlat qo‘riqxonasi dendroflorasining fitosanitar holatini monitoring qilish ishlarida foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Stenlid J. Conifer root and butt rot caused by *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. // Molecular plant pathology. - London, 2005. - Vol.6. - P. 395-409.
2. https://uz.wikipedia.org/wiki/Surxon_davlat_qo%CA%BBriqxonasi
3. <https://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>
4. <https://powo.science.kew.org/>
5. Sheraliyev A.Sh., Raximov U.X., Buxorov K.X., Tillyaxadjaeva N.X., Raxmonov J.X., Xaytbaeva N.S. “O‘simliklar ximoyasida ilmiy tadqiqot ishlari” Uslubiy ko‘rsatma. Toshkent-2015. – 17 -b.
6. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – Л.: Сельхозгиз, 1937. – 272 с.
7. Журавлёв И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. – М.: «Лесная промышленность», 1979. – 246 с.
8. Ibragimov A.J. Surxon davlat qo‘riqxonasining florasi. Avtoref. dis. – Toshkent.: “YANGI NASHR” 2015.

9. Гулямова М.Г., Кучми Н.П., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М. Флора грибов Узбекистана Т. VII. Сумчатые грибы. –Ташкент: Фан, 1990. – 196 с.
10. Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н.И., Сагдуллаева М.Ш., Рамазанова С.С., Ахмедова Ф.Г. Флора грибов Узбекистана Т. I. Мучнисторосые грибы. – Ташкент: Фан, 1983, – 364 с.
11. Киргизбаева Х.М., Сагдуллаева М.Ш., Рамазанова С.С., Гулямова М.Г., Кучми Н.П., Азимходжаева М.Н., Салиева Я.С. Флора грибов Узбекистана Т. VIII. Пикнидальные грибы. – Ташкент: Фан, 1997, – 190 с.
12. Рамазанова С.С., Файзиева Ф.Х., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н.И. Флора грибов Узбекистана. Т. III. Ржавчинные грибы. – Ташкент: Фан, 1986. – 229 с.
13. Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д. Краткий иллюстрированный Определитель Мучнисторосых грибов Казахстана и приграничных территорий. – Новосибирск. Наука, 2014. – 127 с.
14. Иминова М.М., Гаффоров Ю.Ш., Мустафаев И.М. Сурхондарё вилояти Бойсун туманидаги дарахт ва буталарни замбуруғ касалликларидан ҳимоя қилиш чоралари // Тавсиянома. – Тошкент, 2017. 3-28 б.

UO'K 631.529+574.24

**FITOREMEDIATSIYA JARAYONIDA *Paulownia tomentosa* (Thunb.)Stend , x *Chitalpa tashkentensis* T.S.Elias& Wisura O'SIMLIK TURLARIDAN FOYDALANISH
ISTIQBOLLARI**

**M.U.Mamadiyarov, PhD, dots.v.b., O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Samarqand
N.M.Umurzaqova, talaba, Samarqand davlat chet tillar instituti, Samarqand**

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Paulownia tomentosa*, *Chitalpa tashkentensis* o'simlik turlarining bioremediatsiya (fitoremediatsiya) jarayonidagi ahamiyati va ularni atrof- muhitni optimizatsiyalashdagi ahamiyati bo'yicha tadqiqotlarda olingan ma'lumotlar keltirilgan. Ushbu keltirilgan turlar atrof-muhit optimizatsiyasida muhim ahamiyatga ega turlar bo'lib shaharlar havosini optimallashtirishda va texnogen ifloslanish darajasini kamaytirishda muhim hisoblanadi. Ularini vegetativ va generativ organlari ma'lum miqdorda o'g'ir metallarni to'plash xususiyatiga ega.

Kalit so'zlar: *Paulownia tomentosa*, *Chitalpa tashkentensis*, optimizatsiya, fitoremediatsiya, giperakkumulyator.

Аннотация. В данной статье приведены данные исследований о значении растительных видов *Paulownia tomentosa* и *Chitalpa tashkentensis* в процессе биоремедиации (фиторемедиации) и их роли в оптимизации окружающей среды. Эти виды имеют важное значение для улучшения качества воздуха в городах и снижения уровня техногенного загрязнения. Их вегетативные и генеративные органы обладают способностью накапливать определённое количество тяжёлых металлов.

Ключевые слова: *Paulownia tomentosa*, *Chitalpa tashkentensis*, оптимизация, фиторемедиация, гипераккумулятор

Abstract. This article presents information obtained from studies on the significance of *Paulownia tomentosa* and *Chitalpa tashkentensis* plant species in the process of bioremediation (phytoremediation) and their role in optimizing the environment. These species play an important role in improving urban air quality and reducing the level of technogenic pollution. Their vegetative and generative organs have the ability to accumulate a certain amount of heavy metals.

Keywords: *Paulownia tomentosa*, *Chitalpa tashkentensis*, optimization, phytoremediation, hyperaccumulator.

Kirish. Jahonda tabiiy holda tarqalgan manzarali va atrof-muhitning texnogen ifloslanish darajasini oldini oluvchi o'simlik turlarini aniqlash, ularni introduksiya sharoitida ko'paytirish, ulardan ko'kalamzorlashtirish, shahar ekologik muhitini optimallashtirishda hamda ularning manzaralilik xususiyatlarini oshirish bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, mahalliy iqlim sharoitlariga moslashish darajasi yuqori bo'lgan, noyoblighi va manzaralilighi, noqulay ekologik omillarga chidamlilighi, ekologiyani optimalshtiruvchi manzarali o'simlik turlari kompozitsiyalaridan foydalanish, bioindikatsiya, fitoremediasiya nuqtai nazaridan o'simlik turlari imkoniyatlarini baholash va manzaralilik xususiyatlarini o'rganish hamda amaliyotga joriy etishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda govjum aholi yashash hududlari, shaharlar va xiyobonlarni obodonlashtirish va ko'kalamzorlashtirishda hududlarning tabiiy iqlim sharoitlariga mos keluvchi manzarali, atrof-muhit ekologik holatini optimalashtiruvchi o'simlik turlari va ularning fenologik xossalarini o'rganish va amaliyotga tadbiq qilish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida " ... atrof-muhitga zarar yetkazuvchi ekologik muammolarning oldini olish" vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda jumladan, respublikamizning markaziy shaharlarida ekotizimning pollyutantlar bilan ifloslanish darajasini aniqlash, bioindikasiya va optimallashtirish choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 30 dekabrda PF-46-son «Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlar to'g'risida»gi Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2009 yil 22 yanvardagi «O'zbekiston Respublikasi aholi punktlarini obodonlashtirishni yaxshilash yuzasidan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PQ-1045-sonli Qarori atrof- muhitni optimizatsiyasini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Ishdan maqsad: *Paulownia tomentosa*, *Chitalpa tashkentensis* kabi turlarning fitoremediatsiya jarayonidagi ahamiyatini aniqlash.

Tadqiqot metodlari: Emission spektrometriya

Tadqiqot materiallari. Tashqi muhit (tuproq/suv, atmosfera havosi) tarkibidagi og'ir metallarni (Cr, Cu, Zn, Ni va boshq.) tozalash/neytrallash yo'nalishida bir qator uslublar ishlab chiqilgan [2].

Shahar sharoitida atrof-muhitning sanoat miqyosidagi ishlab chiqarish chiqindilari orqali og'ir metallar bilan ifloslanishi sharoitida ayrim o'simlik turlaridan bioremediatsiya maqsadlarida foydalanish imkoniyatlari o'rganilgan va mazkur yo'nalish istiqbollari yuqori baholangan [3].

Og'ir metallar qishloq xo'jaligi o'simliklarida to'planishi, yem-xashak va oziq-ovqat maxsulotlari orqali chorvachilik xayvonlari va odam organizmida tushishi, o'z navbatida xavfli/surunkali kasalliklar patogeneziga sabab bo'lishi qayd qilinadi [4].

Og'ir metallarning o'simlik organizmiga salbiy ta'sir mexanizmlari bir qator tadqiqotchilar tomonidan batafsil o'rganilgan. Jumladan, Cd ta'sirida o'simliklarda fitogormonlar muvozanati o'zgarishi (absiz kislotasi konsentratsiyasi ortishi), aminokislotalar (treonin, glutaminkislotasi, fenilalanin, tirozin, metionin, asparaginkislotasi, sistein, gistidin, leysin, serin) miqdori ortishi, shuningdek sitogenetik disfunktsional o'zgarishlar yuzaga kelishi aniqlangan [4].

Tadqiqot natijalari. Emission spektrometriya usulida tadqiqot ob'ektlarining tanasida og'ir metallarni to'plash xususiyati aniqlandi. Bunda Cd, Zn, Pb, As elementlari aniqlandi. Shuningdek, tadqiqotlarda *Paulownia tomentosa* o'simligida Cd, Pb bilan ifloslanish sharoitida prolin konsentratsiyasi ortishi qayd qilingan [5].

Og'ir metallar bilan ifloslangan atrof-muhitni fitoremedatsiyalashda «fitoakkumulator-o'simliklar» turlaridan foydalanish istiqbollari yuqori baholanadi [6].

O'simlik turlari bargida Cd miqdori me'yoriy holatda 0,05-0,2 mg/kg; As – 1-1,7 mg/kg diapazonga tengligi qayd qilinadi [7].

Pavlovniya (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Stend.) o'simligidan tuproqlarni bilan ifloslanish darajasini aniqlashda bioindikator sifatida foydalanish mumkinligi qayd qilingan [8].

Tadqiqotlarda pavlovniya (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Stend.) o'simligi novdalari, barg va gullari tarkibida ayniqsa, vegetatsiya davrining birinchi yarmida og'ir metallar sezilarli konsentratsiyada to'planishi aniqlangan [8].

Chitalpa tashkentensis ham ko'p miqdorda og'ir metallarni (Cd, Zn, Pb, As) to'plashi tadqiqot jarayonida aniqlangan.

Hozirda og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarni tozalashda fitoremediatsiya uslubi istiqbolli uslublardan biri sifatida baholanadi. Mazkur maqsadlarda akkumulator/giperakkumulator o'simlik turlari (*Brassica juncea*, *Helianthus annuus*, *Zea mays*, *Nicotiana tabacum*) [9].

Fitoremediatsiya nisbatan arzon va smarali texnologiya hisoblanadi [11].

Biroq, ayrim o'simliklar sekin o'sishi, kam sondagi og'ir metallarni to'plashi [12].

Ushbu nuqtai nazardan *Paulownia* tuproq tarkibidan nisbatan keng spektrdagi og'ir metallarni (Pb, Zn, Cu, Cd) akkumulyatsiyalashi sababli fitoremediatsiya maqsadlarida yuqori istiqbolli tur sifatida qayd qilinadi [5].

Tadqiqotlarda tuproq tarkibini og'ir metallardan (Cd, Pb, As) tozalashda fitoremediatsiya maqsadlarida ayrim o'simlik turlari sinovdan o'tkazilgan [6].

O'simlik kuli tarkibidagi og'ir metallar miqdorining tuproqdagi konsentratsiyasi qiymatiga nisbati – og'ir metallarning **biologik so'rilish indeksi** ko'rsatkichi bilan ifodalanadi [14]. Hozirgi vaqtda biologik so'rilish indeksi yuqori bo'lgan, ya'ni «*giperakkumulator*» o'simlik turlarining soni ~450 dan ortiq hisoblanadi. «*Giperakkumulator*» o'simlik turlari odatdagi turlarga nisbatan vegetativ organlarida og'ir metallarni ~1-3 martagacha yuqori konsentratsiyada to'plash xususiyatiga ega hisoblanadi. Ayniqsa, biologik havf darajasi yuqori hisoblangan – Cd, Pb, Zn kabi og'ir metallarni to'plovchi akkumulator-o'simlik turlari katta qiziqish o'yg'otadi. Tadqiqotlarda ayrim o'simliklarda Cd, As – 100 mkg/g, Cr – 1000 mkg/g, Zn – 10 000 mkg/g gacha to'planishi aniqlangan [15].

Atrof-muhitni, jumladan tuproqni og'ir metallardan tozalashning kimyoviy/fizik uslublari iqtisodiy jihatdan nisbatan qimmat bo'lib, «*giperakkumulator*» o'simliklar fitoremediatsiya maqsadlarida istiqbolli hisoblanadi.

Bunda «*giperakkumulator*» o'simlik turi tez o'sishi, og'ir metallarni yuqori konsentratsiyada to'plashi talab qilinadi.

Ko'pgina «*giperakkumulyatorlar*» o'simlik turlari sekin o'sadi. Tadqiqotlarda pavlovniya (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Stend.) vegetativ organlarida og'ir metallarning to'planishi vegetatsiya davriga (yil mavsumlari) bog'liq o'zgarishi qayd qilingan. Jumladan, Zn miqdori yoz faslida ortishi, kuz faslida biroz kamayishi aniqlangan. Bu holat o'simlik ildizi orqali tuproqdan mineral ozuqa moddalarni so'rish intensivligi dinamikasi bilan bog'liqligi o'rganilgan.[8]

Xulosalar. Ayrim o'simlik turlarida (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Stend.), *Chitalpa tashkentensis* T.S.Elias & Wisura ba'zi kimyoviy elementlar nisbatan yuqori konsentratsiyada to'planishi (konsentrator/akkumulator turlar) ulardan atrof-muhitning ekologik monitoringida bioindikator sifatida foydalanish imkoniyatlarini belgilab beradi. Shuningdek, texnogen ifloslanish darajasi yuqori zonlarda bu tipdagi o'simlik turlaridan fitoremediatsiya maqsadlarida foydalanish samaradorligi yuqori hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.
2. Халтурина Т.И., Маркин Н.И., Сысоева Е.А. Использование отходов металлургического производства в процессах обезвреживания сточных вод гальванических предприятий машиностроения // Вестник ИрГТУ. – 2017. – Т.21. – №3. – С.133-144.
3. Кудряшова В.И. Аккумуляция тяжелых металлов дикорастущими растениями // Автореферат дисс. ... к.б.н. – Саранск, 2003. – С.3-19.
4. Лубянов А.А., Яхин О.И., Яхин И.А. Физиолого-генетические аспекты токсического действия ионов кадмия на культурные растения // VII Съезд Общества физиологов растений России «Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий» и Международная научная школа «Инновации в биологии для развития биоиндустрии сельскохозяйственной продукции». Материалы докладов (в двух частях). Част II. (Нижний Новгород). – 2011. – Нижний Новгород, 2011. – С.431-432.
5. Wang J., Li W., Zhang C. Physiological responses and detoxific mechanisms to Pb, Zn, Cu and Cd in young seedlings of *Paulownia fortunei* // J. Environ. Sci. (China). – 2010. – V.22. – P.1916-1922.
6. Бутырин М.В. Особенности фитоэкстракции тяжелых металлов и мышьяка различными видами растений и их использование в технологиях ремедиации загрязненных почв Предбайкала // Диссертация на соиск. учен. степ. к.б.н. (03.02.08–экология). – Иркутск, 2016. – С.3-129.
7. Минеев В.Г., Макарова А.И., Тришина Т.А. Тяжелые металлы и окружающая среда в условиях современной интенсивной химизации. Сообщение 1. Кадмий // Агрохимия. – 1981. – №5. – С.145-155
8. Тыщенко Е.Л., Якуба Ю.Ф. Павловния войлочная как биоиндикатор степени загрязненности почв // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. – №29(05). – С.2-10.
9. Zhou Q.X., Song Y.F. Principles and methods of contaminated soil remediation // «Science Press» (Beijing), 2004. – P.568.

10. Baker A.J.M., Mc Grath S.P., Reeves R.R. Metal hyperaccumulator plants: a review of the ecology and physiology of a biological resource for phytoremediation of metal-polluted soils. (In: Terry, N., Banuelos, G. (Eds.): «Phytoremediation of contaminated soil and water»). – Lewis Publishers (Florida), 2000. – P.85-107.

11. Nouri J., Khorasami N., Lorestani B., Karami M., Hassani A.H., Yousefi N. Accumulation of heavy metals in soil and uptake by plant species with phytoremediation potential // Environ Earth Sci. – 2009. – V.59. – P.315-323.

12. Baker A.J.M., Brooks R.R. Terrestrial higher plants which hyperaccumulate metallic elements – review of their distribution, ecology and phytochemistry // Biorecovery. – 1989. – V.1. – P.81-126.

13. Robison B.H., Mills T.M., Petit D. Natural and induced cadmium-accumulation in poplar and willow: Implications for phytoremediation // Plant and Soil. – 2000. – V.227. – P.301-306.

14. Капитанова Т.М., Минина Е.С., Семина М.А. Прогнозирование ожидаемых уровней загрязнения тяжелыми металлами кормовых растений // Материалы второго межд. симпозиума «Миграция тяжелых металлов и радионуклидов в звене: Почва-растение (корм, рацион) – животное-продукт животноводства-человек». – Великий Новгород (НовГУ), 2000. – С.273.

15. Титов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М., Лайдинен Г.Ф. Устойчивость растений к тяжелым металлам // Петрозаводск. – Изд-во Карельский научный центр РАН, 2007. – С.75-172.

UO'K 796.01(075.8)

20-21 YOSHLI TALABA XOTIN- QIZLAR VA YIGITLARDA KUCHNI RIVOJLANGANLIK DARAJASINI DINOMOMETRIYA USULIDA ANIQLASH

M.U.Mamadiyarov, PhD, dots.v.b., O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Samarqand

M.J.Tolipova, assistant, O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Samarqand

Annotatsiya. 20-21 yoshli talaba xotin-qizlar va yigitlarda barmoqlarni qisish kuchini o'ng qo'lda va chap qo'lda rivojlanish darajasi dinamometrda dinamometriya usulida aniqlandi. Bu ko'rsatkich muskullarning rivojlanish darajasi, ularning tonusi, jinsi va vazniga bog'liqligi o'rganildi.

Kalit so'zlar: dinamometr, dinamometriya, muskul, miofibrilla, AUF, kreatinfosfat, dastak.

Аннотация. Уровень развития силы сжатия пальцев на правой и левой руке у студентов-женщин и юношей 20-21 года определяли динамометрическим методом на динамометре. Этот показатель изучался в зависимости от уровня развития мышц, их тонуса, пола и веса.

Ключевые слова: динамометр, динамометрия, мышца, миофибрилла, АТФ, креатинфосфат, рычаг.

Abstract. The level of development of finger grip strength in the right and left hands of 20–21-year-old male and female students was determined using the dynamometry method with a dynamometer. This indicator was studied in relation to the development level of muscles, their tone, gender, and body weight.

Keywords: dynamometer, dynamometry, muscle, myofibril, ATP, creatine phosphate, lever.

Kirish. Tashqi muhitning ekstremal sharoitlariga insonlarning normal hayot kechirishi organizmdagi bir qancha fiziologik imkoniyatlar va ko'rsatkichlar bilan bog'liq. Jumladan qonning fiziologik ko'rsatkichlari, tana harorati, kislorod o'zlashtirish ko'rsatkichi, chidamlilik va boshqa bir qancha ko'rsatkichlar. Jamiyatda insonning sog'ligi masalasi muhim ahamiyatga ega. Insonning tashqi muhit sharoitlarga adaptatsiyasi uning organizmidagi fiziologik imkoniyatlarga ham bog'liq bo'ladi. Jumladan atmosfera bosimi past sharoitga moslashish maksimal kislorod o'zlashtirish xususiyati bilan bo'g'liq. Bundan tashqari inson organizmining jismoniy rivojlanganlik darajasi ham muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Jumladan kuch sifatini insonlarda rivojlanishi ham muhim ahamiyatga ega. Kuch bu inson organizmini muhim ko'rsatkichi bo'lib uni rivojlanishi insonni yoshi, jinsiga va rivojlanish darajasiga bog'liq.

Mavzuning dolzarbligi: Tashqi muhit sharoitida hozirgi kunda atrof- muhitni ifloslanish darajasi ortib borayotgan bir vaqtda insonlarning salomatligi masalasi birinchi o'rinda turibdi. Bu borada mamlakatimizda ham bir qancha islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2002-yil 15-fevraldagi 46-sonli qarori bilan "Sog'lom avlod Davlat dasturi" tasdiqlandi. Mazkur dastur 2000-yildan boshlab ko'p yillar davom etadigan tadbirlarni o'z ichiga olgan. O'zbekiston Respublikasida 2005-yil "Sihat-salomatlik yili" deb e'lon

qilindi. Bularni barchasi inson salomatligini yaxshilashga qaratilgandir. Har bir o'smir, inson salomat bo'lsagina, jamiyatda ma'lum bir sohada samarali faoliyat ko'rsatishi mumkin. ma'lum bir sport turi bilan shug'ullanishi va natijalar ko'rsatishi mumkin.

Mavzuning maqsadi: Talaba qizlar va yigitlarda kuch sifatini rivojlanish darajasini aniqlash.

Tadqiqot materiallari va metodlari: Odam organizmi faoliyati birqancha ichki muhit omillari bilan bir qatorda jismoniy sifatlar va ularni rivojlanish darajasiga bog'liq holatda ish qobiliyatiga ega bo'ladi. Inson organizmini tashqi muhit sharoiti o'zgarishiga qaramasdan normal faoliyat olib borishi qonning nisbiy doimiy ko'rsatkichlari jumladan Ph ko'rsatkichi, undagi shaklli elementlar va plazma nisbati, qondagi shaklli elementlarni ma'lum miqdori, eritrositlarni cho'kish tezligi kabi ko'rsatkichlarga bog'liq. Odam organizmini aqliy ish qobiliyatini samaradorligini ta'minlashda ham bu ko'rsatkichlar muhim ahamiyatga ega. Odam organizmining jismoniy faolligini, ish qobiliyatini belgilashda kuch sifati ham muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Kuch bu muskullarni rivojlanish darajasi bilan bog'lik hisoblanadi.

Kuch bu tashqi mexanik qarshilikni yengish xususiyati bo'lib uning miqdori organizmni Yoshi, jinsi, vazni jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish darajasi, sport turlari va muskul tolalarining ko'ndalang kesim yuzalari bilan ham bog'liq hisoblanadi. Kuchni belgilashda muskul tolalari ya'ni oq va qizil tolalari muuskullar nisbati ham hisobga olinadi. Kuchni biz absolyut, nisbiy, maksimal, ixtiyoriy kuchlarga bo'lib o'rganishimiz mumkin. Bular asosan muskullarni anatomik, gistologik, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari bilan bog'liq. Absolyut yoki mutlaq kuch muskulni fiziologik kesimi, nisbiy kuch muskulni anatomik, ixtiyoriy va maksimal kuchlar esa muskullarning fiziologik xususiyatlari bilan bog'liq. Kuchni miqdori individual xususiyatlar va nasl bilan bog'liq xususiyatlari ham bor. Fiziologlarning tadqiqotlarida aniqlanishicha kuchning 60% i avlodga, 40% jismoniy mashqlar va sport bilan shug'ullanish darajasiga ham bog'liq.

Maksimal ixtiyoriy muskul kuchini belgilaydigan faktorlarni asosan ikkita guruhga bo'lish mumkin.

1. Periferik (muskul) faktorlari;
2. Markaziy (asab) faktorlari.

Muskul kuchini periferik faktorlariga muskul qisqarishida ishtirok etadigan muskul tolalarining soni, bu muskul tolalarining turi (tez qisqaradigan, sekin qisqaradigan) ni nisbati, muskulning qisqarishidan oldingi uzunligi kabi omillar kiradi.

Markaziy faktorlarga muskullar ishini boshqaradigan, ularning koordinasiyasini ta'minlaydigan asab mexanizmlari kiradi.

Markaziy asab sistemasidan muskullarga yuboriladigan impulslar soni, ularning xususiyati, qo'zg'aladigan harakat birliklari, ularning o'zaro koordinasiyasi, ma'lum guruhdagi muskul tolalari, antagonist muskullar ishini tormozlash va shunga o'xshash hollar muskul kuchini yuzaga chiqishida muhim rol o'ynaydi. Muntazam mashq qilish natijasida muskullar gipertrofiyasi (ortiqcha ozuqalanish) natijasida ularning ko'ndalang kesimi ortadi, shu bilan birga, muskullar ishini boshqarish mexanizmi takomillashadi. Bu har ikkala omil ham muskul kuchini ortishiga olib keladi. Muskul kuchining ortishida, muskullarni ta'minlovchi simpatik asab tolalarining qo'zg'alishi ham muhim ahamiyatga ega. Charchash natijasida qisqarishi juda susaygan muskulning simpatik asab tolasi elektr toki bilan ta'sirlansa muskulning oziqlanishi, kuchayishi oqibatida charchagan muskul qaytadan ishini kuchaytiradi. Simpatik asab qo'zg'alishining muskulga bunday ta'sir Orbeli va Ginesinskiylar tomonidan aniqlangan bo'lib, uni Orbeli-ginesinskiy fenomeni deb yuritiladi.

Jismoniy mashq bilan muntazam shug'ullanish natijasida muskulda ko'ndalang kesimning ortishi ishchi gipertrofiya deb yuritiladi.

Muskullari gipertrofiyalangan kishilarda muskul to'qimasining massasi ortib boradi. Bunday sportchilarda gavda muskullari gavdaning 50 foizini tashkil etishi mumkin. Jismoniy ish ta'sirida yuzaga keladigan, gipertrofiya ikkiga ajratiladi: sarkoplazmatik va miofibrilli gipertrofiya. Sarkoplazmatik gipertrofiya asosan muskul protoplazmasining ortishi hisobiga sodir bo'lib, bunda muskul kuchining ortishi kuzatilmaydi. Sarkoplazmatik gipertrofiyada muskulning yo'g'onlashishi, muskul qisqarishida ishtirok etmaydigan oqsillar, glikogen, azotsiz, adenozinuchfosfat, keratin fosfat, myoglobini kabi moddalarning ortishi hisobiga bo'ladi.

Miofibrilli ishchi gipertrofiyada muskulning qisqarishini ta'minlaydigan qism miofibrillalarning soni va hajmining ortishi hisobiga bo'ladi. Gipertrofiyaning bu turi muskulda maksimal kuchning ortishiga olib keladi, muskulning absolyut kuchi ham ancha kamayadi. Biroq shuni eslatish kerakki, muskul kuchi hammadan ham irsiy faktorga ko'proq bog'liq bo'ladi, lekin nasl orqali berilgan bu imkoniyatni rivojlantirish mashq bilan shug'ullanishda ro'yobga chiqadi.

Muskul kuchini muskullar tarkibiga kiruvchi strukturalar ya'ni miofibrillalar muhim hisoblanadi. Miofibrillalar tarkibiga aktin va miozin oqsillari kiradi. Miozin va aktin oqsillari va ularga birikadigan AUF (adenozin uch fosfar) muskul kuchini yuzaga chiqishida muhim hisoblanadi. Kuch sifati muskullarda to'planadigan glikogen va kreatinfosfat miqdori bilan ham bog'liq bo'ladi. Kuchni miqdori superkompensasiya darajasi ya'ni mashqdan oldingi holatga nisbatan muskullar ish qobiliyatining mashqlardan so'ng ortib boorish darajasi bilan ham bog'liq. Alohida qo'l ya'ni o'ng va chap qo'l kuchini aniqlashda barmoqlar qisish kuchini aniqlaydigan dinamomertlardan foydalaniladi. Bunda har bir qo'l kuchini 3 marta 5 sekund oralatib qisiladi hamda undan keyin eng yuqori ko'rsatkich hisobga olinadi.

Sinov natijalari. Biologiya yo'nalishida tahsil olayotgan 20-21 yoshli xotin-qizlar va o'gil bolalarda tadqiqotlar sinovlar o'tkazildi. Bunda asosan 3 bosqichda tahsil olayotgan talabalarda tajriba sinovlar o'tkazildi. Sinovda qo'llarning qisish kuchini aniqlashda 75 nafar xotin-qizlar, 21 nafar yigitlar ishtirok etdilar. Xotin-qizlarda o'ng qo'lning maksimal kuchi 42 kg minimal kuchi 24 kg o'rtacha 35 kg, chap qo'lni maksimal kuchi 36 kg minimal 22,5 kg o'rtacha 33,4 kg ni tashkil etishi aniqlandi. Yigitlarda o'ng qo'lning maksimal kuchi 56 kg minimal kuch 27 kg o'rtacha kuch 39,2 kg ekanligi, chap qo'lning maksimal kuchi 51 kg minimal 25 kg o'rtacha 36,4 kg ekanligi aniqlandi. Ushbu ko'rsatkichlar jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanmaydigan lekin 80 foiz jismoniy mehnat bilan turli darajada shug'ullanuvchi, 20 foiz deyarli jismoniy mehnat bilan shug'ullanmaydigan (uydagi yengil ishlar xotin-qizlar uchun) aniqlandi. Kuchni aniqlashda organizmning funksional holati, kayfiyati, tashqi muhitni omillari ham muhim ahamiyatga ega. Organizmning turli emotsional holatlari qon aylanish, nafas olish moddalar va energiya almashinuvi shu bilan birga organizmning funksional holatlariga ham o'z ta'sirini o'tkazadi. Energiya almashinuvida aerov va anaerob bosqichlar muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Organizmdagi muskul sistemasining faolligi ham ularda qon aylanishi, resintez jarayonlari jadalligi, markaziy nerv sistemasidan muskul tizimiga keladigan impulslar miqdoriga ham bog'liq bo'ladi.

Xulosa. Talaba xotin-qizlar va yigitlarda o'ng va chap qo'lni barmoqlarni qisish kuchi aniqlandi. Bunda kuchni jinsga bo'liqligi, o'ng va chap qo'lni kuchi bir-biridan farq qilishi amalda aniqlandi. Bunda shu bilan birga so'rovlar orqali kuchni vaznga bog'liqligi ham o'rganildi. Organizmni turli emotsional holatlari ham kuchni yuzaga chiqishida muhim ahamiyatga ega ekanligi ushbu sinovlar natijasida o'rganildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Jismoniy tarbiya va sport sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari" to'g'risida 5368-sonli farmoni.
2. U.Z. Qodirov Normal fiziologiya Toshkent 1996 y. Ibn. Sino
3. I. Azimov, Sh. Sobitov, Sport fiziologiyasi Toshkent. 1993.
4. I. Azimov, A. Hamraqulov, Sh. Sobitov, Umumiy va sport fiziologiyasidan amaliy mashg'ulotlar, Toshkent. 1992.
5. E. Nuritdinov, A. Rajabov, Fiziologiyava sport fiziologiyasi, Toshkent 2019-yil, 1,2 qism.

UO'T: 612.017.2

SACCHAROMYCES CEREVISIAE S288C SHTAMMINING ASOSIY FERMENTLARINI BIOINFORMATSION MOLPROBITY VA CLASHSCORE DASTURLARIDA BAHOLASH

F.S. Nabiyeva, kat.o'qituvchi, Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti, Samarqand
G.A. Dushanova, dots., Samarqand Davlat Universiteti qoshidagi Biokimyo instituti, Samarqand
S.G'. Olimjonova, doktorant, Samarqand Davlat Universiteti qoshidagi Biokimyo instituti, Samarqand
N.S. Mardanova, talaba, Samarqand Davlat Universiteti qoshidagi Biokimyo instituti, Samarqand
A.T. Rasulov, talaba, Samarqand Davlat Universiteti qoshidagi Biokimyo instituti, Samarqand

Annotatsiya. *Saccharomyces cerevisiae* achitqi zamburug'lari insoniyat uchun juda foydali mikroorganizmlardan biri bo'lib, uni biotexnologiya sohasida qo'llash doirasi kun sayin kengaymoqda. Achitqi zamburug'i biologik jarayonlarda fermentatsiya qobiliyatiga ega bo'lib, turli sohalarda muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirda ushbu zamburug'dan oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika, tibbiyot, bioyoqilg'i ishlab chiqarishda, atrof-muhitni muhofaza qilish, bioplastiklar va boshqa biotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarishda keng foydalanib kelinmoqda.

Ushbu maqolada tibbiyotda kasalliklarni tashxislashda qo'llanilayotgan zamonaviy usullardan biri- immunoferment tahlili test to'plamlari tarkibidagi konyugat eritmasini ishlab chiqarish sanoatida ham ushbu achitqi zamburug'ining fermentlaridan foydalanish mumkinligi bashorat qilingan va bioinformatson bazalarda tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: *Saccharomyces cerevisiae*, S288C, immunoferment tahlil, konyugat, ferment.

Аннотация. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* являются одними из самых полезных для человечества микроорганизмов, и их применение в биотехнологии расширяется с каждым днем. Дрожжи обладают способностью ферментировать биологические процессы и играют важную роль в различных областях. В настоящее время этот гриб широко используется в пищевой промышленности, фармацевтике, медицине, производстве биотоплива, защите окружающей среды, биопластиках и других биотехнологических продуктах.

В данной статье прогнозируется, что ферменты этого дрожжевого грибка могут быть использованы в промышленности для получения конъюгатных растворов в тест-наборах для иммуноферментного анализа- одного из современных методов диагностики заболеваний в медицине, а также проанализированы в базах данных биоинформатики.

Ключевые слова: *Saccharomyces cerevisiae*, S288C, иммуноферментный анализ, конъюгат, фермент.

Abstract. *Saccharomyces cerevisiae* yeast is one of the most useful microorganisms for mankind, and its use in biotechnology is expanding every day. Yeast has the ability to biological processes and plays an important role in various fields. Currently, this fungus is widely used in the food industry, pharmaceuticals, medicine, biofuel production, environmental protection, bioplastics and other biotechnological products.

This article predicts that the enzymes of this yeast fungus can be used in industry to obtain conjugate solutions in test kits for enzyme-linked immunosorbent assay, one of the modern methods of diagnosing diseases in medicine, and also analyzed in bioinformatics databases.

Key words: *Saccharomyces cerevisiae*, S288C, enzyme immunoassay, conjugate, enzyme.

Kirish. Hozirda yuqumli kasalliklarga qarshi kurashning eng muhim jihati, ularni o'z vaqtida laboratoriya tashxisini o'tkazish hisoblanadi. Zamonaviy tibbiyotda yuqumli kasalliklarni tashxislashda qo'llaniladigan usullar ichida immunoferment tahlili (IFT) katta ahamiyatga ega.

Immunoferment tahlili bu turli past molekulyar birikmalar, makromolekulalar, viruslar va boshqa mikroorganizmlarni sifatli va miqdoriy aniqlash usuli hisoblanadi. IFT ning asl mohiyati antigen-antitanacha o'zaro ta'sirlanishi natijasida hosil bo'lgan kompleksni maxsus signallarni qayd etadigan nishon (marker) fermentlar yordamida aniqlash va tahlil natijasi vizual yoki optik zichlikni aniqlash bilan baholanishi mumkin [7].

IFT test tizimlari tarkibidagi konyugatlar alohida ahamiyatga egadir. IFT test tizimlari tarkibidagi konyugat tarkibida maxsus ferment mavjud bo'lib, u xromogen substratni parchalab vizual yoki fotometrik usulda oson aniqlanadigan rangli mahsulotlar hosil qiladi. Tahlil natijasi maxsus fotometrlarda aniqlanib, olingan naija optik birliklarda ifodalanadi. Immunoferment tahlillarda turli manbalardan ajratilgan peroksidaza, glyukozooksidazalar, ishqoriy fosfataza va β -D galaktozidaza kabi fermentlari nishon sifatida eng ko'p ishlatiladi [2,5].

Ko'pincha test tizimlarda yuqori solishtirma katalitik faollikka ega bo'lgan, qulay va turg'un hamda detektsiya qilishni oddiyligi tufayli *Armoracia rusticana* xren o'simligining ildizidan ajratilgan peroksidaza fermenti ishlatiladi. Fermentni topish oson, tozalash oson, barqaror va substratlarning keng doirasiga ega. Konyugatlarining katalitik faolligi ancha yuqori, chunki oksidlanish jarayonida fermentning faol markazi ta'sirlanmaydi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, ishqoriy fosfataza va β -galaktozidaza ayrim hollarda peroksidazaga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Substratlar yuqori barqarorlik, eruvchanlik va toksik emas. Ulardan foydalanish tahlilning sezgirligini keskin oshiradi.

Ishqoriy fosfatlarga fermentli konyugatlar yuqori turg'unlikda va past chegaralarda aniqlansada, biroq u nisbatan qimmat turadi [6].

So'nggi yillarda bir qator yangi manbalardan: soya, tamaki, kartoshka, shirin kartoshka, palma moyi va boshqa o'simliklardan ajratilgan peroksidazalar tavsiflangan va konyugat ishlab chiqarishda foydalanib kelinmoqda. O'simliklarning vegetatsiya davrining uzoqligi, ferment ajratish va tozalash texnologiyalarining murakkabligi yangi va qulay bo'lgan modellardan ya'ni mikroorganizmlarning fermentlar tizimidan ishlab chiqarish sanoatida foydalanish dolzarb hisoblanadi.

Saccharomyces cerevisiae eukariot mikroorganizm bo'lib, genetik jihatdan bakteriyalarga qaraganda ancha murakkab organizm hisoblanadi. Achitqi hujayrasi eksperimental obyekt sifatida achitqilar prokariotlar va viruslarga nisbatan, achitqilar molekulyar genetikasi tez rivojlanishini ta'minlaydigan ko'plab texnik afzalliklarga ega. Ularning tez ko'payish qobiliyati, individual achitqi hujayralarini manipulyatsiya qilish imkoniyati, bir vaqtning o'zida bir necha kulturani selektiv muhitga o'tkazish va mutantlarni ajratish qulayligi, achitqini genetik tizim sifatida batafsil o'rganilganligi, ehtimol, eng muhimi, achitqining genetik transformatsiyasi tizimidan ko'p qirrali foydalanish imkoniyati shular jumlasidandir [1,3,4].

Ishning maqsadi. S288C shtamm zamburug'ining fermentlar tizimini o'rganish, fermentlarning oqsil sifati ko'rsatkichlarini bioinformatson bazalar MolProbit va Clash Score dasturlarida qiyosiy tahlil qilish va IFT uchun konyugat tayyorlashda eng qulay nomzod fermentlarni bashorat qilish.

Saccharomyces cerevisiae achitqi zamburug'ining asosiy shtamlari

S288C shtammni 1938 yilda Emil Mark Kaliforniyaning Mersed shahrida topilgan, chirigan anjir mevasidan ajratib olgan. 1950-yillarda Robert Mortimer S288C shtammning noyob reproduktiv siklidan foydalanib, anjirdan ajratilgan shtammi bilan olimlar tomonidan ajratilgan boshqa achitqi zamburug'i shtammlarini genetik jihatdan chatishtirdi. Natijada, S288C deb nomlangan yangi shtammni yaratdi, keyinchalik bu shtamm hozirgi vaqtda tadqiqotda qo'llaniladigan mutant shtammlarning ko'pini ajratib olish uchun ota-ona shtammi sifatida ishlatilgan. Bundan tashqari, bu shtamm keyinchalik *S. cerevisiae* genomini sekvenirlash uchun ishlatilgan.

A634A- hujayra siklini o'rganishda qo'llaniladi. Bundan tashqari, S288C va boshqa noma'lum shtamm bilan chatishganligi sababli S288C bilan chambarchas bog'liq.

BY4716- S288C bilan deyarli bir xil bo'lgani uchun u ko'pincha etalon sifatida ishlatiladi.

CEN.PK- Yevropada zamburug'lar genomini o'rganishda S288C bilan birga ikkilamchi etalon shtammi sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari, u turli xil uglerod manbalarida, shuningdek, anaerob sharoitda yaxshi o'sishi mumkin. U o'sish sur'ati va mahsulot shakllanishini o'rganishda qo'llaniladi.

Σ1278b- Bu shtamm azot almashinuvida ishtirok etuvchi noyob genlarni o'z ichiga olganligi bilan farq qiladi. Ushbu shtammni azot yetishmovchiligida o'rganish yaxshi natijalarni bergan, bunday sharoitda hujayralar cho'zilishi ro'y beradi va hujayralarunikal patternlar hosil qiladi, bir-biriga jismonan yaqinlashadi, bog'langan holda o'ziga xos kurtaklanishni hosil qiladi.

SK1- Ushbu shtamm ko'p spora hosil qilganligi sababli, u meiotik tadqiqotlarda qo'llaniladi.

W303- S288C ni noma'lum shtamm bilan chatishganligi sababli S288C bilan chambarchas bog'liq bo'lib, u genetik va biokimyoviy tahlilda qo'llaniladi [8].

Saccharomyces cerevisiae achitqi zamburug'idan biotexnologiyada foydalanish rivojlanishda davom etmoqda. Ularning fermentlari IFT konyugatlarini ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin. Ushbu shtamm turlicha fermentlar tizimiga ega (1- jadval).

1- Jadval

S288C shtammning asosiy fermentlari

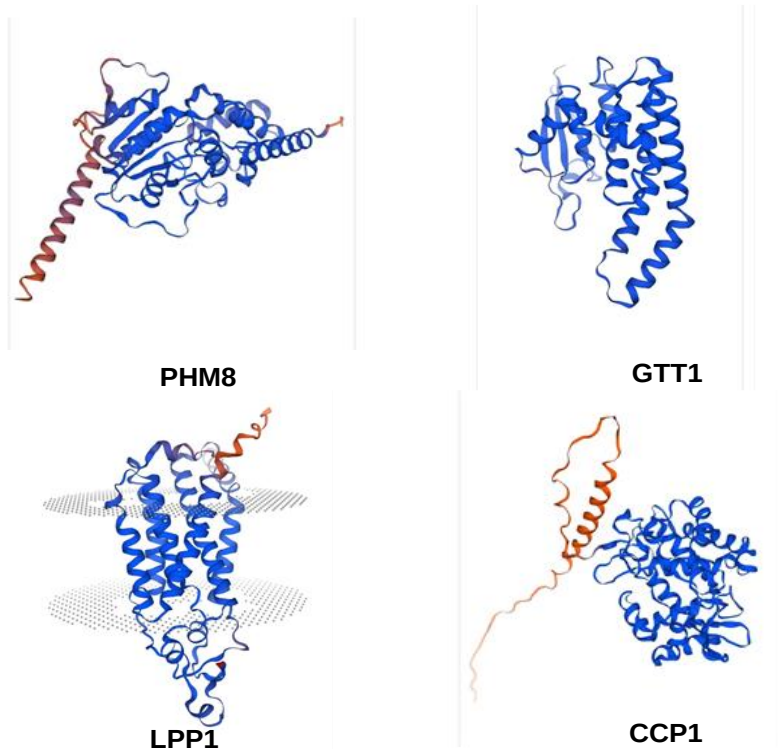
№	Gen nomi	Gendagi nukleotidlar soni	Oqsil tarkibi, aminokislota qoldiqlari soni
1	PHO5	1381	475
2	PHO3	1381	466
3	PHM8	962	317
4	PHO11	1381	471
5	PHO12	1381	471
6	DET1	961	333
7	YER134C	481	218
8	DIA3	1381	82
9	PAH1	2581	862
10	LTP1	781	160
11	LPP1	781	274

12	BGL2	901	313
13	EXG1	1321	505
14	URE2	1021	412
15	CCP1	1021	361
16	TSA1	541	196
17	TSA2	541	195
18	GPX2	481	162
19	GPX1	481	168
20	GTT1	661	234
21	CTT1	1681	567

Olingan natijalar tahlili. *Saccharomyces cerevisiae* S288C shtamidan yuqorida sanab o'tilgan fermentlar orasida immunoferment tahlil uchun konjugat tayyorlashda eng qulay fermentlar quyidagilardir: PHM8, GTT1, LPP1, CCP1. Ushbu fermentlar oqsil sifati ko'rsatkichlari MolProbity va Clash Score dasturlarida tahlil qilindi (1-2 rasmlar).

PHM8. Ushbu ferment 321 aminokislotalardan tashkil topgan, polipeptid tarkibida umumiy 28 ta pozitsiyalarda lizin aminokislotalari mavjud, umumiy tarkibidagi aminokislotalarning 8,7% ni tashkil qiladi. Oqsil molekulyar massasi 37676,86 Da ga teng bo'lib, nazariy jihatdan oqsil pI ko'rsatkichi 5,23 ga tengligini ko'rsatgan, o'z navbatida ushbu pH sharoitida neytral zaryadga ega bo'lgan.

Lizin aminokislotalarining polipeptid zanjirida joylashuvi: Oqsil tashqi tomonida lizin aminokislotalari qoldiqlari joylashishi pozitsiyalari: 5, 16, 17, 44, 53, 66, 83, 113, 115, 138, 142, 152, 153, 154, 157, 280, 263, 266, 275, 279) va ichki pozitsiyalarda: 151, 160, 169, 177, 204, 214, 268 lizin aminokislotalari joylashgan.

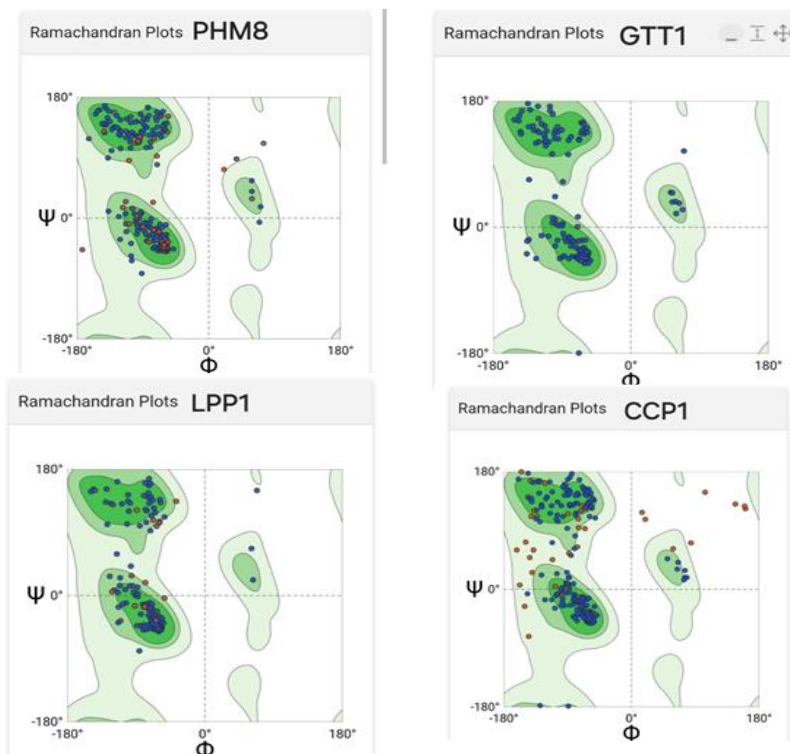


1- rasm. PHM8, GTT1, LPP1, CCP1 fermentlarining konformatsion tuzilmalari

MolProbity va Clash Score natijalari: 1,13 bu ko'rsatkich oqsil strukturasi umumiy sifatini belgilaydi ya'ni, ko'rsatkich qancha past bo'lsa shuncha yaxshi sifatli ko'rsatkichlarni bildiradi. To'qnashish ko'rsatkichini baholash: 1,14 oqsil strukturasi ichki qismida sterik to'qnashishlar sonini anglatadi.

Ramachandran grafigining tahlili: oqsilning 95,6% aminokislotalar qoldig'i mo'tadil qismlarda joylashgan, 0,94% ekstremal xususiyatlarga ega bo'lib, asosiy zanjirda ijobiy burchaklar hosil qilgan. Rotamerga nisbatan og'ish 0,33% ni tashkil qilgan, yon zanjirlarning yaxshi konformatsiyasini anglatadi. C- Betadan og'ish 0% ni tashkil qilgan va og'ish ko'rsatkichi kuzatilmagan. Salbiy zveno va burchaklar 3668 burchaklardan 13 ta salbiy burchaklar baholangan, umumiy ijobiy geometriyani bildiradi. Cis- peptidlar umumiy zanjirda bitta cis- prolin A204 LYS-A205 PRO topilgan.

PHM8 oqsili yaxshi o'ralgan strukturaga va Molprobit dasturining past ko'rsatkichiga ega bo'lib, ijobiy umumiy tuzilish sifatini ko'rsatadi. Molekula ichida ham, tashqarisida ham lizinlarning mavjudligi o'zaro ta'sirlar yoki modifikatsiyalar bilan bog'liq funktsional ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatishi mumkin. Nazariy jihatdan, oqsil pI fiziologik sharoitda oqsilning o'ziga xos zaryadlanish xususiyatlariga ega bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Aminokislota tarkibi va molekulyar og'irligi uning funktsiyasi va xususiyatlarini tushunish uchun zarur bo'lgan asosiy biokimyoviy ma'lumotlarni beradi.



2- rasm. PHM8, GTT1, LPP1, CCP1 fermentlari uchun Ramachandran xaritasi

GTT1. GTT1 fermenti 234 aminokislotalardan tashkil topgan oqsildir. Oqsil strukturasi lizin (Lys, K) 19 ta aminokislota qoldiqlari mavjud bo'lib, umumiy aminokislotalar tarkibining 8,1% ni tashkil qiladi. Proteinning molekulyar og'irligi 26794,80 Da. Nazariy jihatdan proteinning izoelektrik nuqtasi 6,18 ga teng, bu uning standart sharoitda ozgina kislotali ekanligini ko'rsatadi. Lizin aminokislotalarining polipeptid zanjirida joylashuvi. Lizin qoldiqlari molekulaning tashqi va ichki qismlarida oqsillar ketma-ketligining ma'lum joylarida joylashgan. Maxsus pozitsiyalarga quyidagilar kiradi:

- Tashqi qismida: 7, 36, 48, 49, 68, 69, 142, 146, 157, 169, 197, 209, 212.
- Ichki qismida: 70, 126, 128, 178, 224, 226.

MolProbit va Clash Score natijalari: 0,92 past ko'rsatkichlar sifatli struktura ko'rsatkichlarini beradi. To'qnashish ko'rsatkichlarini baholash: 1,06 atomlar o'rtasida sterik to'qnashishlarni o'lchaydi, ko'rsatkich qanchalik kichkina bo'lsa, shuncha ijobiy natijalarni beradi.

Ramachandran grafigining tahlili: ijobiy hududlarida aminokislotalar qoldiqlarining 97,41% joylashgan. Rotamer chiqishi 0%, yon zanjirlarining nomuqobil joylashuvi Ideal C-Betaatomi holatiga nisbatan 2 ta og'ish topilgan. Yomon bog'lanishlar 0/1945 strukturada aniqlanmagan. Yomon burchaklar 13/3668 ta yomon burchaklar aniqlangan.

Qo'shimcha konstruktiv xususiyatlar: Cis-prolinlar cis-peptid bog'lar asosida prolin aminokislota qoldig'i ishtirokida 2 holatda aniqlangan. GTT1 oqsili ijobiy konstruktiviyaga ega va asosan qulay konformatsiyaga ega, bu Ramachandran qulay hududidagi qoldiqlarning yuqori foizi (97,41%) va to'qnashuvning past balli (1,06) bilan ko'rsatilgan. Molekula ichida ham, tashqarisida ham lizin qoldiqlarining mavjudligi uning o'zaro ta'sirlar va strukturani barqarorlashtirishdagi potentsial rolini ko'rsatadi. MolProbit bo'yicha umumiy 0,92 ball ideal strukturaviy parametrlardan sezilarli og'ishlarsiz yaxshi umumiy tizim sifatini ko'rsatadi.

LPP1. LPP1 oqsili 274 ta aminokislotalardan iborat. Molekulyar og'irligi: oqsilning molekulyar og'irligi 31586,27 Da. Nazariy jihatdan pI 8,63 ni tashkil etadi, bu proteinning standart sharoitlarda asosiy ekanligini ko'rsatadi. Lizin qoldiqlarining joylashuvi:

- Tashqi qismida: 9, 11, 15, 94, 98, 171, 246.
- Ichki qismida: 56, 89, 93, 136, 156, 175, 183.

MolProbity va Clash Score natijalari: MolProbity ko'rsatkichi 1ga teng, ijobiy bo'lib, baho struktur sifatining yuqori ekanligini anglatadi. To'qnashuv ko'rsatkichini 0,22 past ko'rsatkich bo'lib, atomlar o'rtasida minimal to'qnashishlarni ko'rsatadi.

Ramachandran grafigi tahlili: Ramachandran hududlarida 94,85% aminokislota qoldiqlari ijobiy hududlarda joylashgan. Tashqi qismida: uzoq hududlarda 0,37% past ko'rsatkichga ega.

Rotamerdan og'ish ko'rsatkichi: 1,18% yon zanjir konformatsiyasidan og'ish mavjud. C-Beta atomi holatidan 1 og'ish mavjud, salbiy bog'lar 0/2275 aniqlanmagan. Salbiy burchaklar 13/3087 birikmada bir nechta salbiy burchaklar aniqlangan. Cis-peptid bog'lar olingan ma'lumotlarda aniqlanmagan.

MolProbity tahliliga ko'ra, bu protein mukammal strukturaviy xususiyatlarga ega. Ramachandran uchastkasining qulay hududlari aminokislotalar qoldiqlarning yuqori foiziga ega, minimal to'qnashuvlar va ulanishlar yoki burchaklarning sezilarli darajada buzilishi yo'q. Lizin qoldiqlarining tarqalishi oqsil ichida ham, tashqarisida ham o'zaro ta'sirlarda yoki bog'lanish joylarida potentsial rolni ko'rsatadi. Umuman olganda, oqsil ijobiy tuzilgan bo'lib, funktsional tadqiqotlar yoki biologik roli bilan bog'liq keyingi tahlillar uchun mos keladi.

CCP1. CCP1 oqsili 361 aminokislotalardan iborat. Oqsilning molekulyar massasi 40352,97 dalton bolib, nazariy jihatda pI ko'rsatkich 5,95 ni tashkil etadi, bu standart sharoitlarda ozgina kislotali sharoitlarni ko'rsatadi.

Lizin qoldiqlarining joylashuvi:

- Lizin qoldiqlari oqsil molekulasining tashqarisida ham, ichida ham joylashgan:
- Tashqi qismida: 17, 42, 62, 80, 89, 142, 164, 251, 280, 283, 294, 335, 345, 356.
- Ichki qismida: 97, 127, 143, 158, 191, 217, 246, 310, 316, 324, 331 pozitsiyalarda joylashgan.

MolProbity tahlili natijalari: 1,32 o'rtacha ball, bu ba'zi strukturaviy tuzilmada muammolarni ko'rsatadi. To'qnashuv balli: 0,00 hech qanday sterik to'qnashuvlar aniqlanmagan.

Ramachandran grafigini tahlil qilish. Ramachandran qulay hududlarida 91,64% aminokislotalar joylashgan. Chet ko'rsatkichlar: 3,34% hududlardagi ba'zi chegaralar struktura buzilishlarini ko'rsatadi. Rotamerdan og'ishlar: 2,68% yon zanjir konformatsiyasida ba'zi og'ishlar mavjud.

C-beta og'ishlari: C-beta atomining ideal holatidan 3 ta og'ish aniqlangan. Salbiy ulanishlar: 0/2935 salbiy ulanishlar aniqlanmadi. Salbiy burchaklar: 29/3979 Bir nechta salbiy qo'shma burchaklar aniqlandi. Cis-peptid bog'lanishlari: prolin bo'lmagan qoldiqlarni o'z ichiga olgan 3 ta holat: (A1 met-A2 thr), (A5 val-A6 arg), (A7 leu-A8 leu) aniqlangan. Prolin bo'lmagan qoldiqlar bilan bog'liq 7 ta holat mavjud, A8 leu, A2 thr, A47 ser, A55 gly, A48 pro, A57 asn, A54 his, A9 pro, A50 gly, A11 leu, A53 asn, A5 val qoldiqlari muayyan strukturaviy kontekstda aniqlangan.

CCP1 oqsili bir nechta sezilarli og'ishlar bilan umumiy qabul qilingan tuzilishga ega. Aminokislotalar asosiy qismi Ramachandran uchastkasining qulay joylarida joylashgan bo'lib, bu asosan ijobiy burmalangan strukturani ko'rsatadi. Biroq, rotamer konformatsiyalarida qirralarning va og'ishlarning mavjudligi ba'zi mahalliy strukturaviy nosimmetrikliklar mavjudligini ko'rsatadi. To'qnashuvlarning yo'qligi va salbiy aloqalar miqdori kam bo'lib, ammo salbiy burchaklarning ko'pligi va C-beta og'ishlari strukturani optimallashtirish uchun potentsial maydonlarni ko'rsatadi. Umuman olganda, keyingi tahlillar oqsilning biologik roli bilan bog'liq holda ushbu strukturaviy xususiyatlarning funktsional oqibatlarini tushunishga qaratilishi mumkin.

Immunoferment tahlil uchun konyugat tayyorlashda foydalanish mumkin bo'lgan nomzod fermentlar

Protein tahlili uchun taqdim etilgan parametrlarga lizin qoldiqlari soni, MolProbity strukturaviy sifati va Clash Scores dasturlari ko'rsatkichlariga asoslanib, qaysi oqsil IFT uchun konyugat tayyorlashda eng foydali ekanligini aniqlash maqsadida qiyosiy tahlil o'tkazildi:

Fermentlarning bioinformatsion dasturlardagi ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil natijalari:

1. Lizin qoldiqlari soni:

- PHM8: 28 lizin qoldig'i (jami aminokislotalarning 8,7%).

- GTT1: 19 lizin qoldig'i (umumiy aminokislotalarning 8,1%).
- LPP1: 15 lizin qoldig'i (jami aminokislotalarning 5,5%).
- CCP1: 25 lizin qoldig'i (jami aminokislotalarning 7,2%).

PHM8 eng ko'p lizin qoldiqlariga ega, undan keyin CCP1 va GPP1. LPP1 to'rtta oqsil orasida eng kam miqdordagi lizin qoldiqlariga ega.

2. Strukturaviy sifati:

- PHM8: MolProbity Score: 1.13, Clash Score: 1.14.
- GTT1: MolProbity Score - 0,92, Clash Score - 1,06.
- LPP1: MolProbity Score - 1, Clash Score - 0,22.
- CCP1: MolProbity Score - 1,32, Clash Score - 0,00.

LPP1 fermenti eng past MolProbity va ClashScore dasturlari ko'rsatkichlariga ega bo'lib, tuzilmaviy sifatini ijobiy ko'rsatadi. Biroq, barcha oqsillar odatda yaxshi tizimli yaxlitlikka ega.

- Lizinga kirish imkoniyati: PHM8 va CCP1 lizin qoldiqlarining eng ko'p soniga ega, bu GPP1 va LPP1 bilan solishtirganda konyugatsiya uchun ko'proq joylarni taklif qilishi mumkin.

- Strukturaviy yaxlitlik: GTT1 fermenti eng past to'qnashuv ko'rsatkichiga va MolProbity ko'rsatkichiga ega, bu kamroq sterik to'qnashuvlar va potentsial yuqori tizimli aniqlikni ko'rsatadi. Biroq, PHM8 biroz yuqoriroq ball bilan, lekin baribir maqbul chegaralar ichida.

PHM8 fermenti ko'p sonli lizin qoldiqlari va yaxshi strukturaviy yaxlitlikni o'z ichiga oladi, bu uni BSA bilan barqaror konyugatsiya uchun mos keladi. Bu barqarorlikni, eruvchanlikni yaxshilash va muddatini muddatini uzaytirishi mumkin, bu dori vositalarini yetkazib berish va terapiya kabi vositalar uchun foydalidir. Bundan tashqari, CCP1 fermenti bir oz ko'proq lizinlar va yaxshiroq tuzilmaviy sifatiga ega kuchli nomzod, ammo uning strukturaviy reytingi PHM8 dan yuqoriroq.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki bioinformatsion bazalarda tahlil etilgan parametrlarga asoslanib, PHM8 fermenti IFT uchun konyugat tayyorlashda eng foydali nomzod hisoblanadi. U osonlikcha mavjud bo'lgan lizin qoldiqlarini yaxshi strukturaviy yaxlitlik bilan birlashtiradi, bu muvaffaqiyatli konyugatsiya va barqarorlikni, eruvchanlikni oshirish uchun muhimdir. Shu bilan birga, CCP1 bir oz yuqoriroq strukturaviy ballga ega bo'lsada, taqqoslanadigan lizin tarkibi va tarkibiy xususiyatlari tufayli kuchli nomzod hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Brice C. Et al. Adaptability of the *Saccharomyces cerevisiae* yeasts to wine fermentation conditions relies on their strong ability to consume nitrogen // *PLoS One*. -2018. -T. 13. -№. 2. -C. e0192383.
2. Clark B. R., Engvall E. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA): Theoretical and practical aspects // *Enzyme-immunoassay*. -CRC Press, 2018. -C. 167-180.
3. Olimjonova S.G., Nabyeva F.S., Dushanova G.A., Narzullayeva M.A. *Saccharomyces cerevisiae* S288C shtamining faol fermentlar meta-tahlili - O'zbekiston milliy universiteti xabarлари. Tom 3, №.1 - B.136-139.
4. Que Z. et al. The powerful function of *Saccharomyces cerevisiae* in food science and other fields: a critical review // *Food Innovation and Advances*. - 2024. - T. 3. - №. 2. - C. 167-180.
5. Анцилевич Л.М., Ягудина Л.А. Практическое применение иммуноферментного анализа в диагностике заболеваний // *Практическая медицина*. 3 (79) июль 2014 г. -28 с.).
6. Боева К. Э., Гальперина А. Р. Выделение новых штаммов дрожжей, перспективы для использования в пищевой промышленности // *Инновации в науке и практике*. -2018. -C. 42-46.
7. Курчева С. А. и др. Экспериментальный пероксидазный конъюгат для выявления специфических антител к возбудителю сибирской язвы в иммуноферментном анализе // *Проблемы особо опасных инфекций*. - 2022. - №. 2. - C. 94-100.
8. (www.ncbi.nlm.nih.gov)

UO'K: 581.4:633.81:635.743

QARSHI VOHASI SHAROITIDA *SALVIA OFFICINALIS* L. (LAMIACEAE) TURINING MORFOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI

M.R. Nasriddinova, PhD, dots., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Ushbu maqolada introduksiya sharoitida *Salvia officinalis* turining ayrim morfibologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumot keltirilgan. Ilk marta Qarshi vohasi sharoitiga introduksiya qilingan o'simlikning o'sishi va rivojlanishi o'rganildi. Novdalarining hosil bo'lishi va shoxlanish tartiblari aniqlandi. O'simlik vegetatsiyasining birinchi yilida uchinchi tartibgacha shoxlanishi, ikkinchi yilida generativ fazaga kirishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: *dorivor mavrak, o'sish, rivojlanish, shoxlanish, novda, bo'g'im, vegetatsiya, generativ faza.*

Аннотация. В статье представлены сведения о некоторых морфобиологических особенностях вида *Salvia officinalis* в условиях интродукции. Изучены рост и развитие растения, впервые интродуцированного в условиях Каршинского оазиса. Определено порядок ветвления и образования ветвей. В первый год вегетации растения наблюдалось ветвление до третьего порядка, а на второй год оно вступило в генеративную фазу.

Ключевые слова: *шалфей лекарственный, рост, развитие, ветвление, веточка, узел, вегетация, генеративная фаза.*

Abstract. The article presents information on some morphobiological features of the *Salvia officinalis* species under introduction conditions. The growth and development of the plant, first introduced in the conditions of the Karshi oasis, were studied. The order of branching and formation of branches was determined. In the first year of vegetation, branching up to the third order was observed, and in the second year it entered the generative phase.

Key words: *sage officinalis, growth, development, branching, twig, node, vegetation, generative phase.*

Kirish. Bugungi kunda aholining o'simliklardan olinadigan dorivor mahsulotlariga bo'lgan talabi keskin oshib ketdi. Shundan kelib chiqib, respublikamizda so'nggi yillarda dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, tabiiy zaxiralaridan oqilona foydalanish, madaniy holda yetishtirish uchun plantatsiyalarini tashkil etish va ularni qayta ishlash orqali xalqni dorivor o'simliklar mahsulotlari bilan to'la ta'minlash bugungi kunning dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bizning tadqiqotimiz ham mazkur vazifani amalga oshirish uchun xizmat qiladi.

Salvia officinalis – dorivor mavrak Lamiaceae (yalpizdoshlar) oilasiga mansub qimmatbaho dorivor o'simlik. Tabiiy holda Adriatika dengizi qirg'oqlarida (Dalmatsiya), Italiyada, Fransiya janubida va Gretsiyada quruq va ohaktoshli qoyalar yonbag'rida o'sadi [1, 2]. *Salvia* lotincha so'z bo'lib, «*salvus*» - «sog'-salomat» degan ma'noni bildiradi. O'zbek tilida “*mavrak*”, “*marmarak*”, “*zig'irak*” deb ataladi. Internet ma'lumotlarida *Salvia* L. turkumining sovuqqa chidamli va dorivor turlari *shal'fey*, issiqsevar va manzarali turlari esa *salviya* deyiladi. Ruscha adabiyotlarda “шалфей лекарственный”, “шалфей аптечный”, o'zbekcha adabiyotlarda “*dorivor mavrak*”, “*dorivor marmarak*”, “*dorivor zig'irak*” deb yuritiladi [3, 4].

S. officinalis ko'p yillik, xushbo'y hidli, bo'yi 0,5-1,0 m gacha yetadigan yarimbuta. Poyasi tik o'suvchi, bir yillik novdalari to'rt qirrali bezli tukchalar bilan qoplangan, quyi qismi yog'ochlangan. Ildizi baquvvat, o'q ildiz. Barglari uzunchoq, bandli, uzunligi 2-8 sm, eni 0,8-2,5 sm, tukli, kulrang-yashil tusda bo'lib, poyada qarama-qarshi joylashgan. Gullari ikki labli, ko'k-binafsha yoki binafsha rangda bo'lib, novdalarining uchki qismida yarim halqasimon mutovkalarda to'plangan. Mutovkalar yig'ilib ro'vak to'pgullarni hosil qiladi. Mevasi silliq, dumaloq, qo'ng'ir jigarrang tusli 4 ta yong'oqchadan iborat. Urug'lari dumaloq kurrasimon, 1000 dona urug'ining vazni 7-8 g. [3, 5, 6, 7, 8].

S. officinalis O'zbekiston florasida tabiiy holda uchramaydi [8]. Bu turni O'zbekistonga introduksiya qilish va introduksiya sharoitida bioekologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha qator tadqiqotlar olib borilgan.

Dastlab 1930-1934 yillarda S.N. Kudryashov O'rta Osiyo davlat universiteti (hozirgi O'zMU) Botanika bog'i sharoitida olib borgan tadqiqotlarida 24 tur efir-moyli o'simliklar qatorida *S. officinalis* turini ham introduksiya qilgan va introduksion sinovdan o'tkazgan [2].

Q. Xo'jayev, X. Xolmatovlar tomonidan *S. officinalis* urug'lari VILAR dan olib kelingan va O'zR FA Botanika bog'iga introduksiya qilingan [9].

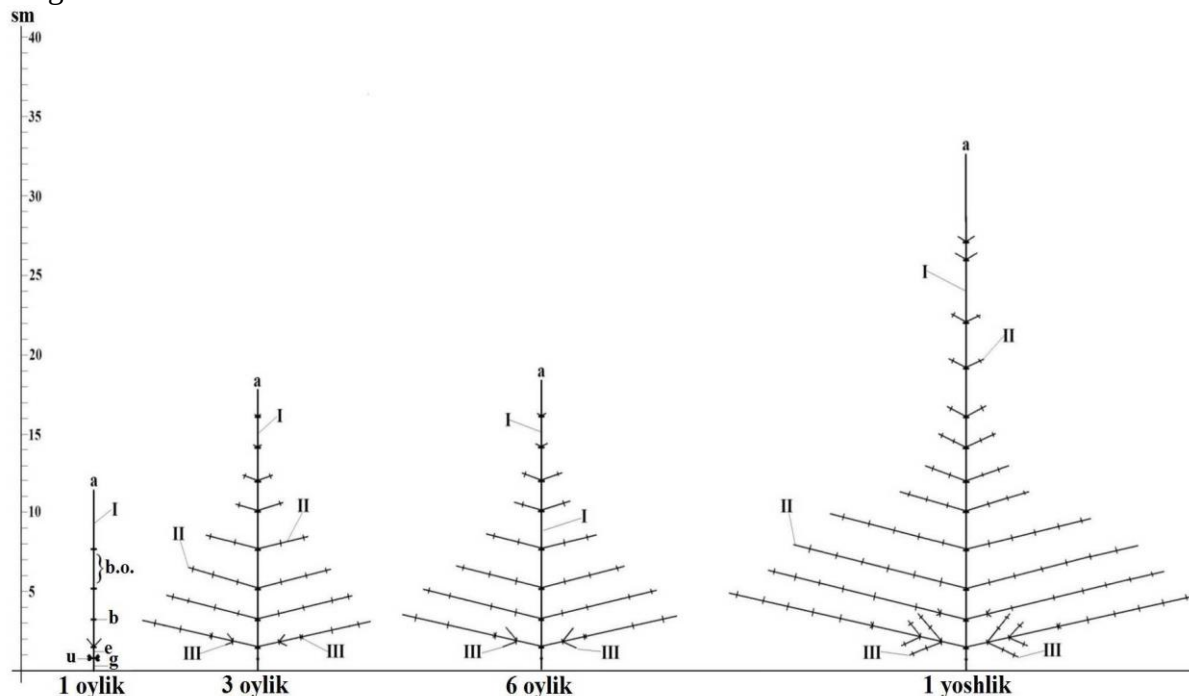
Y.M. Murdaxayev tomonidan Toshkent Botanika bog'i sharoitida introduksion sinovdan o'tkazilgan *S. officinalis* turini fenologiyasi va hosildorligini o'rgangan. Tadqiqotlar natijasida, Toshkent Botanika bog'i sharoitida o'simlik vegetatsiyasining birinchi yilida 30 ± 5 sm gacha o'sganligi qayd etilgan [1, 10].

S.F. Ulugova *S. officinalis* turini turli tuproq va iqlim sharoitlarida yetishtirish, shuningdek,

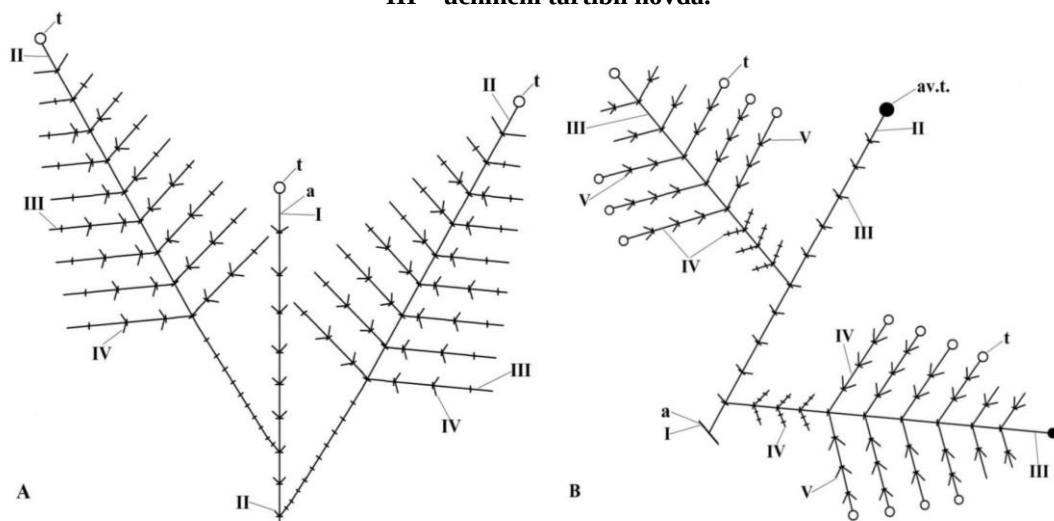
turli ekish muddatlari va oziqlantirish meyorlarining o'simliklar hosildorligi va tarkibidagi efir moylari miqdorini oshirishga ta'sirini aniqlagan [11].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, tadqiqot uchun tanlangan *S. officinalis* turi turli tabiiy iqlim sharoitlarida ko'pgina olimlar tomonidan o'rganilgan. Biroq Qarshi vohasi sharoitida bu tur ustida tadqiqot ishlari olib borilmagan.

Tadqiqot obyekti sifatida Lamiaceae oilasiga mansub dorivor tur – *Salvia officinalis* L. o'simligi olindi.



1 – rasm. *S.officinalis* turi vegetatsiyasining birinchi yilida novdalarining o'sishi va rivojlanishi: a – asosiy novda (I – birinchi tartibli novda); u – urug'pallabarg; g – gipokotil; e – epikotil; b – bo'g'im; b.o. – bo'g'im oralig'i; II – ikkinchi tartibli novda; III – uchinchi tartibli novda.



2 – rasm. *S. officinalis* turining ikkinchi (A) va uchinchi (B) yildagi novdalarining shoxlanish sxemasi: a – asosiy novda (I – birinchi tartibli novda); t – to'pgul; o.t. – avvalgi yil gullagan to'pgul; II – ikkinchi tartibli novda; III – uchinchi tartibli novda; IV – to'rtinchi tartibli novda; V – beshinchi tartibli novda

Tadqiqot metodlari. O'simliklarning biomorfologik xususiyatlarini I.G. Serebryakov [12] metodi bo'yicha o'rganildi. Bunda tanlangan o'simliklarning bo'yi, hosil bo'lgan novdalar soni, ulardagi bo'g'imlari soni, gullagan novdalar soni, novdalarning tartiblanishi va boshqa morfologik belgilari har 15 kunda qayd etib borildi. Kuzatishlar va tadqiqotlar natijalari G.N. Zaytsev [13] ning matematik statistika metodi asosida, Microsoft Excel, Statistica dasturlarida statistik qayta ishlandi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlarimiz Qarshi vohasi (dengiz sathidan 380-391 m balandlikda joylashgan) sharoitida olib borildi.

Bahorda mart oyining birinchi o'nkunligida (10.03.2018-y.) dala sharoitida ekilgan *S. officinalis* turining urug'lardan o'sgan bir oylik nihollarida I-tartibli asosiy novdaning balandligi 11,4 sm ga yetganida II-tartibli novdalar hosil bo'la boshlaydi. O'simlik 3 oylik bo'lganida bo'yi 17,8 sm ga yetib, unda III-tartibli novdalar paydo bo'la boshlaydi, vegetatsiyasini oxirigacha IV-tartibli novdalar hosil bo'lmaydi. Novdalarning monopodial shoxlanganligi aniqlandi (1-2-rasmlar). O'simlik birinchi yili III-tartibgacha shoxlanib, vegetatsiyasini tugatdi.

S. officinalis nihollari qishki tinim davrini ochiq joyda o'tkazdi va ularda sovuqdan zararlanish holatlari kuzatilmadi. Keyingi yil fevral oyidan o'z vegetatsiyasini boshladi. Vegetatsiyasining ikkinchi yilida I-tartibli (asosiy novda), II-tartibli va III-tartibli novdalarda to'pgullar shakllandi. Ikki yoshida –60-90 tagacha, uchinchi yilida – 190-220 tagacha, to'rtinchi yilida – 180-200 tagacha to'pgul hosil qildi (1-jadval).

1-jadval

S. officinalis novdalarining o'sishi va shoxlanish bo'yicha miqdoriy ko'rsatkichlari

O'simlik yoshi	O'simlik bo'yi, sm	Shoxlanish tartibiga ko'ra novdalar soni, juft				Hosil bo'lgan to'pgullar soni
		II – tartibli	III – tartibli	IV – tartibli	V – tartibli	
1 oylik	11,4±0,3	2–3	–	–	–	–
2 oylik	15,1±0,3	2–3	–	–	–	–
3 oylik	17,8±0,4	6–7	2–4	–	–	–
6 oylik	18,6±0,4	7–8	4–6	–	–	–
1 yoshlik	33,1±1,03	11–12	6–8	–	–	–
2 yoshlik	64,9±1,9	16–18	200–250	70–100	–	60–90
3 yoshlik	64,7±1,2	16–18	360–380	210–220	60–80	190–220
4 yoshlik	63,3±1,4	16–18	320–370	240–250	80–120	180–200

Vegetatsiya davrining ikkinchi yili oxirida o'simlik asosiy poyasining balandligi 64,9 sm, II-tartibli novdalari uzunligi 22,2 sm ga yetdi. O'simliklardagi II-tartibli novdalar soni 16-18 juft bo'lib, har birida uchinchi tartibli novdalar soni 18-29 juftga yetadi. Bu paytda IV-tartibli novdalar ham hosil bo'lib, ular soni har bir novdada 1-2 juftdan bo'lib joylashgan.

Vegetatsiya davrining keyingi yillarida o'simlikning asosiy poyasi qattiq yog'ochlanib, bo'g'im oraliqlari kichrayib boshlaydi.

O'simlik asosiy poyasining balandligi uchinchi yilida 64,7 sm ni, to'rtinchi yilida 63,3 sm ni tashkil etadi. Vegetatsiya davrining uchinchi yilida o'simlikda V-tartibli novdalar ham hosil bo'ladi. Keyingi yillarda o'simlikda shoxlanish kuzatilmadi.

Shunday qilib, *S. officinalis* introduksiya sharoitida yaxshi o'sib rivojlandi, hayotining birinchi yilida o'simlik bo'yining balandligi (33,1 sm) Toshkent Botanika bog'i sharoitida o'stirilgan o'simliklar bo'yining balandligi (30,0 sm) ga nisbatan yuqoriligi kuzatildi [1, 8].

Hayotining birinchi yilida III-tartibgacha shoxlanadi va ikkinchi yildan generativ fazaga kiradi. Hayotining uchinchi yilida V-tartibgacha shoxlanib, eng ko'p to'pgul hosil qiladi. O'simlikning yoshidan qat'iy nazar yoz oylarida novdalarning o'sishi sezilarli ravishda sekinlashadi. Qarshi vohasi sharoitida

S. officinalis da eng ko'p xom-ashyo miqdori 3 yoshli o'simliklarda hosil bo'ldi.

S. officinalis doim yashil tur bo'lib, doim yashil o'simliklarda kuzatilganidek, barg almashish jarayoni bu turda ham deyarli sezilmaydi, yil bo'yi barglari va novdalari yashil holicha turadi.

O'simlik vegetatsiyasini boshlaganda bahorda o'sgan novdalarining pastki barglari qo'ltig'idan keyingi tartibli novdalar hosil bo'ladi va barglar sekinlik bilan tusha boshlaydi. Yozgi tormozlanishdan keyin yana novdalar o'sa boshlaydi, kuzda hosil bo'lgan barg va novdalari vegetatsiya to'xtagach, shu holicha qishki tinim davrini o'tkazdi. Barglar birdan to'kilmaydi, yangi hosil bo'lgan novdalar o'sa boshlagach, sezilmas darajada birin-ketin tusha boshlaydi. Yangi novdalar o'sib, o'simlikni qoplab olganida barglar tushgani sezilmay qoladi. Poyaning barglari to'kilgan qismi yog'ochlasha boshladi.

O'simlik bahor, yoz va kuzda, hattoki iliq kelganda qishda ham vegetatsiyasini davom ettiradi va doim yashil holatda turadi.

O'rganilgan o'simliklarning vegetatsiyasining birinchi va ikkinchi yillarida monopodial shoxlanishi, uchinchi yildan asosiy novdalarda gullash yakunlanishi bilan simpodial shoxlanishga o'tishi aniqlandi.

Bu holat keyinchalik yangidan hosil bo'lgan har bitta novdada takrorlandi. *S. officinalis* ning bo'yi 1-2 yilida asosiy novda hisobiga mos holda 33,1 va 64,9 sm, 3 yilida II-tartibli novdalari hisobiga 22,1 sm, 4 yoshida III-tartibli novda hisobiga 20,8 sm bo'lishi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Qarshi vohasi sharoitida *S. officinalis* turi morfologik belgilarining miqdoriy ko'rsatkichlari

Belgilari	Yoshi	Novdalar tartibi				
		I	II	III	IV	V
Novdalar uzunligi, sm	1	33,1±1,0	16,2±0,2	5,2±0,2	–	–
	2	64,9±1,9	22,2±0,1	18,2±0,2	7,3±0,2	–
	3	64,7±1,2	22,5±0,2	20,8±0,2	18,7±0,1	8,2±0,2
	4	–	–	20,5±0,2	19,2±0,2	19,3±0,2
Bo'g'imlar soni	1	14,7±0,2	4,9±0,2	1,4±0,2	–	–
	2	25,8±0,3	11,2±0,2	5,5±0,2	3,4±0,2	–
	3	25,8±0,3	11,4±0,2	8,6±0,2	8,5±0,2	3,6±0,2
	4	–	–	11,2±0,2	8,6±0,2	7,6±0,2
To'pgullar soni	1	–	–	–	–	–
	2	1	6,9±0,3	9,3±0,4	–	–
	3	–	3,6±0,2	148,4±0,3	68,5±0,3	–
	4	–	–	62,7±0,3	77,6±0,3	56±0,2
Gullagan novdalar soni	1	–				
	2	16,7±0,5				
	3	219,8±0,4				
	4	195,9±0,4				

O'simlikda novdalar tartibining ortishi bilan ulardagi bo'g'imlar sonining kamayib borishi kuzatildi. *S. officinalis* vegetatsiyasining 3 yilida eng ko'p xom-ashyo berishi aniqlandi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra, Qarshi vohasi introduksiya sharoitida *S. officinalis* dastlabki vegetatsiya davrida monopodial shoxlanishi, vegetatsiyasining ikkinchi yilida generativ davrga o'tishi, o'simlik vegetatsiyasining uchinchi yilida I-tartibli va II-tartibli novdalarda gullash davrining yakunlanishi bilan simpodial shoxlanishi kuzatildi. Novdalar tartibining ortib borishi bilan ulardagi bo'g'imlar soni kamayib borishi bilan bir qatorda ko'p miqdorda yashil barg hosil qilishi va 3 yoshida eng ko'p biomassa berishi aniqlandi. Qarshi vohasi sharoitida qish faslida ham yaxshi o'sib rivojlanganligi va yozning ekstremal haroratiga ancha chidamli ekanligi kuzatildi. Shundan kelib chiqib, Qarshi vohasi sharoitida *S. officinalis* turidan dorivor xomashyo olish uchun 3-4 yoshli o'simliklardan foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Мурдахаев Ю.М. Интродукция лекарственных растений в Узбекистане. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1992. – 42 с.
2. Кудряшев С.Н. Эфирно-масличные растения и их культура в Средней Азии. – Ташкент, 1936. – С. 123–218.
3. Байкова Е.В. Род шалфей: морфология, эволюция, перспективы интродукции. – Новосибирск: Наука, 2006. – 248 с.
4. Кылышбаева Г.Б., Бозшатаева Г.Т., Оспанова Г.С. Исследование биологически активных веществ в видах рода шалфей (*Salvia* L., Lamiaceae) в условиях Южно-Казахстанской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10. – С. 76-77.
5. Горлачева З.С. Морфологический анализ повреждения генеративных органов *Salvia officinalis* L. при интродукции в условиях Донбасса. // Промышленная ботаника. – 2009. – Вып. 9. – С. 132-136.
6. Шкляр А.П. Результаты интродукции шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L. ssp. major Gams.) // Овощеводство: сборник научных трудов. Национальная академия наук Беларуси, РУП Институт овощеводства. – Минск, 2010. – Вып. 17. – С. 396-402.
7. The Plant list. Lamiaceae. – 2019. <http://www.theplantlist.org>
8. Nasriddinova M.R., Yaziyev L.Kh. Growth and development of *Salvia officinalis* L. under the oasis of Karshi // European Science Review. – Vienna, 2019. – P. 6-7.
9. Ходжаев К., Холматов Х. Культура лекарственных растений в Узбекистане. – Ташкент, 1965. – 86 с.
10. Мурдахаев Ю. Восточный базар: лекарства и пряности. – Нью-Йорк, 2001. – С. 282-287.
11. Улугова С.Ф. Доривор маврак (*Salvia officinalis* L.) ни турли тупрок-иклим шароитларида етиштириш

технологияси. Қиш. хўж. фан. фалс. док. (PhD) ... дис. автореф. – Тошкент, 2022. – 45 б.

12. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Советская наука, 1962. – 378 с.

13. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. – М.: Наука, 1991. – 184 с.

UO'K 635.266

TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA DORIVOR CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS LATIVUM) NING AHAMIYATI

N.M.Naralieva, DSc, prof., Andijon davlat universiteti, Andijon

<https://orcid.org/0000-0002-6720-2083>

M.Q.Eshmurodova, doktorant, O'zR G'alla va dukkakli ekinlar ITI, Toshkent

<https://orcid.org/0009-0006-5441-6791>

J.N.Mamaxanova, mustaqil izlanuvchi, Andijon davlat universiteti, Andijon

<https://orcid.org/0009-0007-3442-5508>

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor chufa (*Cyperus esculentus Lativum*) o'simligining tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Chufa organik moddalar bilan boy tuproq hosil qilish, tuproq strukturasi va biologik faolligini yaxshilash, shuningdek, suvni ushlab turish qobiliyati bilan tuproq sog'ligini mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi. O'simlikning bioekologik xususiyatlari va qishloq xo'jaligida ekologik xavfsiz usullar bilan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: dorivor chufa, *Cyperus esculentus*, tuproq unumdorligi, organik modda, bioekologiya, qishloq xo'jaligi, ekologik xavfsizlik

Аннотация. В статье рассматривается значение лекарственного растения чуха (*Cyperus esculentus Lativum*) в повышении плодородия почвы. Описываются его свойства по улучшению структуры почвы, увеличению биологической активности и удержанию влаги. Рассматриваются биоэкологические особенности растения и возможности его использования в экологически безопасных сельскохозяйственных технологиях.

Ключевые слова: лекарственная чуха, *Cyperus esculentus*, плодородие почвы, органические вещества, биоэкология, сельское хозяйство, экологическая безопасность

Abstract. This article analyzes the importance of the medicinal plant chufa (*Cyperus esculentus Lativum*) in enhancing soil fertility. It highlights the plant's role in improving soil structure, increasing biological activity, and retaining moisture. The bioecological characteristics of the plant and its potential use in environmentally safe agricultural practices are also discussed.

Keywords: medicinal chufa, *Cyperus esculentus*, soil fertility, organic matter, bioecology, agriculture, environmental safety

Hozirgi kunda tuproqning sifatililigi va unumdorligini saqlash va oshirish masalalari global darajada ahamiyat kasb etmoqda. Tuproq – barcha qishloq xo'jaligi mahsulotlarining asosiy resurslaridan biri bo'lib, uning unumdorlik qobiliyatining pasayishi oziq-ovqat xavfsizligi va atrof-muhit muvozanati uchun katta tahdidlarni keltirib chiqarmoqda. Shu bois, tabiiy usullar va biologik resurslardan foydalanish orqali tuproqni qayta tiklash va uning sifatini yaxshilash dolzarb vazifalardan biriga aylandi.

Dorivor chuha (*Cyperus esculentus Lativum*) – ko'p qirrali foydalanishga moslashgan o'simlik bo'lib, nafaqat undagi organik modda va foydali xislatlar orqali tuproq strukturasi yaxshilashda, balki biologik faoliyatni oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Ushbu o'simlikni qo'llash yordamida qishloq xo'jaligida kimyoviy o'g'itlarning miqdorini kamaytirish, ekologik tozaligini saqlash va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin.

Shu sababli, dorivor chuha yordamida tuproq unumdorligini oshirish masalasi ilmiy-tadqiqotlar uchun juda dolzarb va istiqbolli mavzu hisoblanadi.

Chufa, yoki yeyiladigan siperus, maydalangan bodom (lot. *Cyperus esculentus*) — Cyperaceae oilasiga mansub ko'p yillik o't o'simligi bo'lib, ildizlaridagi tugunlari tufayli oziq-ovqat manbai sifatida yetishtiriladi. Uning vatani O'rta yer dengizi va Shimoliy Afrika hisoblanib, bugungi kunda

mo'tadil va subtropik iqlim hududlarida keng tarqalgan. Chufa qadimiy davrlardan beri qadrlanib kelinayotgan o'simlik bo'lib, o'zining yuqori ozuqaviy qiymati bilan insonlar e'tiborni tortgan

Chufa o'simligi balandligi 30-90 sm gacha yetadi, ildiz tizimi yaxshi rivojlangan bo'lib, ko'plab ingichka ildizpoyalarida kichik, uzunchoq tugunlar hosil qiladi. Ushbu tugunlar sarg'ishdan pushti ranggacha o'zgarib turadi. Poyalari yupqa, uchburchak shaklda bo'lib, ko'plab lentasimon qattiq barglari mavjud. Gullari kichik, ikki jinsli va shamol yordamida changlanadi.



Chufa (Cyperus esculentus)

Chufa unumdor bo'sh tuproqlarda yaxshi hosil beradi, yorug'lik va o'rtacha sug'orishni talab qiladi. Organik moddalarga boy, namlikni saqlash qobiliyatiga ega qumloq tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Tuproq pH darajasi taxminan 6,5 bo'lishi optimal hisoblanadi. Chufa o'simligi uchun muvozanatli N-P-K o'g'itlari qo'llaniladi. Uning vegetativ usulda ko'paytirilishi bahor yoki yoz boshida amalga oshirish mumkin.

Chufa ildizlarida 17-25% yog', taxminan 20% kraxmal, 4% gacha protein va 28% gacha shakar mavjud. U o'ziga xos, biroz shirin yong'oq ta'miga ega bo'lib, xom va qovurilgan holda iste'mol qilinadi. Ildizlarni suvga botirish orqali yumshatish tavsiya qilinadi. Maydalangan ildizlar qandolat mahsulotlarida, holva va ichimlik tayyorlashda keng qo'llaniladi. Ispaniyada chufa ildizlaridan tayyorlangan "horchata" nomli shirin, tetiklashtiruvchi ichimlik mashhurdir. Qovurilgan ildizlar qahvaga o'xshash ichimlik sifatida ham ishlatiladi.

Chufa yog'i kimyoviy tarkibi bo'yicha zaytun moyiga yaqin bo'lib, u qurib ketmaydi, oksidlanish jarayonida oltin rangga kiradi va yoqimli ta'mga ega. Yog' qandolat sanoati va sovun ishlab chiqarishda keng foydalaniladi.



Chufa (Cyperus esculentus) yong'oqlari

Chufa tuproq strukturasi yaxshilash xususiyatiga ega bo'lib, organik moddalarga boy tuproq hosil qiladi. Uning ildizlari tuproqda havo aylanishini yaxshilaydi va suvni saqlash qobiliyatini

oshiradi, shu bilan birga tuproqdagi biologik faollikni kuchaytiradi. Shu sababli chufa ko'pincha almashlab ekish tizimlarida qo'llaniladi, bu esa qishloq xo'jaligidagi tuproq unumdorligini barqaror ravishda oshirish imkonini beradi.

Chufa (*Cyperus esculentus*) — oziq-ovqat, dorivor va iqtisodiy jihatdan qimmatli o'simlik bo'lib, uning tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati beqiyosdir. Iqlim o'zgarishlari sharoitida ham chufaning bardoshli va ko'p funksiyali o'simlik sifatida foydalanilishi qishloq xo'jaligining barqarorligini ta'minlashda muhim vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, chufa mahsulotlarini rivojlantirish orqali organik va ekologik toza ishlab chiqarishni rag'batlantirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. The IUCN Red List of Threatened Species 2022.2 . 9 December 2022. [Available online](#) . [cited 2023-01-03].
2. [Jump up to:^{a b c d}](#) Pekárková, Eva. Latest trends in vegetable breeding (4). Root vegetables III.. P. 118. Živa [online]. Academia, Center for Joint Activities of the Academy of Sciences of the Czech Republic, vvi, Prague, 2005 [cited. 04.04.2020]. No. 3, p. 118. [Available online](#) . ISSN 0044-4812 .
3. [Jump up to:^{a b}](#) Bulejčiková, Petra. Differences in the growth and production of tubers of the cultivated and wild forms of the edible sachor . Prague, 2013 [cited. 04.04.2020]. Bachelor's thesis. Czech University of Life Sciences in Prague. Supervisor Josef Holec. [Available online](#).
4. POWO: *Cyperus esculentus* [online]. Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, UK, rev. 2020 [cit. 2020-04-04]. [Available online](#) . (English)
5. [Jump up to:^{a b c d}](#) Rojas-Sandoval, Julissa; Acevedo-Rodríguez, Pedro. Invasive Species Compendium: *Cyperus esculentus* [online]. CABI (Centre for Agriculture and Biosciences International), Wallingford, UK, rev. 22/04/2014 [cit. 2020-04-04]. [Available online](#) . (English)
6. Tucker, Gordon C.; Marcks, Brian G.; Carter, J. Richard. *Flora of North America: Cyperus esculentus* [online]. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO & Harvard University Herbaria, Cambridge, MA, USA [cit. 2020-04-04]. [Available online](#) . (English)

UO'K: 628.832.12.32

EYXORNIYA (*EICHHORNIA CRASSIPES SOLMS.*) YUKSAK SUV O'SIMLIGINING MAVSUMGA BOG'LIQ HOLDA O'SISHI

A.E. Normatov, tayanch doktorant, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

ORCID ID: 0009-0004-5617-3258

L.T. Yuldoshov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada Eyxorniya (*Eichhornia crassipes Solms.*) yuksak o'simligining mavsumga bog'liq holda o'stirish va ko'paytirish hamda qish mavsumida suniy suv idishlarida saqlash bo'yicha bayon etilgan.

Yuksak suv o'simliklarining yil mavsumlari davomidagi rivojlanishi tabiiy va sun'iy suv havzalarining suv hamda havo harorati, uning tiniqligi, tuproq, suvning kimyoviy, fizik tarkibi, oqim tezligi va boshqa qator omillarga bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Eyxorniya (*Eichhornia crassipes Solms.*), harorat, ariqlar, soylar, zovurlar, qishloq xo'jaligining suv manbalari, ko'llar, suv omborlar, kanallar, harorat, suvning tiniqligi, pH ko'rsatkichi, tabiiy suv manbalari, oqim tezligi, o'simlik, rivojlanish, o'sish.

Аннотация. В данной статье описывается выращивание и размножение высшего водного растения эйхорнии (*Eichhornia crassipes Solms.*) в зависимости от сезона, а также его хранение в искусственных водных емкостях в зимний период.

Представлены сведения о том, что развитие высших водных растений в течение сезонов года зависит от температуры воды и воздуха в естественных и искусственных водоемах, прозрачности воды, химического и физического состава почвы и воды, скорости течения и ряда других факторов.

Ключевые слова: Эйхорния (*Eichhornia crassipes Solms.*), температура, арыки, ручьи, каналы, водные источники сельского хозяйства, озера, водохранилища, каналы, температура, прозрачность воды, показатель pH, природные источники воды, скорость течения, растение, развитие, рост.

Abstract. This article describes the seasonal cultivation and propagation of the higher plant

Eichhornia (*Eichhornia crassipes* Solms.) and its storage in artificial water tanks during the winter season.

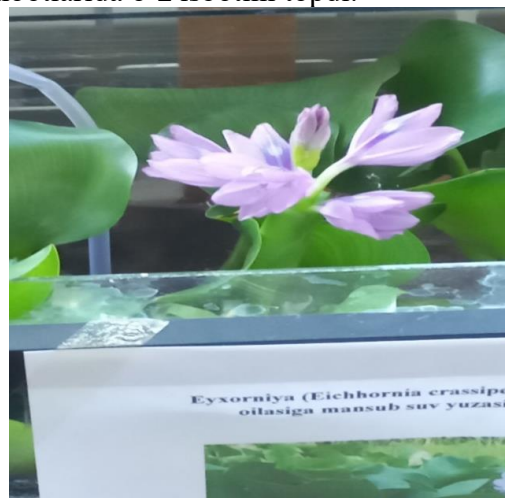
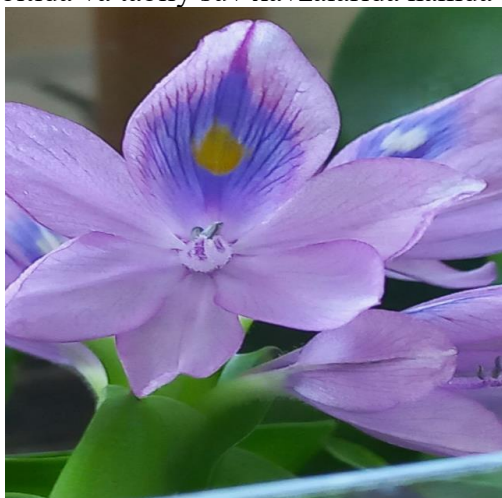
Information is provided on the dependence of the seasonal development of higher aquatic plants on the temperature of water and air in natural and artificial reservoirs, its transparency, the chemical and physical composition of soil and water, the flow rate, and a number of other factors.

Key words: *Eichhornia* (*Eichhornia crassipes* Solms.), temperature, irrigation ditches, streams, drainage ditches, agricultural water sources, lakes, reservoirs, canals, temperature, water clarity, pH, natural water sources, flow rate, plant, development, growth.

Kirish. Yuksak suv o'simliklarining yil mavsumlari davomidagi rivojlanishi tabiiy va sun'iy suv havzalarining suv hamda havo harorati, uning tiniqligi, tuproq, suvning kimyoviy, fizik tarkibi, oqim tezligi va boshqa qator omillarga bog'liq. Yuksak suv o'simliklarining mavsumlar bo'yicha rivojlanishida tashqi muhit omillarining tutgan o'rni haqida ilmiy adabiyotlarda bayon etilgan ma'lumotlar ko'p.

Mualliflar tomonidan, tashqi muhit omillaridan biri hal qiluvchi o'rin tutadi deb yozsa, yana boshqalari omillarning kompleks ta'siri to'g'risida ilmiy faoliyat olib borishgan. Tadqiqotchilarning ko'pchiligi asosiy ekologik omillardan haroratning o'zgarishi yetakchi desalar yana boshqalari biogen elementlar dinamikasi asosiy yetakchi deb hisoblashgan.

Bu jarayonlar to'g'risida muhim to'xtamga kelish juda ham murakkab hisoblanadi, negaki tabiiy muhitdagi biror qismning o'zgarishi qolgan qismlarga ta'sir etmay qolmasligini ilmiy manbalarda o'z isbotini topgan. Olib borilgan tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatadiki yuksak suv o'simliklarini o'sishi, rivojlanishi, ko'payishi va boshqa biologik jarayonlariga yil mavsumlari davomida muhit omillari barchasi birgalikda kompleks ta'sir ko'rsatishi laboratoriya sharoitida, dala sharoitida va tabiiy suv xavzalarida hamda tozalash inshootlarida o'z isbotini topdi.



1,2-rasmlar. Eyxorniya (*Eichhornia crassipes* Solms) yuksak suv o'simligining gullari

O'rta Osiyoning sun'iy suv havzalarida yoz mavsumidagi yuqori harorat ko'p turlarni yalpi rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Sun'iy suv havzalarida haroratning ko'tarilishi suvning gaz almashinuvini kamaytiradi, natijada suv o'simliklari fotosintezi uchun zarur CO₂ gazining kamayishi ularning vegetatsiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Hududimiz ekosistemesi tarkibi bo'lgan ariqlar, soylar, tashlanma zovurlar, qishloq xo'jaligi sohalarining turli suv manbalari, ko'llar, suv omborlar va kanallarda harorat, gazlar almashinuvi, tiniqlik, mineralizatsiya, shuningdek, biogen elementlar miqdori mavsumga bog'liq holda o'zgardi.

Bahorning dastlabki oyidan kunlar isib, harorat ko'tarilishi kuzatilib, ariqlar, soylar, zovurlar, qishloq xo'jaligining suv manbalari, ko'llar, suv omborlar va kanallardagi suvning harorati o'rtacha 6-7-8°C, havo harorati esa o'rtacha 25 - 28°C oralig'ida, suvning tiniqligi 0,5 - 1 m, pH ko'rsatkichi 7-7,5 gacha, bazi tabiiy suv manbalarining oqim tezligi 0,2-1,5 m/sek ga o'zgaradi, suvning rangi bir oz loyqaroq ko'rinishda bo'ladi.

Yoz mavsumida tabiiy suv manbalarida suvning harorati o'rtacha 16-26 C⁰ oralig'ida, havo harorati o'rtacha 26-40 C⁰ oralig'ida, pH ko'rsatkichi 8 gacha, tabiiy suv manbalarining oqim tezligi 0,5-1,7 m/sek, tiniqligi 0,25-0,35 sm ni tashkil etadi.

Kuz mavsumida esa yuqoridagi suv manbalarida harorat o'rtacha 15-22 C⁰ oralig'ida, havo harorati esa o'rtacha 16-36 C⁰ oralig'ida, pH ko'rsatkichi 8 gacha, oqim tezligi 0,5-1,5 m/sek, tiniqligi 15-17 sm tashkil etadi.

Qish mavsumida ariqlar, soylar, zovurlar, qishloq xo'jaligining suv manbalari, ko'llar, suv omborlar va kanallardagi suvning harorati quyosh nurining kamayishi va suv haroratining o'rtacha - 12 C⁰ gacha va undan ham pasayishi kuzatilib, yuksak suvo'tlarining yashashi uchun cheklovchi asosiy omil sifatida ko'rishimiz mumkin. Ushbu mavsumiy o'zgarishlarni hisobga olib, eyxorniya (*Eichhornia crassipes* Solms) yuksak suv o'simligini bizning iqlim sharoitimizda o'sishi va rivojlanishi o'rganildi.

Eyxorniya (*Eichhornia crassipes* Solms) – Pontederiaceae oilasiga mansub suv yuzasida erkin suzuvchi yuksak suv o'simligi bo'lib, turning tarixiy vatani Janubiy Amerikadir. Eng tez ko'payish va oqava suvlarni tozalash xususiyatlari bilan mashkur tur hisoblanadi. Eyxorniya tiniq yashil rangli o'ziga xos shaklga ega bo'lgan barglari asosida tubbarg hosil qiladi. Barg bandida joylashgan havo bilan to'lgan bo'shlig'i aerenximasi mavjud bo'lganligi tufayli ular suvda erkin suzib yurish imkonini beradi. Suv giatsinti deb atalishi ham bejiz emas, gulidan kuchli yoqimli hid taralib turadi.

Eyxorniyaga popuksimon ikki tartibli ildiz tizimi xosdir. Birinchi tartibli (10-20 dona) ildizlar qisqargan poyaning bo'g'imiga barg bandi birikkan joydan chiqadi. Juda ko'p miqdordagi ikkinchi tartibli ildizlar (3 sm gacha uzunlikdagi) suvda gorizontal joylashadi.

Ildizlari zich bo'lib joylashgan ingichka uzun o'ziga xos rangli va juda ko'p sonda bo'ladi. Ular butunlay suv ostida joylashgan va uzunligi yarim metr gacha cho'zilishi mumkin.



3,4-rasmlar. O'simlik urug'lari

Eyxorniyaning urug'lari juda mayda lupa ostida ko'rilganida arab xurmosini eslatadigan yashil, qo'ng'ir, qora tusli bo'lib, o'rtacha 1000 ta urug'ining massasi 1,6-1,8 g ni tashkil qiladi.



5,6-rasmlar. O'simlik ildizlari.

Agar o'simlik hovuzda o'sayotgan bo'lsa, u qish mavsumida alohida saqlanishi kerak. Buning uchun o'simlik ko'chatlari maxsus suniy suv idishlariga va akvariumga tushiriladi. Qish mavsumida barglar suvga tegmasligi muhimdir. O'simlikni suv yuzasiga tegib turgan barg qismlari yashillik xususiyatini yo'qotib, chirish jarayoni kuzatiladi. Shunga ko'ra o'simlikni barglarini suvga tegishini oldini olish uchun cho'kmaydigan halqali suzuvchilardan foydalaniladi.

Bizning sharoitimizda bahor mavsumining mart oylarining oxiri aprel oylarining boshlarida ya'ni havo harorati $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qilib, tabiiy suv harorati $4,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qilishi bilan o'simlik tuplarida biologik jarayonlar faollashganini kuzatish mumkin bo'ladi.

Eyxorniya bahor mavsumining oxiri yoz mavsumining boshlarida ya'ni havo harorati $30,32\text{ }^{\circ}\text{C}$ suv muhiti harorati $8,14\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'lgan har qandan tabiiy suv manbasida juda tez o'sib rivojlanishini kuzatish mumkin. Shu mavsumda gullab, bir necha ming urug'lar hosil qiladi. Yoz mavsumining o'rta va oxirlarida havo harorati kunduzi $38, 41\text{ }^{\circ}\text{C}$ kechasi $33,34\text{ }^{\circ}\text{C}$ va namligining keskin tushib ketishi ushbu o'simlikni o'sish va rivojlanish dinamikasini pasaytiradi.



7, 8-rasmlar. Tabiiy suvlardagi eyxorniya o'simligi.

Kuz mavsumining boshlarida ya'ni sentabr oyida eyxorniya ko'chatlarida yana biologik faollikni kuzatish mumkin. Oktabr va noyabr oyining oxirlarida o'sish dinamikasi pasayib quriy boshlaydi. Natijada havoni keskin darajada pasayishi oqibatida o'sish faoliyatini to'xtatadi, qish oylarida esa laboratoriya sharoitida usti yopiq suni'y suv xavzalarida saqlash lozim bo'ladi. Eyxorniya o'simlik ko'chatlarini saqlash uchun suv harorati o'rtacha $16-24\text{ }^{\circ}\text{C}$, pH ko'rsatkichi o'rtacha $6,0-7,0$ ni tashkil qiladi.

Yuqorida o'tkazilgan tajribada eyxorniya (*Eichhornia crassipes* Solms) o'simlik ko'chatlarini o'sishi va rivojlanishi hamda ozuqa muhitiga tez moslasha olishi unig ildizlari suniy suv idishining taglik qismiga tegib turishi muhim omil ekanligi aniqlandi. Ba'zi adabiyotlarda suv tubini tozalovchi o'simlik sifatida ham keltirilganligini ko'rish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Yuldoshov L.T. Ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligi korxonalari oqava suvlarini tozalashning biotexnologik asoslari. // Diss. ... Biol. fan. bo'y. fal. Buxoro, 2022. 5-9 b.
2. Abdukodirova M.N., Ismailkhujayev B.Sh. Assessment of the effectiveness of biological treatment of wastewater at – Binokorl aeration station located at Urta Chirchik district of Tashkent region CONMECHYDRO – 2020.
3. Abdukodirova M.N., Ismoilkhoyayev B.Sh. Treatment of polluted municipal wastewater in Tashkent. «Central Asia and South Caucasus Agricultural universities consortium for Development CONMECHYDRO – 2021. E3S Web of Conferences 264, 01052 (2021) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126401052>
4. Ismailxadjayev B. Sh, Xolmirzayeva B – O'zbekiston sharoitida o'stirilaётgan suv o'tlarning biokimëviy xususiyatlari va ulardan amaliëtda foydalanish – Algologiya, mikologiya va gidrobotanikaning dolzarb muammolari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyaning maqolalar to'plami. – Toshkent, 2009-yil 92-96-bet.
5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск, 1974. – 154 с.
6. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов (Методы изучения) Л.: Наука, 1981. – 187 с.

1-KURS TALABALARIDA O'QUV JARAYONIGA MOSLASHISHNING AYRIM PSIXOFIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

A.A. Nuraliyev, magistrant, Turon universiteti, Andijon

S.I. Xurramova, talaba, Turon universiteti, Andijon

K.T. Dustov, o'qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Maqolada 1-kurs talabalarining o'quv jarayoniga moslashishi bilan bog'liq psixofiziologik ko'rsatkichlarni o'rganish natijalari keltirilgan. Bunda ko'rish xotirasi, diqqat hamda ko'ruv-motor reaksiya tezligi o'rganilgan.

Olingan natijalarga ko'ra, o'quv jarayoni mobaynida talabalarda xotira yaxshilanib boradi, diqqatning ko'chiruvchanligi ortadi, ko'ruv-motor reaksiya esa sessiyadan keyin pasayadi. Xuddi shunga o'xshash natijalar qizlarda ham, o'g'il bolalarda ham kuzatildi. Aksariyat ko'rsatkichlar qizlarda o'g'il bolalarga nisbatan yuqoriroq darajada ekani aniqlandi. Aytish mumkinki, yuqoridagi o'zgarishlar tekshiriluvchilarda o'quv jarayoniga nisbatan adaptatsiyalanishga imkon beradi. Adaptatsiya jarayonining meyorida borishi esa ta'lim samaradorligini oshirishda, charchashning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: o'quv jarayoni, kognitiv funksiyalar, ko'ruv-motor reaksiya, obrazli ko'ruv xotirasi, raqamli ko'ruv xotirasi, diqqat, aqliy faoliyat, talaba.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования психофизиологических показателей, связанных с адаптацией студентов первого курса к образовательному процессу. Исследовались зрительная память, внимание и скорость зрительно-моторной реакции.

Согласно полученным результатам, в процессе обучения у студентов улучшается память, повышается переносимость внимания и снижается зрительно-моторная реакция после занятия. Аналогичные результаты наблюдались как у девочек, так и у мальчиков. Большинство показателей оказались выше у девочек, чем у мальчиков. Можно сказать, что вышеуказанные изменения позволяют испытуемым адаптироваться к образовательному процессу. Нормальное протекание процесса адаптации имеет важное значение для повышения эффективности обучения и профилактики профессионального выгорания.

Ключевые слова: процесс обучения, когнитивные функции, зрительно-моторная реакция, образная зрительная память, цифровая зрительная память, внимание, умственная деятельность, студент.

Abstract. The article presents the results of a study of psychophysiological indicators related to the adaptation of first-year students to the educational process. Visual memory, attention, and speed of visual-motor reaction were studied.

According to the results obtained, during the learning process, students' memory improves, their attention span increases, and their visual-motor reaction decreases after the lesson. Similar results were observed in both girls and boys. Most of the indicators were higher in girls than in boys. It can be said that the above changes allow subjects to adapt to the educational process. The normal course of the adaptation process is important for increasing the effectiveness of training and preventing professional burnout.

Key words: learning process, cognitive functions, visual-motor reaction, figurative visual memory, digital visual memory, attention, mental activity, student.

Mavzuning dolzarbligi. Ma'lumki, oliy ta'limdagi o'quv jarayoni talabalar hayotida muhim iz qoldirishi bilan o'ziga xosdir. Bu davrda talabalar intellektual, psixologik, qolaversa, jismoniy jihatdan jadal rivojlanish bosqichini o'tashadi [6].

O'quv jarayonida eng jiddiy o'zgaradigan ko'rsatkich sifatida kognitiv funksiyalarni ko'rsatib o'tish mumkin. Xususan, xotira, diqqat, idrok, tafakkur, nerv tizimining boshqa ayrim xususiyatlari o'quv yili davomida ma'lum qonuniyatlar asosida o'zgarishlarga uchraydi [2, 3].

Yuqorida keltirib o'tilgan psixofiziologik ko'rsatkichlar 1-kurs talabalarida yaqqol namoyon bo'ladi. Chunki 1-kurs talabalaridan yangi o'quv sharoitlariga moslashish talab etiladi, ular uchun

odatdagidan o'zgacha o'quv jarayoni boshlanadi. Bu esa aqliy faoliyatning o'ziga xos adaptatsiyalanish xususiyatini taqozo etadi. Bir so'z bilan aytganda, o'quv faoliyatining o'zi talabalardagi kognitiv funksiyalarning darajasini belgilovchi muhim va eng asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Shunga ko'ra, tadqiqotchilar tomonidan talabalarda o'quv jarayoniga psixofiziologik moslashishning turli jihatlari keng o'rganilmoqda [5, 7].

Masalaning dolzarbligini ko'rsatuvchi yana bir holat shundaki, keyingi yillarda talabalarning kunlik hayotiga, xususan, ularning o'quv faoliyatiga turli ijtimoiy tarmoqlar, uyali telefon, internet manbalari va boshqa vositalar juda chuqur ta'sir etmoqda. Bu esa, o'z navbatida, talabalarda kognitiv funksiyalarga o'z ta'sirini o'tkazmasdan qolmaydi. Qolaversa, talabalarga beriladigan o'quv yuklama hajmining ortishi, internet orqali katta hajmda ilmiy materiallarni olish imkoniyatining paydo bo'lishi yuqoridagi muammolarni yanada murakkablashtirmoqda [8].

Respublikamizda ushbu muammo yetarlicha o'rganilmagan. Ayniqsa, psixofiziologik ko'rsatkichlarning fiziologik xususiyatlarini o'rganish borasida ma'lumot juda kam. Hozirgacha bu ko'rsatkichlar, asosan, testlar yordamida aniqlangan bo'lsa, aynan bugungi kunda o'ta sezgir apparatlar yordamida aytib o'tilgan ko'rsatkichlarni o'rganish imkoniyatlari mavjud.

Yuqoridagilarni e'tiborga olib, talabalarda o'quv faoliyati davomida xotira, diqqat hamda ko'ruv-motor reaksiya tezligi kabi ko'rsatkichlarning o'zgarib borish dinamikasini tadqiqotlar asosida o'rganishga harakat qildik.

Material va metodika. Tekshirishlarimizda Qarshi davlat universiteti biologiya yo'nalishining 1-kursida ta'lim olayotgan 38 nafar talabalar (28 nafar qizlar va 10 nafar o'g'il bolalar) qatnashishdi. Talabalarning o'rtacha yoshi 19,7 ni tashkil etadi.

Kognitiv ko'rsatkichlar 2024-2025 o'quv yili davomida 3 bosqichda o'rganildi: o'quv yilining boshlanishida (1-bosqich), sessiyadan oldin (2-bosqich) hamda sessiyadan keyin (3-bosqich). Buning uchun quyidagi ko'rsatkichlar tanlab olindi: qisqa muddatli xotira hajmi, diqqat parametrlari, ko'ruv-motor reaksiya (KMR). Xotirani o'rganish uchun obrazli ko'ruv xotirasi (OKX) hamda raqamli ko'ruv xotirasi (RKX) hajmlari aniqlandi. Bunda tekshiriluvchilar berilgan 16 ta obraz hamda 12 ta raqamlarni 20 sekund davomida eslab qolishadi va 1 daqiqadan so'ng uni esga tushirib, ma'lum belgilar ichidan tanlashadi. Xotira hajmi eslab qolingani axborotning berilgan miqdorga nisbati bilan ifodalandi. Natija foizlarda beriladi [4].

Diqqatning parametrlarini o'rganish uchun Shulte-Gorbov jadvalidan foydalanildi. Bunda qora rangli raqamlar 1 dan 24 gacha bo'lgan tartibda belgilab boriladi. Raqamlar qancha tez va aniq topilsa, diqqatning barqarorligi va ko'chuvchanligi shuncha yuqori bo'ladi. Bu ko'rsatkich sekundlarda ifodalanadi [1]. KMRni o'rganish uchun qizil va yashil rangga nisbatan tezkor reaksiya aniqlandi. Buning uchun tekshiriluvchilar 1 minut davomida tasodifiy ravishda ketma-ket yonib turadigan qizil va yashil ranglarga nisbatan darhol maxsus tugmachani bosish orqali javob qaytarishadi. Bunda ko'ruv reaksiyasi tezligi millisekundlarda ifodalanadi [4].

Har uchchala kognitiv ko'rsatkich psixofiziologik tadqiqotlar uchun mo'ljallangan Psixotest apparati yordamida aniqlandi (НС-Психотест, ООО "Нейрософт"). Tadqiqotlar ertalab soat 8.30 dan 12.30 gacha amalga oshirildi.

Olingan natijalar Microsoft Excel dasturida statistik qayta ishlandi va uchchala bosqich natijalarining o'zgarish dinamikasi tahlil qilindi.

Talabalar orasida tekshirish o'tkazish uchun Kimyo-biologiya fakulteti rahbariyatidan ruxsat olindi. Tekshiruvlardan oldin talabalarga tadqiqotning mazmun-mohiyati va maqsadi tushuntirilib, ulardan tegishli tarzda rozilik olindi. Asosiy tadqiqotni boshlashdan oldin talabalar Psixotestda har uchchala testni bir necha marta bajarib, dastlabki sinovdan o'tib, tegishli ko'nikma hosil qilishdi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot natijalari bir qator o'ziga xos jihatlarni namoyon etdi. Quyidagi 1- va 2-jadvallarda olingan natijalar keltirilgan.

1-jadvalda tekshiriluvchi o'g'il bolalarning kognitiv ko'rsatkichlar bo'yicha natijalari keltirilgan. Ma'lum bo'lishicha, o'g'il bolalarda har ikkala xotira turi o'quv yili davomida yaxshilanib borgan. Xususan, 1-, 2- va 3-bosqichlarda OKX mos ravishda 56,2, 63,5 va 63,2% ga teng bo'lgan. RKX esa yuqoridagiga mos ravishda 55, 64,7 va 66% ga teng bo'lgan. Respondent qizlarda ham yuqoridagiga o'xshash holatni kuzatish mumkin (2-jadval). Ularda OKX 1-bosqichda 59,6, 2-

bosqichda 89 hamda 3-bosqichda 83% ni tashkil etgan. RKX esa biroz boshqacharoq ko'rinishda. Ya'ni bu ko'rsatkich darajasi 2-bosqichda biroz pasayib, 3-bosqichda oshgan. Umumiy ravishda 1-kurs talabalarida obrazli va raqamli xotiraning yaxshilanishi kuzatilgan. Olingan natijalarni jinsga ko'ra tahlil qiladigan bo'lsak, qizlarda xotira ko'rsatkichlari deyarli barcha tekshiruv bosqichlarida o'g'il bolalarga nisbatan yaxshiroq. Faqat sessiyadan oldingi 2-bosqichda RKX o'g'il bolalarda qizlarga nisbatan yaxshilangan.

1-jadval.

1-kurs talabalarida o'quv yili davomida o'tkazilgan tekshirish natijalari, o'g'il bolalar				
№	Ko'rsatkichlar	O'g'il bolalar, n=10		
		o'quv yili boshlanishi	sessiyadan oldin	sessiyadan keyin
		<i>Oktabr</i>	<i>Yanvar</i>	<i>Fevral</i>
1.	OKX, %	56,2	63,5	63,2
2.	RKX, %	55	64,7	66
3.	Diqqat, s	68,5	58	62
4.	KMR, ms	302	286	308,5

2-jadval.

1-kurs talabalarida o'quv yili davomida o'tkazilgan tekshirish natijalari, qizlar				
№	Ko'rsatkichlar	Qizlar, n=28		
		o'quv yili boshlanishi	sessiyadan oldin	sessiyadan keyin
		<i>Oktabr</i>	<i>Yanvar</i>	<i>Fevral</i>
1.	OKX, %	59,6	89	83
2.	RKX, %	62,3	60,4	66,8
3.	Diqqat, s	65	48,3	43
4.	KMR, ms	310	299	341

Xotiraning o'quv yili davomidagi bunday dinamikasini o'quv jarayonidagi o'ziga xosliklar bilan izohlash mumkin. Jumladan, 1-kursda talabalar intiluvchan, topshiriqlarni o'z vaqtida bajarishga moyil va h. Bu esa beriladigan o'quv yuklamaga javoban xotiraning kuchayishini ta'minlashga yordam beradi.

Tekshiriluvchilarda diqqatning o'quv yili davomida o'zgarish dinamikasi ham o'ziga xos xususiyatlarga ega. Bunda qizlarda diqqatning o'quv yili davomida yaxshilanib borishi aniqlangan. Jumladan, diqqat davomiyligi o'quv yilining boshida 65, yanvar oyida 48,3 hamda fevral oyida, ya'ni sessiyadan keyin 43 sekundni tashkil etgan. O'g'il bolalarda esa diqqat davomiyligi 1-, 2- va 3-bosqichlarda mos ravishda 68,5, 58 va 62 sekundga teng bo'lgan. Ko'rinib turibdiki, qizlarda diqqat ko'rsatkichi yaxshilanib borgan, biroq o'g'il bolalarda fevral oyida ozroq miqdorda pasayish bor.

Diqqatning o'quv yili davomidagi o'zgarish xususiyatlarini talabalarning o'quv faoliyati bilan bog'lash mumkin. O'tkazilgan ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sessiyadan oldin diqqat yaxshilanib, imtihonlar tugagandan keyin uning darajasi pasayadi. Biz o'tkazgan kuzatuvlar ham shu holatni isbotlamoqda.

Yana bir kognitiv ko'rsatkich, ya'ni KMR ham o'quv yili davomida o'ziga xos o'zgargan. Ma'lum bo'lishicha, o'g'il bolalarda ham, qizlarda ham KMR o'quv jarayonlari davomida yaxshilanib borgan, sessiyadan keyin esa yana yomonlashgan, ya'ni asl holiga qaytgan: o'g'il bolalarda 1-, 2- va 3-bosqichlarda mos ravishda 302, 286 va 308,5 ms, qizlarda esa mos ravishda 310, 299 va 341 ms ga teng bo'lgan. Ko'rinib turibdiki, har ikkala jins vakillarida ham KMR o'quv faoliyati natijasida yaxshilanib boradi. Sessiyadan keyin esa yana oldingi holatga qaytadi yoki ayrim hollarda undan ham pastroq darajaga tushadi. O'g'il bolalarda KMR tezligi qizlarga nisbatan biroz yaxshiroq.

Yuqoridagi holatlarni izohlashda shu narsani alohida ta'kidlab o'tish lozimki, kognitiv ko'rsatkichlar, jumladan, xotira, diqqat va KMR tezligi o'quv faoliyati, turli hajmdagi mustaqil topshiriqlarni bajarish, har xil o'quv adabiyotlarni o'qib-o'rganish mobaynida u yoki bu tarzda o'zgarib boradi. Shuningdek, talabalar hayotida kuzatiladigan boshqa omillar, jumladan, oilaviy hayot, turmush tarzi, iqtisodiy-ijtimoiy omillar, oliy nerv faoliyati tiplari, nerv tizimining o'ziga xos holati va boshqalar kognitiv ko'rsatkichlarga o'ziga xos tarzda ta'sir qiladi.

Aytish mumkinki, inson organizmi har qanday tashqi va ichki ta'sirlarga moslashish xususiyatiga ega. O'quv faoliyati ham insonning nerv tizimiga stress sifatida ta'sir ko'rsatadi. Bu esa ushbu jarayonga nisbatan moslashish reaksiyasini yuzaga keltiradi. Ana shu moslashish jarayonida

nerv tizimi o'zining spetsifik xususiyatlarini namoyon etadi. Bu esa kognitiv ko'rsatkichlarning o'zgarishlari tarzida namoyon bo'ladi. Shunga muvofiq, har bir organizmning stress omillarga javob reaksiyasi turlicha bo'lishi mumkin.

Xulosa. Olingan natijalardan kelib chiqib aytish mumkinki, o'quv yili davomida kognitiv ko'rsatkichlar aqliy ish faoliyatining kuchayib borishiga mos ravishda o'zgarib boradi. Natijada talabalarning o'quv jarayoniga adaptatsiyalanishi yuz beradi. Biz o'rgangan har uchchala ko'rsatkich ham shu tartib asosida o'zgarishlarga uchraydi, deyish mumkin.

Aytib o'tilganlardan kelib chiqadigan bo'lsak, biz o'tkazgan tadqiqotlar dastlabki kuzatuv va tekshirishlar bo'lib, ularning doirasini yanada kengaytirish, bunda turli omillarning ta'sir xususiyatlarini hisobga olish, talabalarning yashash tarzi, turmush xususiyatlari va boshqa ko'plab omillarni e'tiborga olgan holda tadqiqotlarni chuqurroq o'tkazish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Методика Горбова «Красно-чёрная таблица» / Альманах психологи-ческих тестов. М., 1995. – С. 117-118.
2. Березина М.Г. Роль психофизиологических особенностей студентов в адаптации к учебной деятельности. Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. Новосибирск – 2000.
3. Иванов В.И. Роль индивидуально-типологических особенностей студентов в адаптации к учебной деятельности. Дисс. канд. биол.наук. Кемерово – 2002.
4. Шапарь В.Б., Тимченко А.В., Швыдченко В.Н. Практическая психология. Инструментарий. — Ростов н/Д: издательство «Феникс», 2002. — 688 с.
5. Баданов А.В. Влияние учебной нагрузки на умственное и физическое состояние студентов. Вестник Бурятского государственного университета. 13/2011. – стр. 12-15.
6. Г.А.Севрюкова, Г.М.Коновалова. Функциональное состояние и регуляторно-адаптивные возможности организма человека. Монография. Волгоград – 2015.
7. Ефимова Н.В. Психофизиологические особенности умственной работоспособности студентов первого курса динамике учебного года. Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд.биол.наук. Челябинск – 2019.
8. Otashev D.R. Talabalarning o'quv jarayonlariga psixofiziologik moslashuvi. Ilm-fan va innovatsiya. Yosh olimlar ilmiy-amaliy konferensiyasi to'plami (2023). 41-43 betlar. in-academy.uz/index.php/si

UO'K: 582.3.522.4:

QORA KUNJUT (*SESAMUM INDICUM NIGRUM L.*) O'SIMLIGINING BIOLOGIK VA FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI HAMDA BUXORO SHAROITIDA O'STIRISH TEXNOLOGIYASI

M.Yo.Odilova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada qora kunjut (Sesamum indicum nigrum L.) o'simligining biologik xususiyatlari, tarkibiy komponentlari, farmakologik ta'siri hamda tibbiyotda qo'llanilishi haqida yoritilgan. Shuningdek, Buxoro viloyati sharoitida olib borilgan laboratoriya tajribalarir asosida uning o'stirish texnologiyasi, agrotexnik tadbirlar va hosildorlik ko'rsatkichlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Qora kunjut, kimyoviy tarkibi, farmakologik ta'sir, Buxoro, qo'llanilishi.

Аннотация. В данной статье освещены биологические свойства черного кунжута (Sesamum indicum nigrum L.), его составные компоненты, фармакологическое действие и применение в медицине. Кроме того, на основе лабораторных опытов, проведенных в Бухарской области, проанализированы технология выращивания, агротехнические мероприятия и показатели урожайности.

Ключевые слова: чёрный кунжут, химический состав, фармакологическое действие, Бухара, применение.

Abstract. This article highlights the biological characteristics, chemical composition, pharmacological effects, and medical applications of black sesame (*Sesamum indicum nigrum L.*). Additionally, based on laboratory experiments conducted in the Bukhara region, its cultivation technology, agrotechnical measures, and yield indicators have been analyzed.

Keywords: Black sesame, chemical composition, pharmacological effects, Bukhara, applications.

Kirish. Yer yuzida dorivor o'simliklarning 10–12 ming turi mavjud bo'lib, ulardan 1000 dan ortiqining kimyoviy, farmakologik va dorivorlik xossalari chuqur o'rganilgan. O'zbekistonda esa 577 tur dorivor o'simlik aniqlangan bo'lib, ularning 250 ga yaqini hozirgi kunda ilmiy tabobatda faol qo'llanilmoqda. Dorivor o'simliklarning asosiy ta'sir etuvchi moddalariga alkaloidlar, turli xil glikozidlar (antroglikozidlar, yurakka ta'sir qiluvchi glikozidlar, saponinlar va boshqalar), flavonoidlar, kumarinlar, oshlovchi moddalar, shilliq moddalar, efir moylari, vitaminlar, smolalar va boshqa biologik faol birikmalar kiradi. Shuningdek, ularning ayrimlaridan mikroorganizmlar va viruslarga qarshi kurashuvchi antibiotiklar va fitonsidlarga boy preparatlar tayyorlanadi [18].

O'zbekistonda esa tabiiy va organik mahsulotlar yetishtirish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 20 maydagi PQ–251–sonli “Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora–tadbirlari to'g'risida”gi qarori bu sohaga qaratilgan e'tiborning amaliy ifodasi hisoblanadi [1].

Asosiy qism. Qora kunjut (*Sesamum indicum nigrum* L.) — Pedaliaceae oilasiga mansub bo'lib, o'zining noyob morfologik xususiyatlari, dorivorligi va farmakologik ta'siri bilan ajralib turadigan yillik o'simlikdir. Qora kunjut ko'plab bioaktiv moddalarga boy bo'lib, uning tarkibida alkaloidlar, flavonoidlar, efir moylari, saponinlar, vitaminlar va boshqa biologik faol birikmalar mavjud. Shu sababli, u xalq tabobatida qadimdan keng qo'llanib kelmoqda va zamonaviy farmakologiyada ham o'zining antimikrobial, antioksidant, yallig'lanishga qarshi va yurak-qon tomir faoliyatini yaxshilovchi xususiyatlari bilan o'rganilmoqda.

O'simlik nomi. Qora kunjut - *Sesamum indicum nigrum* L.; kunjutdoshlar oilasiga kiradi. Kunjutning bo'yi 50 - 180 santimetr gacha yetadigan o't o'simlik. Qora kunjut o'simligi chuqur ildiz tizimiga ega bo'lib, bu uning qurg'oqchilik sharoitida suv va ozuqa moddalarini chuqur qatlamlardan olishiga yordam beradi. Poyasi tik o'suvchi, ba'zan ichi g'ovak bo'lib, yuqoriga qarab shoxlanishi mumkin. Barglari sershox va joylashuvi almashlab turadi. Pastki barglar yirik va bo'lakli, yuqoridagilari esa oddiy, cho'zilgan shaklda bo'ladi. Gullari oq rangli, qo'ng'iroqsimon, 2,5–5 sm uzunlikda, barg qo'ltig'idan o'sadi. Gullash pastdan yuqoriga qarab bosqichma-bosqich sodir bo'ladi. Mevalari 2,5–3,8 sm uzunlikdagi kapsula shaklida bo'lib, 8 qator (50–100 dona urug') urug'ni o'z ichiga oladi. Urug'lar pishgach, kapsula ochiladi. Iyun-iyul oylarida gullaydi. Mevasi avgust-sentabr oylarida yetiladi [2, 3, 4].

Geografik tarqalishi. Kunjutning vatani Afrika hisoblanadi. Ayni paytda kunjut Hindiston, Pokiston, Xitoy, Markaziy Osiyo va O'rta Yer dengizi mamlakatlarida ham yetishtiriladi [2].

Kimyoviy tarkibi. Qora kunjut (*Sesamum indicum* L.) ozuqaviy va davolovchi xususiyatlari bilan qadimdan tanilgan. Uning kimyoviy tarkibi juda boy bo'lib, sog'liq uchun foydali ko'plab bioaktiv moddalardan iborat. Umumiy yog' miqdori 45–55%, asosiy yog' kislotalaridan oleat kislota (omega-9): ~39–45%, linoleat kislota (omega-6): ~35–42%, palmitat va stearat kislotalar: ~10% ni tashkil etadi. Yog'lar yurak-qon tomir kasalliklari, teri elastikligi va yallig'lanishga qarshi himoya uchun muhim. Lignanlardan, sesamin, sesamolin, sesamol (antioksidant xususiyatga ega) uchraydi. Lignanlar kuchli antioksidant bo'lib, hujayralarni erkin radikallardan himoya qiladi, xolesterinni tushiradi va o'sma rivojlanishiga qarshi samarali kurashadi. Oqsillarning umumiy miqdori 20–25% bo'lib, asosiy aminokislotalardan metionin (oqsil sintezi va jigar faoliyati uchun zarur), treonin, valin, lizin, arginin kabilardan tarkib topgan. Qora kunjut o'simlik oqsillari ichida nisbatan yuqori biologik qiymatga ega. Minerallardan, kalsiy (suyak va tishlar mustahkamligi uchun), temir (gemoglobin sintezi uchun), magnezium (yurak va asab tizimi uchun), fosfor, rux, kaliy, selen (immun tizimi, teri va soch salomatligi uchun) uchraydi. Vitaminlardan E vitamini (kuchli antioksidant), B guruhi vitaminlari – B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niatsin), Beta-karotin (A vitaminining oldingi shakli) mavjud. Fitosterollardan, Beta-sitosterol (xolesterin miqdorini pasaytirishda) Stigmasterol (yallig'lanishga qarshi) kabilardan uchraydi. Karbonat miqdori 10–15% ni, tolalar (fiber): ~8% ni tashkil etadi [7, 8, 10].

Ishlatilishi. Qora kunjut (*Sesamum indicum* L.) qadimdan turli sohalarda keng qo'llanib kelinadi. Uning urug'lari, yog'i va bioaktiv moddalari oziq-ovqat, dorivor, kosmetik va hatto qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Qora kunjut quyidagi sohalarda ishlatiladi:

Oziq-ovqat sanoatida masalan, urug'lari (butun yoki maydalangan holda non, shirinliklar, salatlar, souslar va pishiriqlarda), yog'i (salatlar, qovurilgan taomlar, marinadlarda), pastasi (o'ziga xos ta'mga ega, ozuqaviy jihatdan boy mahsulot) ishlatiladi.

Dorivor (farmakologik) sohada masalan, antioksidant sifatida (hujayralarni erkin radikallardan himoya qiladi), **yallig'lanishga qarshi** (artrit va boshqa yallig'lanishli kasalliklarda), **immun tizimini mustahkamlovchi** (stressga qarshi, gepatoprotektiv va gipotenzivda) qo'llaniladi.

An'anaviy tibbiyotda qon aylanishini yaxshilash, soch o'sishini faollashtirish va suyaklarni mustahkamlash uchun ishlatiladi [4, 5, 6]

Dorivor preparatlari. Qora kunjut (*Sesamum indicum* L.) asosida tayyorlangan dorivor preparatlar o'zining boy bioaktiv tarkibi — ayniqsa sesamin, sesamolin, E vitamini, sterollar va omega-9 yog' kislotalari tufayli tibbiyotda keng qo'llanilmoqda. Quyida ushbu o'simlik asosidagi ba'zi dorivor mahsulotlar va ularning maqsadli qo'llanilishi keltirilgan.

Qora kunjut asosida tayyorlangan dorivor vositalar

Qora kunjut (lat. *Sesamum indicum* L., qora navlari) asosida tayyorlangan dorivor vositalar qadimdan xalq tabobatida va zamonaviy fitoterapiyada keng qo'llaniladi. Quyida qora kunjut asosidagi asosiy dorivor vositalar va ularning tibbiyotdagi qo'llanilishi keltirilgan:

1. Qora kunjut yog'i (*Oleum Sesami Nigri*) tarkibida E vitamini, sesamin, sesamolin, omega-6, omega-9, fitosterollar, antioksidantlarni saqlaydi. Dori shakli kapsula, moy, balzam ko'rinishida uchraydi. Qora kunjut yog'i, immunitetni kuchaytiradi, yurak-qon tomir tizimini himoya qiladi, ichak faoliyatini yaxshilaydi, teri va sochlar uchun foydali (dermatologiyada), qon bosimini pasaytirishda yordam beradi. Tibbiyotda balg'am ko'chiruvchi, yumshatuvchi, antioksidant vosita sifatida qo'llaniladi [7].

2. Qora kunjut ekstrakti asosidagi fitopreparatlarining tarkibi standarti sesamin va polifenollarda iborat. Dori shaklida plansheta, kapsula, suyuq ekstrakti ishlatiladi. Tibbiyotda gepatoprotektor (jigarni himoya qilishda), Antidiyabetik (qandli diabetda qand miqdorini nazorat qilish), Gormon balansini me'yorda ushlash (ayollarda menopauza davrida), Antiinflamator va yallig'lanishga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi [8].

3. An'anaviy davo shakli sifatida ya'ni uy sharoitida Qora kunjut va asal aralashmasi immunitetni oshirishda, qora kunjut kukuni oshqozon faoliyatini yaxshilovchi xalqona vosita sifatida, Kunjutli choy (qovurilgan kunjutdan tayyorlangan) esa sovuqda tez tiklanish uchun tayyorlanadi [9].

Bedigian, D *Sesamum indicum* L. ning kelib chiqishi va tarqalishi, ayniqsa Afrika va Osiyo o'rtasidagi genetik aloqalarni o'rgangan. Shuningdek, qora kunjutning kimyoviy tarkibi va foydali xossalari haqida ham tahliliy tahlillar bergan [11].

Ashri, A kunjutning genetik asoslari va hosildor navlarini yaratish bo'yicha juda ko'p amaliy tadqiqotlar o'tkazgan. Qora kunjut navlarining yog' miqdori, ozuqaviy qiymati va qurg'oqchilikka chidamliligi bo'yicha ishlarni amalga oshirgan [12].

Elleuch, M. va boshqalar qora kunjutning yog' kislotalari, antioksidantlar, fenolik birikmalar va boshqa bioaktiv komponentlar bo'yicha boy manba ekanligini ilmiy isbotlagan [13].

Furat, S va Uzun, B qora kunjut navlarining morfologiyasi, urug' hajmi, bo'yi, gullash davri va boshqa agrobeltgilar asosida tasniflagan [14].

Umut Özer, Betül Akın, Ayşegül Altunok Memiş kunjut urug'larida kimyoviy mutagenlar (EMS va natriy azid) yordamida fenotipik o'zgarishlar yaratish yo'nalishida tadqiqot o'tkazib, mutatsion seleksiya orqali hosildorlik va o'sish xususiyatlarini yaxshilashga erishganlar [15].

Anirban Jyoti Debnath va hamkorlari Biotexnologiya yordamida kunjut hosildorligini oshirish yo'nalishida tadqiqot o'tkazib, genetik manipulyatsiya va stressga chidamlilikni oshirish orqali kunjut navlarini yaxshilash strategiyalarini yaratganlar [16].

Mohammad Amin Baghery va hamkorlari Qurg'oqchilikka chidamli kunjut navlarini yaratish uchun genetik tarmoq tahlilini o'tkazganlar. Natijada, qurg'oqchilik stressiga javob beruvchi genlar aniqlanib, ularning ifodalanishi tahlil qilingan [17].

Tadqiqot ob'ekti va uslubi. Tadqiqot ob'ekti sifatida Qora kunjut - (*Sesamum indicum nigrum L*) o'simligi olindi. Qora kunjut (*Sesamum indicum L.*) o'simligini Buxoro sharoitida o'sishi, hosildorligi va agroekologik xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar davomida laboratoriya va dala tajribalari, fenologik, morfologik, biometrik, ekologik va statistik uslublardan foydalanildi. Tajribalar 2025-yilning bahor mavsumida Buxoro davlat universiteti Tabiiy fanlar va Agrobiotexnologiya fakulteti ilmiy tajriba uchastkasida amalga oshirildi.

Tajriba va natijalar:

O'stirish texnologiyasi. Qora kunjut (*Sesamum indicum L.*) urug'lari laboratoriya sharoitida ekish uchun avvalo sifatli, toza va kasalliklardan xoli urug'lar tanlab olindi. Urug'larni ekishdan oldin ularni sterilizatsiya qilish maqsadida 0,1% natriy gipoxlorit (NaOCl) eritmasida 3 daqiqa davomida yuvildi, so'ngra toza suv bilan bir necha marta chayib, quritildi. Bu urug'larni mikroblardan himoya qilish va unib chiqish darajasini oshirish uchun amalga oshirildi. Eksperiment uchun tuproq sifatida neytral pH ga ega bo'lgan qumloq-loim (loam) tuproq aralashmasi tanlandi. Tuproq tarkibiga 10% organik modda (kompost yoki humus) qo'shib, yaxshilab aralashtirildi. Tuproq namunalarining fizik va kimyoviy xususiyatlari, jumladan, pH, namlik darajasi va tuproqning tuproq zarralarining o'lchami laboratoriyada aniqlanib, eksperiment uchun mosligi tasdiqlandi. Tuproq tayyorlanganidan so'ng, u gultuvaklarga teng taqsimlandi. Har bir idishga taxminan 500 gramm tuproq solindi va usti biroz yumshatildi. Qora kunjut urug'lari idishlarning markazidan 2-3 sm chuqurlikda ekildi. Bu chuqurlik o'simlikning tez unib chiqishi va ildiz tizimining rivojlanishi uchun optimal hisoblanadi. Har bir idishga 5 dona urug' ekildi, so'ngra ularni yumshoq qilib tuproq bilan yopib va yengil bosib chiqildi. Eksperiment davomida laboratoriya harorati 25–28 °C oralig'ida ushlab turildi, chunki qora kunjut urug'lari uchun bu harorat optimal o'sish sharoitini yaratadi. Harorat doimiy nazorat qilindi va harorat o'zgarishi 2 °C dan oshmasligi ta'minlandi. Yorug'lik sharoitida kunlik nur davri 12 soat qilib sozlandi.

1-jadval.

Laboratoriya sharoitida qora kunjut o'simligining o'sish ko'rsatkichlari

№	Kuzatuv kuni	Poya balandligi (sm)	Barglar soni (dona)	Gullagan o'simliklar (%)
1	7-kun	3,2	2	0%
2	14-kun	6,7	4	0%
3	21-kun	10,5	6	0%
4	28-kun	15,8	8	5%
5	35-kun	21,3	10	15%
6	42-kun	27,6	12	40%
7	49-kun	34,1	14	65%
8	56-kun	40,8	15	90%



Qora kunjut (*Sesamum indicum L.*) o'simligining o'sib rivojlanganligi

Yorug'lik manbai sifatida tabiiy yorug'lik yetarli bo'lmaganda, 4000 K issiq oq rangdagi sun'iy LED lampalar ishlatildi. Yorug'lik intensivligi o'simliklarning fotosintez faoliyatini qo'llab-

quvvatlash uchun yetarli darajada ta'minlandi. Tuproq namligi doimiy ravishda nazorat qilindi. Tuproq namligi optimal darajada — 60–70% bo'lishi ta'minlandi. Sug'orish esa tuproq yuzasiga yengil purkagich yordamida amalga oshirildi. Sug'orish chastotasi o'simliklarning ehtiyojiga qarab, 3-4 kunda bir marta belgilandi. Ortiqcha namlik ildiz chirishining oldini olish uchun qat'iy cheklab qo'yildi. Urug'larning unib chiqishi har kuni nazorat qilindi. Unib chiqish darajasi va vaqti qayd etildi. O'simliklarning o'sish ko'rsatkichlari — o'sish balandligi, barg soni, poya qalinligi va boshqa morfologik o'zgarishlar haftasiga ikki marta o'lchab borildi. Laboratoriyada o'simliklarning sog'lomligini baholash uchun ko'zdan kechirish amalga oshirildi, zararkunandalar va kasallik belgilari aniqlanganda, ularni bartaraf etish uchun tabiiy yoki kimyoviy usullar qo'llanildi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Xulosa. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, Buxoro sharoitida qora kunjutni yetishtirish istiqbolli bo'lib, uni nafaqat dalalarda, balki yopiq (issiqxona, parnik) va yarim yopiq (laboratoriya) tizimlarda ham muvaffaqiyatli parvarishlash mumkin. Urug'larning yuqori unuvchanligi, vegetativ o'sish bosqichlarining faolligi hamda gullashga o'tishdagi barqarorligi bu o'simlikni seleksiya va intensiv agroteknik tadqiqotlar uchun qulay obyekt ekanligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 20 maydagi "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-251-sonli qarori. –Toshkent, 2022.
2. Xolmatov H.X., Axmedov U.A. Farmakognosiya: Tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. –Toshkent: Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi, 1995.- 623 b
3. USDA (2014). *Plant guide for sesame (Sesamum orientale)*. United States Department of Agriculture.
4. Akhtar, Y., & Khan, M. A. (2022). *Sesamum indicum L.: A comprehensive review on morphological and pharmacological aspects*. Journal of Ethnopharmacology, 295, 115467.
5. Kanu, P. J. et al. (2010). *Nutritional and functional properties of sesame (Sesamum indicum L.) seeds – a review*. Agricultural and Biological Journal of North America.
6. USDA-NRCS Plant Guide: Sesame (*Sesamum orientale*). Cape May Plant Materials Center, USDA-NRCS, USA.
7. Park, E. *Health Benefits of Sesame Oil: An Updated Review*. "Journal of Medicinal Food" .- Mary Ann Liebert, Inc, 2020.
8. Yashaswini, S., & Rao, J. *Phytochemical Composition and Therapeutic Potential of Black Sesame Seeds*. "Journal of Ayurveda and Integrative Medicine". - Elsevier, 2021.
9. O'zbekiston Farmatsevtika Agentligi (UzPharmAgency). *O'zbekistonda Ro'yxatga Olingan Fitopreparatlar Katalogi*.- O'zbekiston Farmatsevtika Agentligi, 2023.
10. UzPharmAgency (2023). *O'zbekistonda ro'yxatga olingan fitopreparatlar katalogi*.
11. Bedigian, D. Evolution of sesame revisited: domestication, diversity and prospects. "Genetic Resources and Crop Evolution".- Springer, 2003. pp 779–787.
12. Ashri, A. Sesame Breeding. "Plant Breeding Reviews".- John Wiley & Sons, 1998. pp 179–228.
13. Elleuch, M. Quality Characteristics of Sesame Seeds and By-Products. "Food Chemistry".- Elsevier, 2007. pp 641–650.
14. Furat, S. va Uzun, B. Genetic Control of Purple Plant Color in Sesame. "Turkish Journal of Field Crops". - Plant Omics Network, Avstraliya, 2010. pp 85–91.
15. Umut Özer, Betül Akın, Ayşegül Altunok Memiş. Susamda (*Sesamum indicum L.*) Farklı Kimyasal Mutagen Uygulamalarının In Vitro Tohum Çimlenmesi ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkisi. "ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi".- Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 2024. 196–202 s.
16. Anirban Jyoti Debnath, G. Gangopadhyay, Debabrata Basu, Samir Ranjan Sikdar. An Efficient Protocol for In Vitro Direct Shoot Organogenesis of *Sesamum indicum L.* Using Cotyledon as Explant."3 Biblioteca".- Springer, 2018. pp 1–13.
17. Mohammad Amin Bagheri, Seyed Kamal Kazemitabar, Ali Dehestani, Pooyan Mehrabanjoubani. Sesame (*Sesamum indicum L.*) response to drought stress: susceptible and tolerant genotypes exhibit different physiological, biochemical, and molecular response patterns. "Physiology and Molecular Biology of Plants", 2023. pp 1353–1369.
18. O'.Ahmedov., A.Ergashev., A.Abzalov., M.Yulchiyeva., D.Mustafakulov. Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi va ekologiya/darslik - Toshkent: «Tafakkur bo'stoni», 2018. - 197 bet.

**POMIDOR ILDIZ CHIRISHI KASALLIGINI BIOLOGIK NAZORAT QILISH BO'YICHA
SCOPUS MA'LUMOTLAR BAZASIDA CHOP ETILGAN MAQOLALARNI
BIBLIOMETRIK TAHLIL QILISH**

**Sh.Sh.Satimova, tayanch doktorant, TIQXMMI MTU huzuridagi Fundamental va amaliy
tadqiqotlar instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Maqolada pomidor o'simligining ildiz chirishi kasalligini biologik nazorat qilish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar va Scopus bazasida 1981-2024-yillar oralig'ida chop etilgan 149 ta maqola qisqa bibliometrik analiz qilingan.

Kalit so'zlar: biologik nazorat (bionazorat), pomidor, ildiz chirish kasalligi, *Fusarium*, endofitik bakteriyalar, bibliometrik analiz

Аннотация. В статье проведен краткий библиометрический анализ 149 статей, опубликованных в базе данных Scopus в период с 1981 по 2024 год, по биологическому контролю корневой гнили томатов.

Ключевые слова: биологический контроль, томат, корневая гниль, *Fusarium*, эндофитные бактерии, библиометрический анализ

Abstract. The article presents a brief bibliometric analysis of 149 articles published in the Scopus database between 1981 and 2024 on biological control of tomato root rot disease.

Key words: biological control, tomato, root rot, *Fusarium*, endophytic bacteria, bibliometric analysis

Kirish. Biologik nazorat qilish bu odamlar, o'simliklar va atrof-muhit uchun o'simliklarni turli patogenlar keltirib chiqaradigan kasalliklardan himoya qilishning samarali va ayni paytda eng xavfsiz usuli hisoblanadi [1]. Pomidor dunyodagi eng keng tarqalgan oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, dunyo bo'yicha taxminan 4,8 million gektar yerga ekiladi [2], [3]. Pomidor kartoshkadan keyin dunyodagi ikkinchi muhim sabzavot ekinidir, har yili 150 dan ortiq mamlakatlarda taxminan 107,75 million tonna pomidor yetishtiriladi [4]. Pomidor yetishtirish daromad olishda, shuningdek, global oziq-ovqat xavfsizligi maqsadlariga erishishda muhim rol o'ynaydi [5].

Pomidor talab ko'p sabzavot ekinidir, chunki unda vitaminlar, minerallar, kaliy, fosfor va inson salomatligi uchun zarur bo'lgan boshqa oziq moddalar mavjud [2]. Pomidor A, C va K vitaminlariga, shuningdek, kletchatka, kaliy va fosforiga boy [6]. Bundan tashqari, ular tarkibida antioksidant, yallig'lanishga va saratonga qarshi xususiyatlarga ega bo'lgan likopin va fenolik kislotalar kabi salomatlikni mustahkamlovchi birikmalar mavjud [7]. Yuqori ozuqaviy qiymati va iqtisodiy samaradorligi pomidor yetishtirishni global oziq-ovqat xavfsizligini yaxshilash strategiyalarining markaziga qo'yadi [8]. Pomidor yetishtirish, shuningdek, kichik fermerlar uchun katta daromad keltiradi va ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlarning qishloq xo'jaligi yalpi ichki mahsulotiga (YaIM) hissa qo'shadi. Shu nuqtai nazardan, pomidorning mahsuldorligi va doimiy sifatini oshirish ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlash uchun muhimdir [9].

Butun dunyo bo'ylab ko'p ekilishiga qaramay, pomidor yetishtirish ko'plab muammolarga, xususan, biotik stresslarga duch keladi [10]. Eng jiddiy tahdidlardan biri tuproq orqali yuqadigan patogenlar bo'lib, ular zamburug'lar, bakteriyalar, nematodalar va oomisetlarni o'z ichiga oladi [11]. Bu zararkunandalar bir qator kasalliklarni keltirib chiqaradi va hosildorlikni pasaytiradi, masalan: ildiz chirishi, ildiz bo'yin chirishi, quruq chirish, so'lish va boshqalar [1]. Ular orasida *Fusarium* [12], *Rhizoctonia* [13], *Pythium* [14] va *Phytophthora* [15] avlodiga mansub bir qancha zamburug' turlari eng xavfli patogenlar hisoblanadi. Ular nafaqat hosildorlikni pasaytiradi, balki mahsulot sifatiga salbiy ta'sir qiladi [16].

Tuproq orqali yuqadigan patogenlar bilan kurashishda asosan fungitsidlar va sintetik kimyoviy moddalar ishlatiladi [17]. Bunday kimyoviy moddalar qisqa muddatda samarali ta'sir ko'rsatsada, atrof-muhit va inson salomatligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi va boshqa salbiy oqibatlariga ham olib kelishi mumkin. Shuningdek, patogenlar bunday kimyoviy moddalarga tezda moslashishi va ularga chidamli bo'lib qolishi ham mumkin [18].

Bundan tashqari, organik va pestitsidsiz mahsulotlarga bo'lgan talab va qoidalarining kuchayishi ushbu sohada yanada barqaror amaliyotlarni ishlab chiqish kerakligini anglatadi [19]. So'nggi yillarda biologik nazorat qilish pomidor ekinlarini tuproqdan yuqadigan patogenlardan himoya qilishning yangi usuli sifatida paydo bo'ldi va istiqbolli yo'nalishga aylanmoqda [20]. Rizosferada o'simliklar bilan birga yashaydigan bir qator mikroorganizmlar, jumladan, Trichoderma, Bacillus va Pseudomonas avlodiga mansub foydali bakteriyalar va zamburug'lar tuproqdagi patogenlarni nazorat qilish qobiliyatiga ega. Bunday mikroorganizmlar biologik nazorat agentlari (BNA) deyiladi. Bu jarayonda mikroorganizmlar o'zaro raqobat, antibiotiklar ishlab chiqarish, parazitizm va tizimli qarshilik kabi bir qancha mehanizmlardan foydalanadi ([21], [22], [23], [24], [25]).

Biologik nazoratning afzalliklari bilan bir qatorda uning keng qo'llanilishini cheklaydigan bir qator qiyinchiliklar va kamchiliklar mavjud [26]. Dala parametrlarining o'zgarishi, rizosferadagi murakkab o'zaro ta'sirlar va mikrobial preparatlarni uzoq vaqt davomida saqlash mumkin emasligi bu jarayonni murakkablashtiradi. Bundan tashqari, biologik nazorat qilish muvaffaqiyatli bo'lishligi tuproqdagi patogenlarning xilma-xilligi, atrof-muhitga moslashish kabi ko'plab omillarga bog'liq va bir necha yil davom etishi mumkin bo'lgan dala sinovlarini talab qiladi [27].

Shu sababli biologik kurash bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlarni o'rganish muhim ahamiyatga ega. Bibliometrik va tizimli sharhlar berilgan mavzu bo'yicha ilmiy adabiyotlarni o'rganishga, uning kuchli va zaif tomonlarini aniqlashga yordam beradi. Qaysi biologik nazorat vositalari ko'proq o'rganilganligi, qaysi patogenlarga qarshi qo'llanilganligi va qaysi mamlakat yoki muassasada ko'proq tadqiqotlar olib borilganligi haqidagi ma'lumotlar iqtisodiy, siyosiy va amaliy choralarni aniqlashga yordam beradi [28]. Bibliometrik tahlil ilmiy tadqiqotning muayyan sohasiga oid ilmiy maqolalarni tizimli baholashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. U nashr etilgan ilmiy nashrlar sonini, ularning dolzarbligini va o'sishi yoki kamayishini aks ettiradi [29].

Tadqiqot metodologiyasi. Bibliometrik tahlil qilish uchun birinchi navbatda izlanadigan kalit so'z va iboralarni aniqlash juda muhim [30]. Qidiruv uchun quyidagi kalit so'z va iboralar tanlangan: Pomidor, Biologik kurash, ildiz chirishi kasalligi. Qidiruv faqat Scopus ma'lumotlar bazasida o'tkazildi. Qidiruv yuqoridagi kalit so'zlarni qidirish (maqola nomi, referat, kalit so'zlar) bo'limiga alohida qatorlarga kiritish orqali amalga oshirildi. Maqolalarning chop etilgan yili, bilim sohasi, hujjat turi, maqola tili va boshqa parametrlar bo'yicha hech qanday cheklovlar qo'yilmadi. Natijalar SCV, Bibtex, RIS fayllarida saqlab olindi va Microsoft Excel 2016, VOS viewer (1.6.18.0), Bibliometrix R-paketi va MapChart diagrammasida tahlil qilingan. Scopus bazasida ma'lumotlarni qidirish 2025 yil yanvar oyida o'tkazildi.

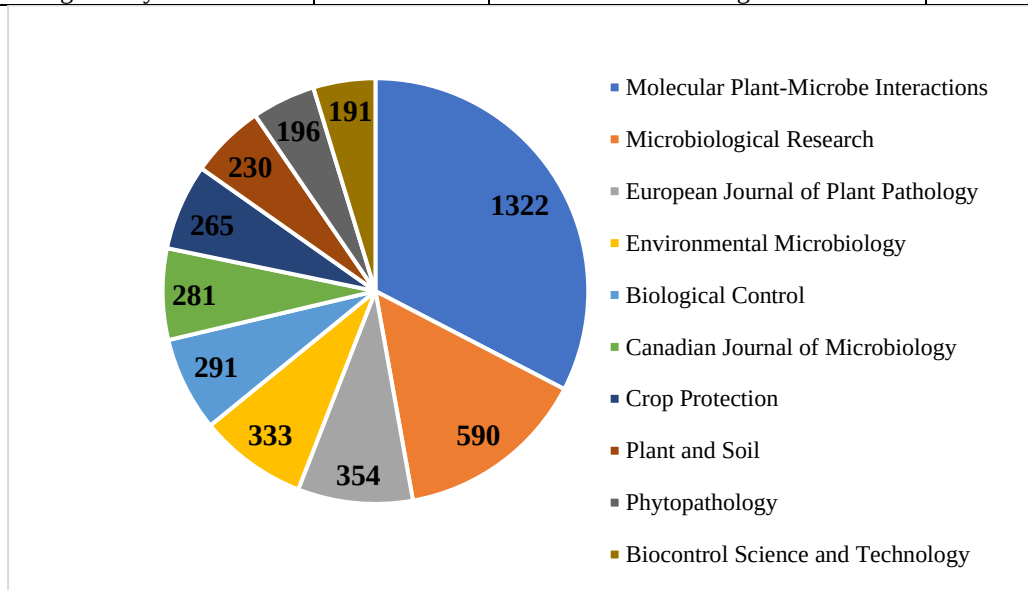
Olingan natijalar va ularning tahlili. Scopus ma'lumotlar bazasidan olingan ma'lumotlarga ko'ra, yuqoridagi kalit so'zlar ishtirokida 149 ta maqola mavjud ekanligi va ular 46 mamlakatdan 86 ta jurnalda nashr etilganligi aniqlandi. Ulardan: Plant-Microb Molecular Interactions jurnali – 9 ta, Acta Horticulturae – 6 ta, Biological Control – 6 ta, Biological Control Science and Technology – 5ta maqola chop etgan. . Ushbu jurnallarning eng kuchli o'ttirtasi 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1.

Pomidor ildiz chirishi kasalligini biologik nazorat qilish bo'yicha 1981-2024-yillar oralig'ida maqolalar soni bo'yicha jurnallar ro'yxati

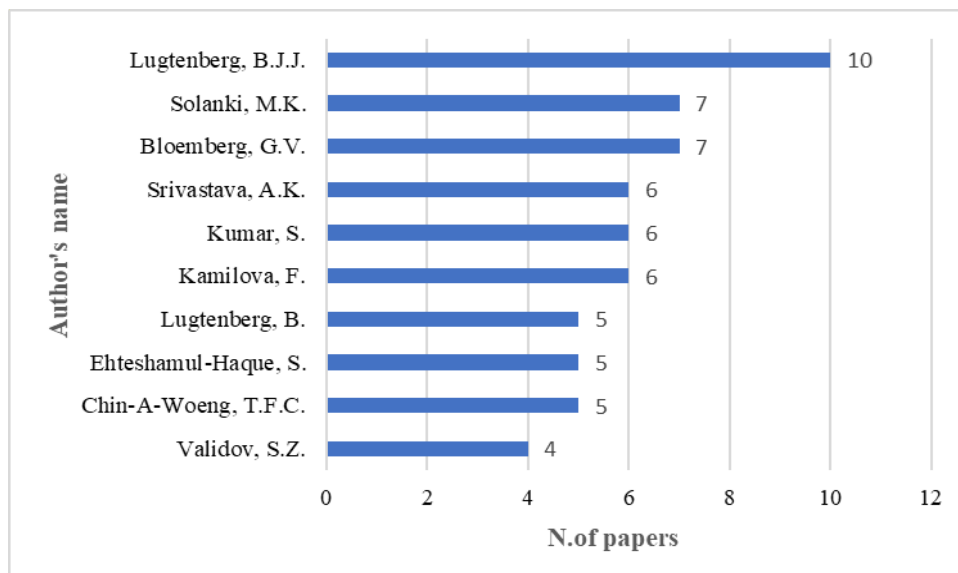
Scopus jurnal nomi	Chop etgan maqola soni	Scopus jurnal nomi	Chop etgan maqola soni
Molecular Plant Microbe Interactions	9	Applied Biochemistry and Biotechnology	2
Acta Horticulturae	6	Microbial Biotechnology	2
Biological Control	6	Microbiological Research	2
Biocontrol Science and Technology	5	Pakistan Journal of Botany	2
European Journal of Plant Pathology	5	Pathogens	2
Frontiers in Microbiology	5	Physiological and Molecular Plant Pathology	2
Crop Protection	4	Phytopathologia Mediterranea	2
Canadian Journal of Plant Pathology	3	Phytopathology	2
Current Microbiology	3	Plant Pathology	2
Environmental Microbiology	3	Plant Physiology and Biochemistry	2
Frontiers in Plant Science	3	Postharvest Biology and Technology	2

Journal of Applied Microbiology	3	Saudi Journal of Biological Sciences	2
Journal of Plant Pathology	3	World Journal of Microbiology and Biotechnology	2
Plant and Soil	3	3 Biotech	1
Agronomy	2	Acta Microbiologica Sinica	1

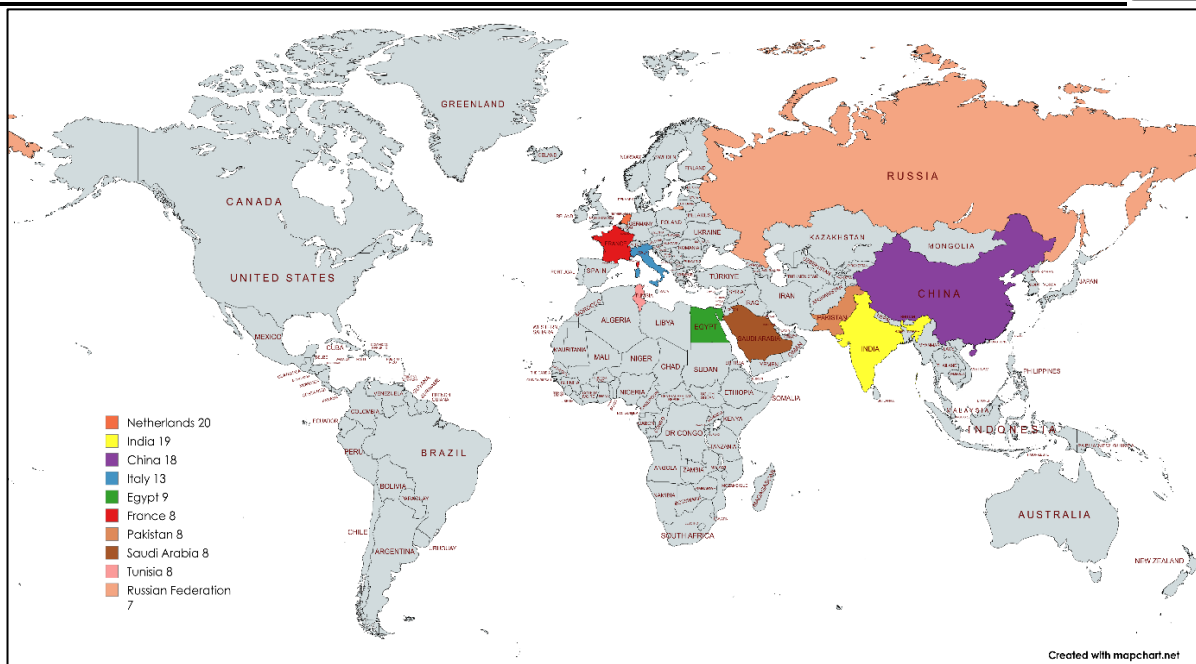


1-rasm. 1981-2024 yillarda pomidor ildizi chirishiga qarshi biologik kurash bo'yicha eng ko'p iqtibos olgan 10 ta jurnal (har bir bo'laklar Ichida mos jurnalning umumiy iqtiboslar soni ko'rsatilgan)

Bizning tahlilimiz shuni ko'rsatdiki, ko'rib chiqilgan 149 ta maqola 86 mamlakatdan 160 muallif tomonidan yozilgan. Biz 2-rasmda eng ko'p maqola chop qilgan 10 ta muallifni sanab o'tdik. Ular orasida Lugtenberg, B.J.J. eng ko'p maqola muallifi bo'lib, pomidor ildizi chirishiga qarshi biologik kurash bo'yicha 10 ta maqola chop etgan. Ulardan keyin Blomberg G.V. va Solanki M.K. har biri 7 ta maqola Kamilova, F., Kumar, S. va Srivastava, A.K. har biri 6 ta maqola, Chin-A-Weng, T.F.K., Ehteshamul-Haque, S. va Lugtenberg, B. har biri 5 ta tadqiqot maqolasi chop etganligini aniqladik.



2- rasm. 1981-2024 yillarda pomidor ildizi chirishiga qarshi biologik kurash bo'yicha maqola nashr etgan yetakchi mualliflar ro'yxati.



3-rasm. 1981-2024 yillarda pomidor ildizi chirishiga qarshi biologik kurashda yetakchi mamlakatlar xaritasi.

3-rasmda 1981-2024 yillar oralig'ida tanlangan mavzu bo'yicha chop etilgan tadqiqot maqolalariga havolalar soni bo'yicha eng ko'p havola olgan o'nta davlat ko'rsatilgan. Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, Niderlandiya 1877 ta iqtibos bilan sezilarli farq bilan yetakchilik qilmoqda, ikkinchi o'rinda Hindiston 938 ta iqtibos bilan va Shveysariya 476 ta iqtibos bilan. Iqtiboslar soni o'rtacha va past bo'lgan boshqa davlatlar qatoriga Ispaniya (72), Pokiston (32), Tunis va Isroil (har biri 68), Italiya (43), Koreya (13) va Germaniya (13) kiradi. Ushbu taqsimot shuni ko'rsatadiki, tadqiqotda ko'plab mamlakatlar ishtirok etgan bo'lsa-da, akademik ta'sir bir necha mamlakatlarda katta darajada to'plangan.

Biz eng ko'p maqola chop etgan jurnallarni va bir vaqtning o'zida bu jurnallarda pomidor ildizi chirishiga qarshi biologik kurash bo'yicha iqtiboslar sonini hisobladik. Buning uchun avvalo barcha maqolalarni o'z ichiga olgan Excel elektron jadvalida barcha jurnal nomlarini alifbo tartibida tuzib oldik. Keyin ular to'plagan iqtiboslarni jurnal nomi bo'yicha hisobladik. Hisob-kitoblarni natijasida jurnal nomi va iqtiboslar sonidan iborat yangi jadval paydo bo'ldi. 1-rasmda eng ko'p iqtibos keltirilgan 10 ta jurnalni sanab o'tdik.

Xulosa. Pomidor ildiz chirishi kasalligiga biologik kurash bo'yicha maqolalar chop qilish 1981-yildan boshlangan bo'lib, hozirgi kunda juda muhim dolzarb mavzulardan biriga aylanmoqda. Ildiz chirishi kasalligi nafaqat pomidorda boshqa poliz ekinlari, sabzavotlar, hattoki xona o'simliklarida ham uchrashi mumkin. Bu mavzu bo'yicha eng ko'p maqolalar Niderlandiya, Hindiston va Xitoyda chop etilgan. eng ko'p maqola chop qilgan muallif Lugtenberg, B.J.J. Eng ko'p maqola chop etgan jurnallar "O'simlik mikroblar o'zaro munosabatlari" (Molecular Plant Microbe Interactions). Bizning yurtimizdan bu mavzu bo'yicha ustozim D.R.Egamberdieva ish olib borgan va hozir ham bu sohada ilmiy ishlar davom ettirilib kelinmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. N. A. Pastor, S. B. Rosas, J. A. Andrés, M. C. Niederhauser, и M. Rovera, «Biocontrol of fungal diseases of tomato: Contribution of *Pseudomonas* sp. PCI2», *Tomatoes: Cultivation, Varieties and Nutrition*. Nova Science Publishers, Inc., 2013 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84892038454&partnerID=40&md5=c49fe8cd30f5c71296127c11b33b09a9>
2. J. B. Chand, G. Hewa, A. Hassanli, и B. Myers, «Deficit Irrigation on Tomato Production in a Greenhouse Environment: A Review», *J. Irrig. Drain. Eng.*, т. 147, вып. 2, с. 04020041, фев. 2021, doi: 10.1061/(ASCE)IR.1943-4774.0001529.
3. M. Zargar и др., «Survey of biological components efficiency on safety and productivity of different tomato cultivars», *Res. Crops*, т. 18, вып. 2, с. 279, 2017, doi: 10.5958/2348-7542.2017.00048.1.
4. W. Wakil, G. E. Brust, и T. Perring, Ред., *Sustainable management of arthropod pests of tomato*. London San Diego Cambridge, MA Oxford: Academic Press, 2018.

5. J. Senthilnath, A. Dokania, M. Kandukuri, R. K.N., G. Anand, и S. N. Omarkar, «Detection of tomatoes using spectral-spatial methods in remotely sensed RGB images captured by UAV», *Biosyst. Eng.*, т. 146, сс. 16–32, июн. 2016, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2015.12.003.
6. T. F. C. Chin-A-Woeng и др., «Phenazine-1-carboxamide production in the biocontrol strain *Pseudomonas chlororaphis* PCL1391 is regulated by multiple factors secreted into the growth medium», *Molecular Plant-Microbe Interactions*, т. 14, вып. 8. American Phytopathological Society, сс. 969–979, 2001 г. doi: 10.1094/MPMI.2001.14.8.969.
7. X. Chen и др., «Research status and trends on root rot based on bibliometric analysis; [基于文献计量分析的根腐病研究现状及趋势]», *Chinese Journal of Applied and Environmental Biology*, т. 30, вып. 3. Science Press, сс. 623–632, 2024 г. doi: 10.19675/j.cnki.1006-687x.2023.08026.
8. P. Schreinemachers, E. B. Simmons, и M. C. S. Wopereis, «Tapping the economic and nutritional power of vegetables», *Glob. Food Secur.*, т. 16, сс. 36–45, мар. 2018, doi: 10.1016/j.gfs.2017.09.005.
9. G. Ebissa, H. Desta, и A. Fetene, «Assessing economic sustainability and resilience of tomato farming ventures in Addis Ababa: A project-based evaluation», *Heliyon*, т. 10, вып. 5, с. e27250, мар. 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e27250.
10. R. G. C. Diabankana, D. M. Afordoanyi, R. I. Safin, R. M. Nizamov, L. Z. Karimova, и S. Z. Validov, «Antifungal Properties, Abiotic Stress Resistance, and Biocontrol Ability of *Bacillus mojavensis* PS17», *Current Microbiology*, т. 78, вып. 8. Springer, сс. 3124–3132, 2021 г. doi: 10.1007/s00284-021-02578-7.
11. P. Kumar, S. Kumar, и R. C. Dubey, «Biocontrol of *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid causing charcoal rot disease in *Lycopersicon esculentum* L. by using multi species bacterial consortia», *Environment Conservation Journal*, т. 22, вып. 3. Action for Sustainable Efficacious development and Awareness, сс. 441–449, 2021 г. doi: 10.36953/ECJ.2021.22351.
12. F. J. de Lamo и F. L. W. Takken, «Biocontrol by *Fusarium oxysporum* Using Endophyte-Mediated Resistance», *Frontiers in Plant Science*, т. 11. Frontiers Media S.A., 2020 г. doi: 10.3389/fpls.2020.00037.
13. F. De Curtis, G. Lima, D. Vitullo, и V. De Cicco, «Biocontrol of *Rhizoctonia solani* and *Sclerotium rolfsii* on tomato by delivering antagonistic bacteria through a drip irrigation system», *Crop Protection*, т. 29, вып. 7. сс. 663–670, 2010 г. doi: 10.1016/j.cropro.2010.01.012.
14. J. Zhao и R. Du, «Influence of the fermentation broth of *Pythium oligandrum* on the growth and botrytis control of tomato seedlings», *Shengtai Xuebao*, т. 34, вып. 23. Ecological Society of China, сс. 7093–7100, 2014 г. doi: 10.5846/stxb201303070373.
15. H. R. Etebarian, E. S. Scott, и T. J. Wicks, «*Trichoderma harzianum* T39 and *T. virens* DAR 74290 as potential biological control agents for *Phytophthora erythroseptica*», *European Journal of Plant Pathology*, т. 106, вып. 4. сс. 329–337, 2000 г. doi: 10.1023/A:1008736727259.
16. F. Constantinescu, A. Tomescu, T. E. Šesan, и P. M. Štirbu, «Biocontrol of soil borne fungi in tomato crop by using beneficial *Bacillus subtilis* strains», *Acta Horticulturae*, т. 914. International Society for Horticultural Science, сс. 381–384, 2011 г. doi: 10.17660/ActaHortic.2011.914.72.
17. T. F. C. Chin-A-Woeng и др., «Biocontrol by phenazine-1-carboxamide-producing *pseudomonas chlororaphis* PCL1391 of tomato root rot caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*», *Molecular Plant-Microbe Interactions*, т. 11, вып. 11. American Phytopathological Society, сс. 1069–1077, 1998 г. doi: 10.1094/MPMI.1998.11.11.1069.
18. T. Marzouk и др., «Biocontrol of *Rhizoctonia solani* using volatile organic compounds of solanaceae seed-borne endophytic bacteria», *Postharvest Biology and Technology*, т. 181. Elsevier B.V., 2021 г. doi: 10.1016/j.postharvbio.2021.111655.
19. I. O. Amao и I. B. Adeoye, Ред., *Agricultural Economics*. Erscheinungsort nicht ermittelbar: IntechOpen, 2021.
20. M. Valan Arasu и N. A. Al-Dhabi, «Biological control of root rot disease-causing *Rhizoctonia solani* in tomato plant by an endophytic fungus and analysis of growth promoting activities in greenhouse and field», *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, т. 127, с. 102080, сен. 2023, doi: 10.1016/j.pmpp.2023.102080.
21. F. Kamilova, G. Lamers, и B. Lugtenberg, «Biocontrol strain *Pseudomonas fluorescens* WCS365 inhibits germination of *Fusarium oxysporum* spores in tomato root exudate as well as subsequent formation of new spores», *Environmental Microbiology*, т. 10, вып. 9. сс. 2455–2461, 2008 г. doi: 10.1111/j.1462-2920.2008.01638.x.
22. N. Saidi и др., «Characterization and selection of *Bacillus* sp. strains, effective biocontrol agents against *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, the causal agent of *Fusarium* crown and root rot in tomato», *Annals of Microbiology*, т. 59, вып. 2. сс. 191–198, 2009 г. doi: 10.1007/BF03178317.
23. T. A. Shalaby, N. Taha, H. S. El-Beltagi, и H. El-Ramady, «Combined Application of *Trichoderma harzianum* and Paclobutrazol to Control Root Rot Disease Caused by *Rhizoctonia solani* of Tomato Seedlings», *Agronomy*, т. 12, вып. 12. MDPI, 2022 г. doi: 10.3390/agronomy12123186.
24. V. Shukla, S. Kumar, Y. N. Tripathi, и R. S. Upadhyay, «*Bacillus subtilis*- and *Pseudomonas fluorescens*-Mediated Systemic Resistance in Tomato Against *Sclerotium rolfsii* and Study of Physio-Chemical Alterations», *Frontiers in Fungal Biology*, т. 3. Frontiers Media S.A., 2022 г. doi: 10.3389/ffunb.2022.851002.
25. M. K. Solanki, R. K. Singh, S. Srivastava, S. Kumar, P. L. Kashyap, и A. K. Srivastava, «Characterization of antagonistic-potential of two *Bacillus* strains and their biocontrol activity against *Rhizoctonia solani* in tomato», *Journal of Basic Microbiology*, т. 55, вып. 1. Wiley-VCH Verlag, сс. 82–90, 2015 г. doi: 10.1002/jobm.201300528.

26. N. Teixidó *u* *dp.*, «Biocomes: New biological products for sustainable farming and forestry», *Acta Horticulturae*, т. 1144. International Society for Horticultural Science, сс. 469–472, 2016 г. doi: 10.17660/ActaHortic.2016.1144.70.
27. V. K. Singh, A. K. Singh, и A. Kumar, «Disease management of tomato through PGPB: current trends and future perspective», *3 Biotech*, т. 7, вып. 4. Springer Verlag, 2017 г. doi: 10.1007/s13205-017-0896-1.
28. M. Sibanda и E. Bacela, «A systematic review the of literature on remote sensing tomato crops productivity», *Phys. Chem. Earth Parts ABC*, т. 136, с. 103759, дек. 2024, doi: 10.1016/j.pce.2024.103759.
29. W. M. Lim и S. Kumar, «Guidelines for interpreting the results of bibliometric analysis: A sensemaking approach», *Glob. Bus. Organ. Excell.*, т. 43, вып. 2, сс. 17–26, янв. 2024, doi: 10.1002/joe.22229.
30. E. Aromataris и A. Pearson, «The Systematic Review: An Overview», *AJN Am. J. Nurs.*, т. 114, вып. 3, сс. 53–58, мар. 2014, doi: 10.1097/01.NAJ.0000444496.24228.2c.

UO'K 595

FARG'ONA VODIYSI SHO'RLANGAN TUPROQLARIDAGI SIANOPROKARIOT VA EUKARIOT SUVO'TLARINING UMUMIY TAVSIFI

D.N.Sheraliyeva, tayanch doktorant, Namangan davlat universiteti, Namangan

Annotatsiya. Ushbu maqolada sianoprokariot taksonomik tuzilishi, sianoprokariotlar taksonomik tarkibi o'rganilgan tuproqlarda eng ko'p turlarni jamlagan oilalarni tahlil etilgan. Eukariot suvo'tlarning tadqiqotimiz davrida aniqlangan ro'yxatini Komarek, Anogmistitsidisu sistemasi bo'yicha keltirilgan.

Kalit so'zlar: Sianoprokariot, komarek, chroococcales, oscillatoriales, nostocales, stigonematales, eukariot.

Аннотация. В статье анализируется таксономическая структура цианопрокариот и семейства с наибольшим числом видов в исследованных почвах. Список эукариотических водорослей, выявленных в ходе наших исследований, представлен в соответствии с системой Комарека, Аногмистидису.

Ключевые слова: Цианопрокариоты, комарек, хроококковые, осцилляториальные, ностокальные, стигонемовые, эукариоты.

Abstract. This article analyzes the taxonomic structure of cyanoprokaryotes and the families with the highest number of species in the studied soils. The list of eukaryotic algae identified during our research is presented according to the Komarek, Anogmisticidisu system.

Key words: Cyanoprokaryote, komarek, chroococcales, oscillatoriales, nostocales, stigonematales, eukaryote.

Sianoprokariotlarning umumiy tavsifi. Organik olamning klassifikatsiyasi biz tuban o'simliklar deb ataydigan tsianoprokariotlarda hozirga qadar tallom va kaloniyalarning morfologik belgi, ko'rsatkichlariga asoslangan (Kondratev 1974, Zufarova 2006, Kondakova 2010). Dj Komarek va K. Anagnostidis (2001). Sianoprokariotlar uchun biz mumtoz deb hisoblagan klassifikatsiyadan farq qilnidigan sistemani taklif etishdi. Ulardan sistemasi morfologik belgilar, ko'rsatkichlari bilan bir qatorda fiziologik-biokimyoviy va sitologik tadqiqotlarning natijalarini ham hisobga olingan. Shu boisdan, klassifikatsiyaning yangi talablariga asoslanib, biz tsianoprokariotlarning strukturasini quyidagicha keltirdik.

1-jadval

Sianoprokariotlarning taksonomik tuzilishi

Taksonlar	An'anaviy sistemada						Komarek et Anagostis bo'yicha					
	Ochbo' z tuproq	Tipik bo' z tuproq	To' q bo' z tuproq	Tipik jigarrang tuproq	Ochqo' ng' ir tuproq	jami	Ochbo' z tuproq	Tipik bo' z tuproq	To' q bo' z tuproq	Tipik jigarrang tuproq	Ochqo' ng' ir tuproq	jami
Sinflar	1	31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tartiblar	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Oilalar	6	7	9	8	9	12	8	9	9	8	9	9

Turkumlar	11	12	14	12	16	20	15	15	16	16	16	17
Turlar sonlari	29	25	34	30	34	63	29	25	34	30	34	63

Komarek et Anagnostidis klassifikatsiyasi bo'yicha tsianoprokariotlar bitta Cyanophyceae sinfidan iborat holda to'rtta Chroococcales, Oscillatoriales, Nostocales, Stigonematales tartiblariga bo'linadi. An'anaviy sistematikada tartiblar oltita edi. An'anaviy sistema bilan qiyoslaganda sinflar, tartiblar, oilalar soni kamaygan. Dj. Komerakova, K. Anagnostitsidis (1999) bo'yicha turkumlarning soni ko'paygan. Shu bilan bir vaqtda turlar orasida Oscillatoria (4) Phormidium (14), Nostoc (7), Anabaena (6), Cylindrospermum (4) turkumlari jami biologik hilma-xillikning 50%dan ko'prog'ini tashkil qiladi. Floraning nisbatlarini ko'rsatkichlari shuni ko'rsatdiki, turkumlar oila nisbatlari eng barqaror bo'lib chiqdi. Barcha floralar uchun 1,6 – 1,7 – o'zaro yaqin ko'rsatkichlar ma'lum bo'ldi.

2-jadval

Sianoprokariotlar tarkibidagi nisbat ko'rsatkichlari

	Ochbo'z tuproq	Tipik bo'z tuproq	To'q bo'z tuproq	Tipik jigarrang tuproq	Ochqo'ng'ir tuproq
Tur/oila	4,8	3,5	3,7	3,7	3,7
Turkum/oila	2,0	1,5	1,5	1,5	1,7
tur/turkum	2,6	2,0	2,4	2,5	2,0
jami	3,1	2,3	2,5	2,5	2,5

Sianoprokariotlarning nisbiy ko'rsatkichlari ochbo'z tuproqlardagi taksonlarda yuqori (3,1), boshqa tuproqlarda bu ko'rsatkichlarda farqlar yo'q hisobi va ular 2,3-2,5 orasida.

Sianoprokariotlar taksonomik tarkibi o'rganilgan tuproqlarda eng ko'p turlarni jamlagan oilalarni tahlil etdik. Quyida turlar soni bo'yicha yetakchi bo'lgan oilalarni keltiramiz.

3-jadval

Yetakchi oilalar bo'yicha spektrning ko'rinishi %da

oilalar	Ochbo'z tuproq	Tipik bo'z tuproq	To'q bo'z tuproq	Tipik jigarrang tuproq	Ochqo'ng'ir tuproq	Jami
Oscillatoriaceae	23,8	17,4	20,6	33,3	17,4	39,7
Nostocaceae	11,1	7,9	14,3	9,5	12,7	25,4
jami	34,9	25,3	35,0	42,8	30,1	61,1

Sianoprokariotlarning taksonomik tarkibi o'rganilgan tuproqlarda Oscillatoriaceae oilasiga mansub taksonlar Nostocaceae turidan iborat bo'ldi. Synechococcaceae oilasiga mansub bir hujayrali va koloniya hosil qilganlari 3 turidan, Aphanizomenaceae 3 turni, qolganlari 2 va bir turidan iborat bo'ldi. Yetakchi deb xisoblangan 2 oila 65,1 %ni tashkil qildi. Bu ikki oilaga mansub turlar soni % hisobida tipik jigarrang tuproqlarda 42,8 %ni, ochbo'z va to'qbo'z tuproqlarda bir xil ko'rsatkichni tashkil etdi.

Sianoprokariotlari o'rganilgan tuproqlarda tarqalgan turlarni oilalar bo'yicha yetakchilik Oscillariaceaga to'g'ri keldi, uning maksimumi tipik jigarrang tuproqlarda 33,3 % qayd etildi. Nostocaceae oilasida yetakchilik Oscillatoriaceadan 1,6 martagacha kam, uning maksimali to'qbo'z tuproqlarda aniqlandi.

4-jadval

Turlar soni bo'yicha yetakchi bo'lgan turkumlarning o'rganilgan tuproqlardagi spektri

Turkumlar	Ochbo'z tuproq	Tipik bo'z tuproq	To'q bo'z tuproq	Tipik jigarrang tuproq	Ochqo'ng'ir tuproq	Jami
Phormidium	9,5	6,3	12,6	15,8	7,9	22,7
Nostoc	4,7	4,7	6,3	6,3	7,9	11,0
Anabaena	1,6	1,6	4,7	3,2	4,7	9,5
Lyngbya	3,2	3,2	-	6,3	6,3	7,9
Oscillatoria	6,3	3,1	1,9	4,7	4,7	7,9

Ro'yxatda keltirilgan 7 turkum 5 va undan ko'p turlarni o'z ichiga olgan, jami oilalarning (45) 15,5%ni tashkil qiladi xolos. Bu tadqiq etilgan tuproqlarda biologik xilma-xillik yuqoriligidan dalolat. Phormidium va Nostoc turkumining taksonlarini soni jami tsianoprokariotlarning 1/3 qismini tashkil qiladi. Phormidium turkumining turlarini soni Nostoc

2.1. turkumidan ikki marotaba ko'p. Oscillatoria va Lyngbya bir xil 7,9%dan iborat. Ipsimon Phormidium turkumi boshqalaridan ko'p 15,8%ni tipik jigarrang tuproqlarda biroz kam (12,6) to'qbo'z tuproqlarda qayd etildi. Nostoc turkumi ochqo'ng'ir tuproqlarda boshqalardan ko'p

uchrashi, tog'li xudud (1 100 va 1 600 m.) tuproqlarida bir xil ko'rsatkichda deyarli tekislik 290 va 470 m. balandliklardagi bo'z tuproqlarda ham bir xil ko'rsatkich qayd etdi. Ipsimon tuzilishli Oscillatoria arid iqlim kuchli namoyon bo'lgan ochbo'z tuproqlarda ko'p uchrashi yana bir marta o'z tasdig'ini topdi.

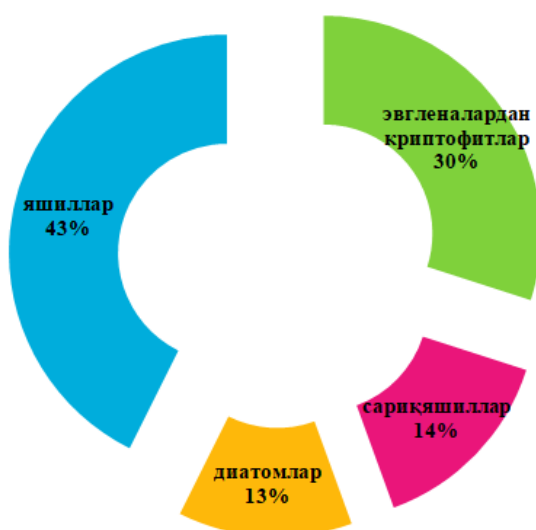
2.2. Eukariot suvo'tlarning umumiy tavsifi.

Olib borgan algologik o'rganishlarimizdan olingan shuni ko'rsatdiki, suvo'tlarga mansub taksonlarning 60,4% ni tashkil etdi.

Eukariot suvo'tlarning taksonomik tarkibini quyidagi jadvalda keltirdik.

Eukariot suvo'tlarning tadqiqotimiz davrida aniqlangan ro'yxatini Komarek, Anogmistitsidis sistemasi bo'yicha keltirdik.

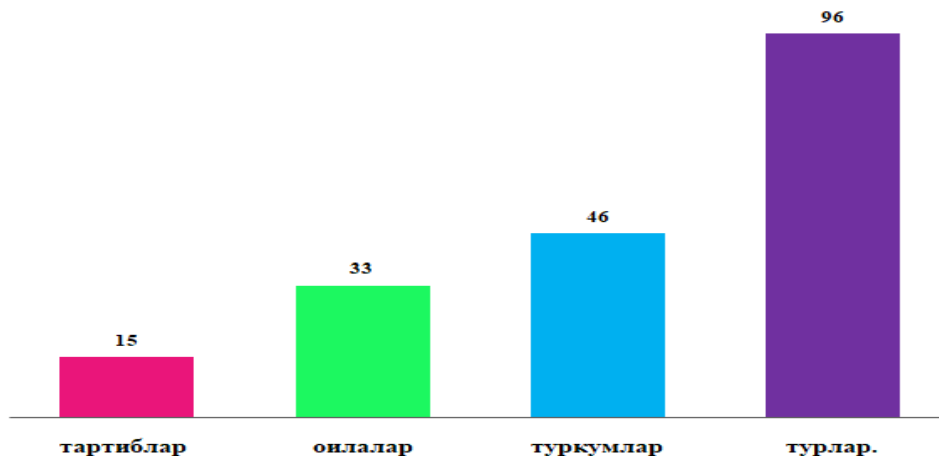
Algofloraning taksonomik tarkibi o'rganilgan tuproqlarda 8 sinf, 15 tartib, 33 oila, 46 turkumga mansub 96 tur suvo'tlari aniqlandi. Tuban o'simliklar eukariot suvo'tlarning sistematik spektri.



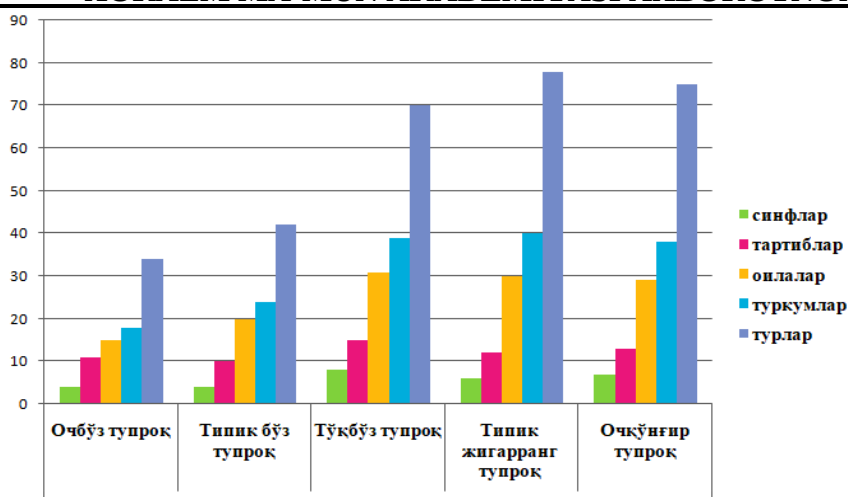
1-rasm. Eukariot suvo'tlar turlarining foizlarda taqsimlanishi

Sistematik tarkibi o'rganilgan tuproqlarda yashil suvo'tlar 58,3 %ni tashkil etib, qolgan 4 bo'lim turkumlarining turlari 41,7 %dan iborat.

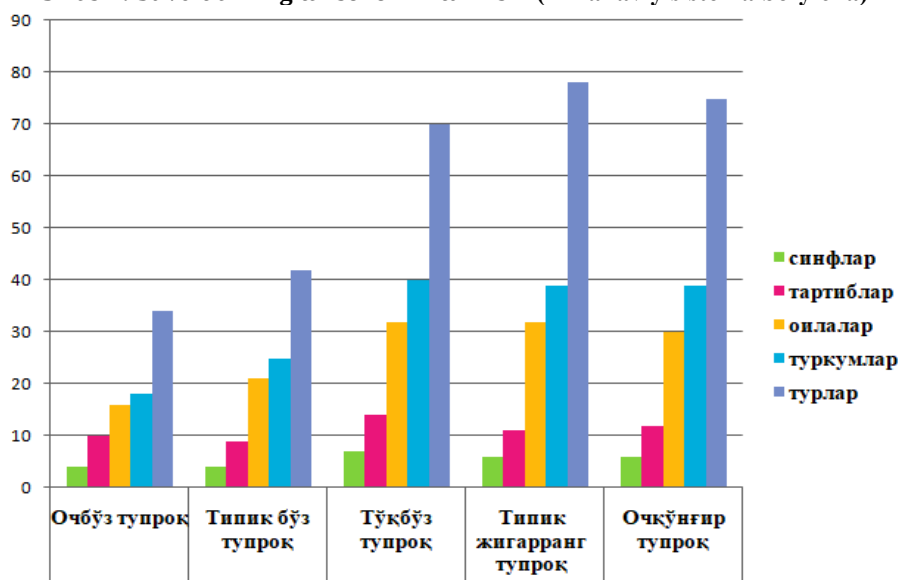
Komarek et Anegnostidis klassifikatsiyasi bo'yicha biz algoflorasining taksonomik tarkibi o'rganilgan tuproqlarda sinflar soni 4-7 tani, tarkiblar 9-12, oilalar 16-32, turkumlar 18-39 ni, tashkil qildi. Sinflar, tartiblar sonida an'anaviyga nisbatan farqlar 1 taga bo'lib, oilalar soni bitta yoki ikkitaga ko'paydi. Turkumlar soni ham. Oilalardagi turkumlar biologik xilma-xillik, tuproqlarning dengiz sathidan ko'tarilib borishi bilan ortib bordi. Bu esa mintaqa omillarining ta'siri tufayli deb hisoblaymiz.



2-rasm. Jami suvo'tlarda sistematik taksonlarning umumiy soni



3-rasm. Suvo'tlarning taksonomik tuzilishi (An'anaviy sistema bo'yicha)



4-rasm. Suvo'tlarning taksonomik tuzilishi (Komarek et Anagostis bo'yicha)

Floraning nisbat ko'rsatkichlari shuni ko'rsatadiki, turkum/oila nisbatlari birmuncha barqaror va u o'rtacha 1,3 % dan iborat. (0,6⁺0,21).

Yetakchi turlar jami suvo'tlar turlarining (96) 38,5 %ini tashkil etdi. Ulardan yashil suvo'tlar yetakchi turlarning (37) salkam 60 %dan iborat bo'ldi. Suvo'tlarning turlar soni aniqlangan 5 tip tuproqlarda yetakchi turlar ichidan hammasida qayd etilganlari 83,8 %ni, ulardan sariqyashillar 5,4 %, diatomlar 8,1%, yashillar 18,9%ni tashkil etdi. To'rt xil tuproqlardagi mos ravishda jami 29,7 %, sariqyashillar 10,8%, diatomlar 5,4 %, yashillar 13,5%dan iborat bo'ldi. Uch tuproqdagilari jami 43,2 %, sariqyashillar 29,6%, diatomlar 5,4 %, yashillar 16,2%dan iborat.

Xulosa. Shunday qilib, dengiz sathidan ko'tarilib borish bilan tuproq xili ham o'zgarib borar ekan, ulardagi eukariot suvo'tlarining yetakchi turlarining soni ham ortib bordi. Bunda, yashillarning ulushi 48,6 % ni tashkil etdi. 3-4-5 xil tuproqlarda qayd etilgan suvo'tlarning foiz ko'rsatkichi jami (96) turlarning 32,3%ni tashkil etdi. Ularning ko'pchiligi bir xujayraning monad, kokkoid tuzilishlilar bo'lib, ipsimonlari juda kam.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Дубовик И.Е., Климина И.П. Таксономический и экологический состав эпифитных водорослей урбанизированных территорий предуралья // «Pontus Euxinus - 2017» Материалы X Всероссийской научно-практической конференции. – Севастополь, 2017.
2. Машарипов П.М.Кучкарова., Урманов З.У. Синезеленые водоросли сероземных почв Узбекистана / Актуальные проблемы современной альгологии. – Черкассы. 1987.
3. Мамасолиев С.Т. Водоросли сероземов центральной Ферганской долины (Узбекистан) // Биоразнообразие и рациональное использование приподнятых ресурсов. –Махачкала. 2013.

4. Мамасолиев С.Т., Тожибоев Ш.Ж. Танспорт серкатнов кўчалар тупроклардаги цианобактерия ва сувутларнинг булимлар буйича таҳлили // Фаргона водийси биологик хилма-хиллиги долзарб муаммолар ва уларнинг ечими. Илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон. 2017.
5. Мамасолиев С.Т. Селитоб худудлар тупроклардаги цианобактерия ва сувутлар (Андижон шахри мисолида) // Илмий хабарнома. – АДУ. – №1. 2018.
6. Мазина С.Е. Водоросли биоценозов, формирующихся при искусственном освещении в Воронцовской пещере // Проблемы современной альгологии: Материалы Всероссийской школы-семинара. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2008.
7. Новаковская И.В., Патова Е.Н. Разнообразие цианопрокариот и водорослей в горно-тундровых сообществах Северного Урала (Национальный парк «Югыд Ва») // Биоразнообразие экосистем крайнего севера: инвентаризация, мониторинг и охрана. Материалы международной научно- практической конференции. – Уфа, 2017.
8. Наралиева Н.Н., Мамасолиев С.Т. // Рекреация худуд тупроклардаги цианобактерия ва сувутлар (Андижон шахри мисолида) // КардУ хабарлари. – Карши, – № 5. 2018.

UDK 581.524.32

DORIVOR ORIGANUM TYTTANTHUM L.NING ILDIZ SISTEMASINING RIVOJLANISHIGA EKISH USULLARINING TA'SIRI

B.Yo.To'xtayev, b.f.d., prof., "Safran ilmiy tadqiqot markazi" MChJ, Toshkent
X.B.Boboeva, PhD, Samarqand davlat veterinariya chorvachilik va biotexnologiyalari
universiteti, Samarqand

Аннотация. *Ushbu tadqiqotda dorivor Mayda gulli tog' rayxoni (Origanum tyttanthum L.) ning urug'dan ko'paytirilishi sharoitida yon ildizlar soni va uzunligining o'sish dinamikasi o'rganildi. Tadqiqot natijalari ikkinchi va uchinchi vegematsiya yillarida o'simliklarning ildiz tizimi sezilarli rivojlanganini ko'rsatdi. Kuzgi muddatda ekilgan o'simliklarning ildizlari bahorgi muddatda ekilganlarga nisbatan ko'proq son va uzunlikka ega bo'ldi. Yon ildizlarning ko'payishi va uzayishi o'simlikning vegetativ rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Bu ma'lumotlar dorivor o'simliklarning hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.*

Калит so'zlar: *Origanum tyttanthum L., dorivor o'simlik, yon ildizlar soni, ildiz uzunligi, o'sish dinamikasi, urug'dan ko'paytirish*

Аннотация. *В данном исследовании изучалась динамика роста количества и длины боковых корней лекарственного мелкоцветкового горного душицы (Origanum tyttanthum L.) при размножении семенами. Результаты показали значительное развитие корневой системы растений во второй и третий вегетационные годы. Растения, посаженные осенью, имели большее количество и длину корней по сравнению с растениями, посаженными весной. Увеличение количества и длины боковых корней положительно влияло на вегетативное развитие растения. Эти данные имеют важное значение для повышения урожайности лекарственных растений.*

Ключевые слова: *Origanum tyttanthum L., лекарственное растение, количество боковых корней, длина корня, динамика роста, размножение семенами.*

Abstract. *This study examined the growth dynamics of the number and length of lateral roots of the medicinal small-flowered mountain oregano (Origanum tyttanthum L.) propagated by seeds. The results showed significant development of the root system in the second and third vegetation years. Plants sown in the autumn period had a higher number and longer roots compared to those sown in the spring. The increase in the number and length of lateral roots positively affected the vegetative development of the plant. These findings are important for improving the productivity of medicinal plants.*

Keywords: *Origanum tyttanthum L., medicinal plant, number of lateral roots, root length, growth dynamics, seed propagation.*

Dorivor o'simliklarning samarali yetishtirilishi va ularning biologik xususiyatlarini to'liq tushunish o'simliklarni biologik xilma-xilligini saqlab qolish, ekologik muvozanatni asrash va qishloq xo'jaligi va tibbiyot sohalari uchun katta ahamiyatga ega. Mayda gulli tog' rayxoni (Origanum tyttanthum L.) – ko'p qirrali dorivor o'simlik bo'lib, u nafaqat an'anaviy tibbiyotda, balki

kosmetologiya, oziq-ovqat sanoati va biofarmatsevtikada ham keng qo'llaniladi. Ushbu o'simlikning ildiz tizimining rivojlanishi uning o'sish va rivojlanish jarayonlarida muhim o'rin tutadi, chunki ildizlar suv va oziq moddalarning so'rilishida, shuningdek o'simlikning barqarorligida ham hal qiluvchi omildir.

Organizmlarning ekologik sharoitlarga moslashuvi va uning mahsuldorligini oshirishda ildiz tizimining holati va rivojlanishi asosiy rol o'ynaydi. Generativ yo'l bilan urug'dan ko'paytirishda ildiz tizimi dinamikasini o'rganish, ayniqsa qishloq xo'jaligiga yangi usullar va texnologiyalarni joriy etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun, mayda gulli tog' rayhonining urug'dan ko'paytirilishi sharoitida ildiz tizimining o'sish dinamikasini aniqlash, uning miqdor va sifatiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish o'simliklarning samarali yetishtirilishi uchun zamin yaratadi.

Shuningdek, ildiz tizimining rivojlanishi va yon ildizlar sonining ko'payishi o'simlikning suv va mineral moddalarni sifatli so'rishiga yordam beradi, bu esa dorivor xususiyatlarning mustahkamlanishi va o'simlikning hosildorligini oshirishda muhimdir. Mazkur biologik tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligi sohasida ildiz tizimini yaxshilash va o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish uchun yangi usullarni joriy etishga xizmat qiladi, shuningdek dorivor o'simliklarning ekologiyaga moslanishini va mahsuldorligini oshirish imkoniyatini beradi.

Shuning uchun ushbu tadqiqot nafaqat ilmiy jamoatchilik, balki qishloq xo'jaligi mutaxassislari, biotexnologlar va dorivor o'simliklarni yetishtirish bilan shug'ullanuvchi tadbirkorlar uchun ham katta ahamiyatga ega.



a-90x30

b- 60x30

v- 45x30

Birinci vegetatsiya yilida maysa bosqichida o'simlikning yer ostki organlarining ko'rinishi (a-90x30, b-60x30, v-45x30)

Tadqiqotimizda dorivor mayda gulli tog' rayxonining yer ostki vegetativ organlarini rivojlanish dinamikasini kuzatdik. O'rganilayotgan o'simlik ildizning rivojlanishini M.G. Taranovskaya [3; 216-b.] asoslab bergan, transhey usulida aniqladik. Transhey usuliga asosanib biz *Origanum tyttanthum* L. o'simligini asosiy ildizni o'lchamini olish uchun tuproqni vertikal 2 metr chuqurlikka va yon ildizlarini o'rganish uchun gorizontaal yo'nalishda 1 m kenglikda kovladik. Ochilgan ildizlarni ehtiyotkorlik bilan yuvib, uning tarqalish sxemasini o'rganib chiqdik va ularning uzunligi, diametri va yon ildizlar sonini aniqladik. Dala tajribamizda tanlangan 10 ta o'simlikda va to'rt takrorlikda birinchi, ikkinchi va uchinchi yillardagi o'simliklarda fenologik kuzatish natijalarini oldik.

Biometrik kuzatishlarimizdan olingan ma'lumotlar asosida vegetatsiyaning birinchi yilida kuzgi muddatda ekilgan, 90x30 sxemada parvarishlangan o'simliklarning ildiz sistemasi, aynan shu muddatda ekilgan 60x30 va 45x30 sxemada parvarishlangan o'simliklarning ildizlariga nisbatan uzunligi jihatidan ustunlik qilganligi kuzatildi.

Xususan, kuzgi muddatda ekilgan va 90x30 sxemada parvarishlangan o'simliklar maysa bosqichida o'rtacha 3,6 dona yon ildizga ega bo'lib, ularning uzunligi 5,3 sm ni tashkil etdi. Ushbu

ko'rsatkich ontogeneznining virginil bosqichida esa 12,2 dona ildizga va ularning uzunligi 48,5 sm ga yetganligi aniqlandi.

Tadqiqotimizda o'rganilayotgan Mayda gulli tog' rayhonining ildiz sistemasi mayda bosqichidan yuvenil bosqichigacha juda jadal rivojlangan. Ontogeneznining immatur va virginil bosqichlarida esa ildizlarning rivojlanishi nisbatan barqaror tarzda davom etib, har bir bosqichda o'rtacha 10-13 sm o'sish qayd etildi.



a-90x30

b- 60x30

v- 45x30

Ikkinchi vegetatsiya yili o'simlikning yer ostki organlarining ko'rinishi (a-90x30, b-60x30, v-45x30)

Tadqiqotlarda dorivor mayda gulli tog' rayhoni o'simligining birinchi va keyingi tartibli yon ildizlarining vegetatsiya yillari davomida o'sish dinamikasi kuzatilganida yon ildizlar soni ham shunga mos ravishda shakllanganligi kuzatildi.

Olingan ma'lumotlarga qaraganda birinchi vegetatsiya yilida tograyxonning o'q ildizi yaxshi rivojlanib, tuproqning 18,3-20,9 sm chuqurligigacha kirib boradi. Yon ildizlar kam rivojlanib, tuproqning gorizantal qatlami tomon 12,7sm masofada joylashadi. Tuproq yuzasiga yaqin joylashgan dalachoy qismidan ildizpoyalar ham hosil bo'la boshlaydi.

Ikkinchi vegetatsiya yilida esa o'q ildiz ancha chuqur rivojlanib, 25,8 sm chuqurlikkacha, yon tomonga qarab 17,2 sm yetib boradi. Ikkinchi vegetatsiya yilida bir nechta kuchli rivojlangan yon ildizlar ham hosil bo'lib, ular gorizantal tomonga qarab rivojlanganligi kuzatildi



a-90x30

b- 60x30

v- 45x30

Uchinchi vegetatsiya yili o'simlikning yer ostki organlarining ko'rinishi (a-90x30, b-60x30, v-45x30)

O'simlikning uchinchi vegetatsiya yilida ildiz sistemasining kuchli rivojlanishiga guvoh bo'ldik. Bunda o'q ildiz tuproqning 40,9 sm chuqurligigacha yetadi hamda o'q ildizdan ko'p miqdorda rivojlangan yon ildizlar hosil bo'lib, tuproqning gorizontal tomoniga 22,7 sm gacha tarqaladi. Yon ildizlardan esa ko'p miqdorda ikkinchi tartibdagi yon ildizchalar ham shakllanadi. Bundan tashqari ildizning yuqori qismida kuchli rivojlangan ildiz poyalarning hosil bo'lishi kuzatildi. Asosiy ildiz to'q qo'ng'ir rangda ildiz poyalari esa och qizg'ich rangda bo'ladi. Kech kuzga borib to'q qo'ng'ir rangga kiradi. Asosiy ildizni eniga (gorizontaliga) o'lchaganimizda birinchi yili o'rtacha 0,5 sm ni tashkil qilgan bo'lsa, ikkinchi yili 1,1 sm ni, uchinchi yili esa 2,3 sm ni tashkil etdi. O'simlikning ildiz sistemi yana ildiz koeffitsienti bilan ham belgilanadi. Ildiz koeffitsienti bu o'q ildizning gorizontal rivojlangan yon ildiziga ko'paytirish asosida xisoblanadi. Tograyxon o'simligi ildiz koeffitsientini o'rganish shuni ko'rsatdiki bu o'simlikning uchinchi vegetatsiya yilidagi ildiz koeffitsienti (22,7x40,9 sm) 928,4 sm ga teng ekanligi aniqlandi (1-rasm).

Demak, dorivor mayda gulli tog' rayxoni *Origanum tyttanthum* L ning ildiz sistemasining tuzilishini maxsus va universal rivojlangan ildiz sistemasining oraliq shakliga kiritish mumkin. Chunki uning ildiz sistemasida kuchli rivojlangan o'q ildizni va yon tomonga qarab rivojlangan yon ildizlarni va ko'rishimiz mumkin. Bunday kuchli rivojlangan o'q ildiz sistemi *Origanum tyttanthum* L uchun ustunlik hosil qilib, tuproqdagi suv va mineral oziqalardan unumli foydalanishga imkon yaratadi, kelgusi vegetatsiya yili uchun ildizpoyasida zapas oziq modda to'plashga va o'simlikning xomashyo maxsuldorligini oshishiga xizmat qiladi.

Dorivor mayda gulli tog' rayxoni *Origanum tyttanthum* L ning introduktsiyais va yetishtirish texnologiyasida kuzgi muddutlarda va 90x30 sxemada urug'larni ekish unib chiqqan nixollarning birinchi yil vegetatsion davrda ildiz sistemasining rivojlanib olishi va zaxira oziq modda to'plashi uchun eng maqbul usul ekanligi tajribalarimizda o'z isbotini topdi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений. Методологические и методические аспекты / В. П. Иси́ков, В. Д. Рабо́тягов, Л. А. Хлы́пенко и др. - Ялта, Никитский ботанический сад, 2009. - 110 с.
2. Иси́ков, В. П. Грибы на ароматических и лекарственных растениях, культивируемых в Крыму / В. П. Иси́ков, Н. С. Овча́ренко // Труды Никитского Ботанического сада. - 2011. - Т. 133. - С 62-90.
3. Либусь, О. К. Эфирные масла Ароматерапия / О. К. Либусь, В. Д. Рабо́тягов, Н. Н. Бакова, Л. А. Хлы́пенко. - Донецк, ЗАО «Кедр», 2001. - 33 с.
4. Olim K. Khojimatov, Dilorav T.Khamraeva, Alisher N. Khujanov and Rainer W. Bussmann. An overview of Ethnomedicinal plants of Uzbekistan. Ethnobotany Research & Applications. 2020. Pp. 1-19
5. Исмоилова С. "Фармацевтика саноати учун ноёб доривор ўсим-ликларни етиштириш", "Science and Education" Scientific Journal Volume 1 Issue 3 June 2020 111 www.openscience.uz

UO'K 581.524.32

URUG'IDAN KO'PAYTIRILGAN MAYDA GULLI TOG' RAYXONI (*ORIGANUM TYTTANTHUM* L) NING BIOMORFOLOGIK KO'RSATKICHLARI

B.Yo.To'xtayev, b.f.d., prof., "Safran ilmiy tadqiqot markazi" MChJ, Toshkent
X.B.Boboeva, PhD, Samarqand davlat veterinariya chorvachilik va biotexnologiyalari universiteti, Samarqand

Annotatsiya. *Mayda gulli tog' rayxoni (*Origanum tyttanthum* L) O'rta Osiyoda keng tarqalgan dorivor o'simlik bo'lib, uning urug'dan ko'paytirilishi va biomorfologik ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Tadqiqot davomida poya, barglar va o'sish dinamikasi kabi muhim parametrlar o'rganildi. Bu ma'lumotlar o'simlikning biologiyasi va tabiiy sharoitdagi o'sishini yaxshilashga yordam beradi.*

Kalit so'zlar: *Origanum tyttanthum, biomorfologiya, urug'dan ko'paytirish, dorivor o'simlik, o'sish dinamikasi*

Annotatsiya. *Майда цветковый горный душистый мят (*Origanum tyttanthum* L) — широко распространенное в Средней Азии лекарственное растение. Проведен анализ размножения семенами и биоморфологических показателей. В ходе исследования изучались важные параметры, такие как стебель, листья и динамика роста. Эти данные помогают лучше понять биологию растения и улучшить его рост в природных условиях.*

Ключевые слова: *Origanum tyttanthum*, биоморфология, размножение семенами, лекарственное растение, динамика роста

Abstract. *Origanum tyttanthum* L, a medicinal plant widely distributed in Central Asia, was studied for its biometric morphological characteristics and seed propagation. The research focused on essential growth parameters including stem, leaves, and development dynamics. The findings contribute to better understanding of the plant's biology and its cultivation under natural conditions.

Keywords: *Origanum tyttanthum*, biomorphology, seed propagation, medicinal plant, growth dynamics

Mayda gulli tog' rayhoni (*Origanum tyttanthum* L) O'rta Osiyo va Janubiy Qozog'istonning endemik va dorivor o'simligi bo'lib, tabiiy muhitda va o'simlikchilikda uning biomorfologik xususiyatlarini o'rganish juda muhim ahamiyatga ega. Ushbu turning ichki polimorfizmi, o'sish jarayonlari va ontogenezi haqidagi batafsil ma'lumotlar uning samarali ko'paytirilishi hamda biologik resurs sifatida keng qo'llanilishiga asos yaratadi. Shu sababli, urug'dan ko'paytirilgan dorivor mayda gulli tog' rayonining biomorfologik ko'rsatkichlarini tadqiq qilish nafaqat ilmiy jihatdan, balki amaliyot uchun ham dolzarbdir.

Mayda gulli tog' rayhoni (*Origanum tyttanthum* L) — Lamiaceae oilasiga mansub ko'p yillik ildizpoyali o'simlik bo'lib, O'rta Osiyo va Janubiy Qozog'istonning endemik turlaridan hisoblanadi (Makri, 2002). Ushbu oila yer yuzida 70 dan ortiq va 49 ta taksonni o'z ichiga oladi. *Origanum* turkumi o'zining turli morfologik xususiyatlari bilan ajralib turadi, bu esa uning sistematikasi va turlarini aniqlashda qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Ayniqsa, barglar, to'pgullar va gulning o'lchami va rangi kabi xususiyatlar ko'p o'zgaruvchanlikka ega (Vulf, 30).

To'g'ri o'rganilgan biomorfologik xususiyatlar yordamida o'simliklarning o'sish jarayonlarini, ularning o'ziga xosligini va ekologik moslashuvchanligini yaxshiroq tushunish mumkin bo'ladi. Shu bois, dorivor o'simlik sifatida katta ahamiyatga ega bo'lgan *Origanum tyttanthum* L ning urug'idan ko'paytirilgan holatdagi biomorfologik ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhimdir.

Tadqiqotlar 2021-2023 yillar davomida Samarqand viloyati Pastdarg'om tumanida, qishloq xo'jaligi dala sharoitlarida olib borildi. Mayda gulli tog' rayonining urug'idan ko'paytirilgan o'simliklari uch xil ekish sxemasida (90x30, 60x30 va 45x30 sm) ekildi va har yili bahor va kuz mavsumlarida o'sish dinamikasi kuzatib borildi.

O'simliklarning biomorfologik ko'rsatkichlari — po'ya balandligi, po'ya diametri, barg soni, barg o'lchami va boshqa morfologik parametrlar muntazam o'lchandi. Tadqiqot jarayonida (virginil) rivojlanish davri asosida tahlillar o'tkazildi.



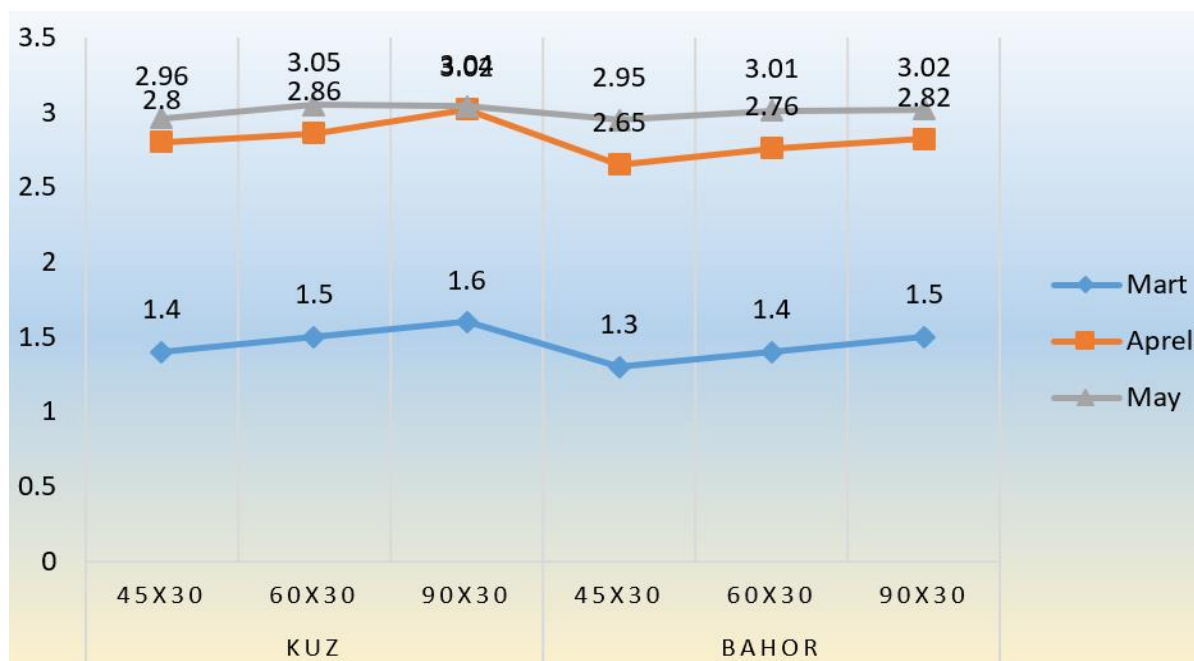
Mayda gulli tog' rayhoni (*Origanum tyttanthum* L) ning chinbarg hosil qilish

Origanum tyttanthum L ning po'yasi 20-60 (90) sm gacha yetadi, tetrasiklik shaklga ega va ko'pincha shoxlangan. Poya binafsha rangdagi mayin tuklarga ega bo'lishi mumkin. Po'yaning kesimida birlamchi po'stoq, tomir to'qimalari va o'zak aniq ko'rinadi.

Barglar qarama-qarshi joylashgan bo'lib, uzunligi 1-5 sm, eni 1-3 sm gacha o'zgaradi. Barglar mayda tishli bo'lib, yuqori qismi ko'pincha yashil, pastki qismi esa och yoki kulrang-yashil rangda bo'ladi. Barlarning amfistomatik xususiyati — stomatalar epiderma yuqori va pastki qismida joylashganligi bilan ajralib turadi.

Urug'dan ko'paytirilgan o'simliklar birinchi yilning kuz mavsumida ekilganida, virgil (o'sish) davrida po'ya uzunligi 3,26 sm dan 14,84 sm gacha o'sdi. Immatyur bosqichida esa po'ya uzunligi 26,8-27,0 sm, diametri 0,44-0,46 sm ni tashkil etdi. Ikkinchi yil davomida o'sish yanada faol bo'lib, po'ya diametri kuzgi ekishlarda bahorgi ekishlarga nisbatan sezilarli darajada kattalashdi.

Barglar soni va hajmi o'sish bosqichlari va ekish sxemasiga bog'liq. Kuzgi ekishlarda 90x30 sxemasida birinchi yilning turli bosqichlarida barg soni 4,8 tadan 22,9 tagacha o'sdi, bahorgi ekishlarda esa biroz kamroq edi. Barg sonining o'sishi o'simlik hajmining o'sishi bilan bog'liq bo'lib, rivojlanishning turli bosqichlarida o'simlikning biomorfologik ko'rsatkichlarini aks ettiradi.



Birinchi vegetatsiya yilida (2020 yil) urug'idan ko'paytirilgan dorivor mayda gulli tog' rayhoni (*Origanum tyttanthum* L) ning barg soni o'zgarish dinamikasi (ontogenezning virginal davri)

Urug'idan ko'paytirilgan mayda gulli tog' rayhoni (*Origanum tyttanthum* L) ning biomorfologik xususiyatlari va o'sish dinamikasi tadqiqoti uning ekologik va amaliy ahamiyatini oshiradi. Tadqiqot natijalari o'simlikning optimal o'sish sharoitlarini aniqlash, dorivor resurs sifatida samarali foydalanish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, ekish muddatlari va sxemalari o'simlikning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu esa kelgusida intensiv parvarishlash agrotekhnologiyalarini ishlab chiqishda muhim omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений. Методологические и методические аспекты / В. П. Исигов, В. Д. Работягов, Л. А. Хлыпенко и др. - Ялта, Никитский ботанический сад, 2009. - 110 с.
2. Исигов, В. П. Грибы на ароматических и лекарственных растениях, культивируемых в Крыму / В. П. Исигов, Н. С. Овчаренко // Труды Никитского Ботанического сада. - 2011. - Т. 133. - С 62-90.
3. Либусь, О. К. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения / О. К. Либусь, В. Д. Работягов, С. П. Кутыко, Л. А. Хлыпенко. - Херсон: Айлант, 2004.-270 с.
4. Либусь, О. К. Эфирные масла Ароматерапия / О. К. Либусь, В. Д. Работягов, Н. Н. Бакова, Л. А. Хлыпенко. - Донецк, ЗАО «Кедр», 2001. - 33 с.
5. Olim K. Khojimatov, Dilovar T.Khamraeva, Alisher N. Khujanov and Rainer W. Bussmann. An overview of Ethnomedicinal plants of Uzbekistan. Ethnobotany Research & Applications. 2020. Pp. 1-19
6. Исмоилова С. "Фармацевтика саноати учун ноёб доривор ўсим-ликларни етиштириш", "Science and Education" Scientific Journal Volume 1 Issue 3 June 2020 111 www.openscience.uz

FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN HYLES (LEPIDOPTERA: SPHINGIDAE)
AVLODI TURLARINING TARQALISHI

O.S. Turg'unboyev, tayanch doktorant, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. 2021-2023-yillarda Farg'ona vodiysida Hyles zygophylli, Hyles hippophaes va Hyles livornica turlarining tarqalishi va ekologik moslash o'rni. Hyles zygophylli Farg'ona (Beshariq) va Namangan (Chust, Mingbuloq), Hyles livornica Quvasoyda, Hyles hippophaes Namangan (Yangiqo'rg'on, Chortoq) da aniqlandi. Andijonda turlar topilmadi. Turlar Zygothyllum, Hippophae va Rumex o'simliklariga bog'liq bo'lib, iqlim sharoitlariga moslashgan.

Kalit so'zlar: Hyles, Farg'ona vodiysi, tarqalish, ekologik moslashuv, bioxilma-xillik.

Аннотация. В 2021–2023 годах изучалось распространение и экологическая адаптация видов Hyles zygophylli, Hyles hippophaes и Hyles livornica в Ферганской долине. Hyles zygophylli обнаружен в Фергане (Бешарык) и Намангане (Чуст, Минбулак), Hyles livornica — в Кувасае, Hyles hippophaes — в Намангане (Янгикурган, Чартак). В Андижане виды не выявлены. Виды связаны с растениями Zygothyllum, Hippophae и Rumex и адаптированы к климатическим условиям региона. Исследование способствует сохранению биоразнообразия Центральной Азии.

Ключевые слова: Hyles, Ферганская долина, распространение, экологическая адаптация, биоразнообразие.

Abstract. From 2021 to 2023, the distribution and ecological adaptation of Hyles zygophylli, Hyles hippophaes, and Hyles livornica were studied in the Fergana Valley. Hyles zygophylli was recorded in Fergana (Beshariq) and Namangan (Chust, Mingbuloq), Hyles livornica in Quvasoy, and Hyles hippophaes in Namangan (Yangiqorgon, Chortoq). No species were found in Andijan. The species are associated with Zygothyllum, Hippophae, and Rumex plants and are adapted to the region's climatic conditions. The study supports biodiversity conservation in Central Asia.

Key words: Hyles, Fergana Valley, distribution, ecological adaptation, biodiversity.

Hyles jinsi shoxli kapalaklari (Sphingidae) tungi faolligi va changlatuvchi sifatida bioxilma-xillikda muhim o'rin tutadi [1,7]. Ularning birinchi avlodi aprel–may oylarida paydo bo'lib, Astragalus, Centaurea kabi o'simliklarning ko'payishiga hissa qo'shadi [8]. Farg'ona vodiysi O'zbekistonning Farg'ona, Namangan, Andijon viloyatlari hamda Qirg'izistonning Olay, Batken va Tojikistonning Sug'd hududlarini qamrab oladi [11]. Vodiyning kontinental iqlimi (yozda +30–35°C, qishda 0–5°C, yog'in 147–297 mm) va Zygothyllum, Hippophae rhamnoides, Tribulus, Rumex kabi o'simliklari Hyles turlari uchun mos muhit yaratadi [3,11]. O'zbekistonda Hyles zygophylli aniq qayd etilgan, Hyles hippophaes va Hyles livornica ituzum (Hippophae) va migratsiya tufayli uchraydi [3,4,5].

Mavzuning dolzarbligi. Hyles turlarining tarqalishi, ekologik moslashuvi va iqlim o'zgarishi ta'sirini o'rganish zaruriyatidir. Global miqyosda Hyles jinsi 29–32 turni o'z ichiga oladi, ularning tarqalishi 40–25 million yil avval boshlangan [1,2]. O'rta Osiyoda 17 tur, masalan, Hyles centralasiae, Hyles nicaea qayd etilgan [6,7]. Farg'ona vodiysidagi tadqiqotlar mahalliy populyatsiyalarni aniqlash, ularning morfologik va ekologik xususiyatlarini baholashga qaratilgan.

Tadqiqotning maqsadlari. Farg'ona vodiysida Hyles avlod turlarining tarqalishini aniqlash.

Muammolar qatoriga namunalar sonining cheklanganligi, Andijon viloyatida turlar topilmasligi, molekulyar tahlilning yo'qligi va qishloq xo'jaligi faoliyatining o'simlik xilma-xilligiga ta'siri kiradi. Ushbu tadqiqot O'rta Osiyoda Hyles turlarining bioxilma-xillikdagi o'rnini ochib beradi va kelajakdagi monitoring dasturlari uchun asos yaratadi. Tadqiqot natijalari mahalliy ekotizimlarni himoya qilish va iqlim o'zgarishi sharoitida turlarni saqlash strategiyalarini shakllantirishda muhimdir.

Tadqiqot hududlari. Tadqiqot 2021–2023-yillarda Farg'ona vodiysining 24 nuqtasida o'tkazildi, ular Farg'ona (O'zbekiston, Beshariq, Oltiariq, Quvasoy), Namangan (Chust, Kosonsoy, Yangiqo'rg'on, Chortoq suv ombori, Mingbuloq, Oqqum qumlari) va Andijon (Jalaquduq,

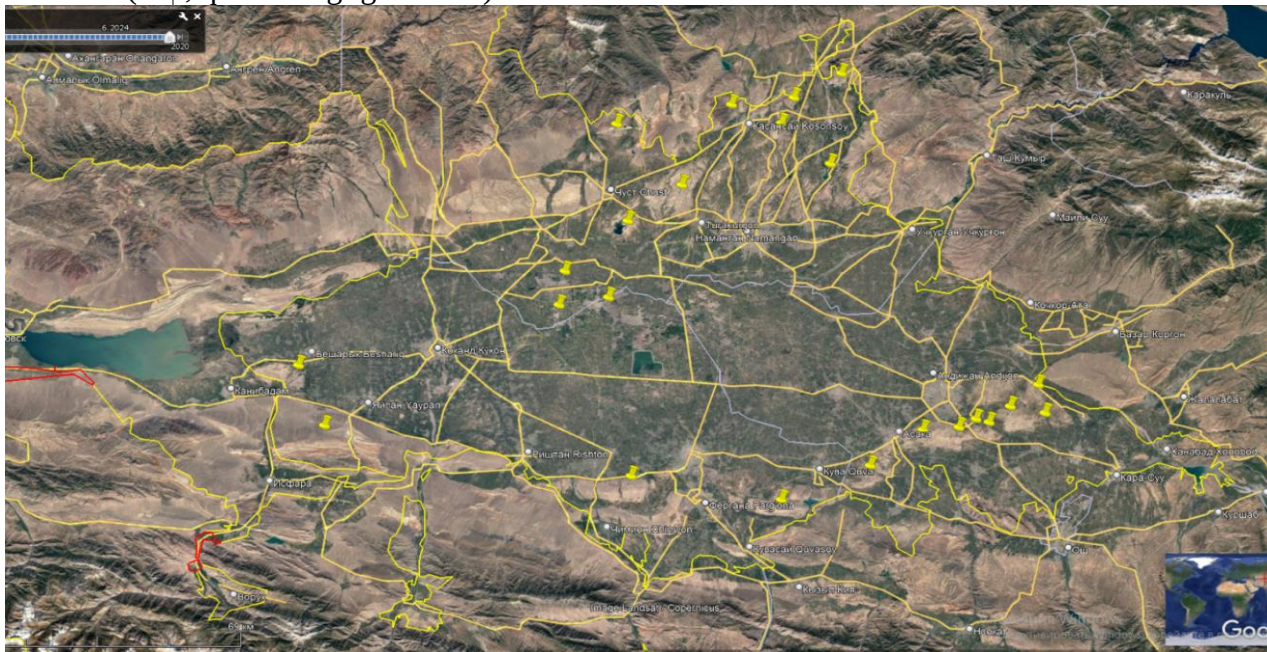
Xo'jaobod, Asaka, Marhamat, Andijon) viloyatlarini qamraydi. Tadqiqot nuqtalari Maps.me yordamida qayd etildi. Farg'ona vodiysi N 39°–41°, E 69°–73° koordinatalarida joylashgan bo'lib, Alay va Turkiston tizmalari bilan o'ralgan [13]. Iqlimiy ma'lumotlar O'zbekiston yillik o'rtacha harorat +14–16°C, aprel–mayda +20–30°C, yog'in 147–297 mm.

Namuna yig'ish usullari. Namunalar aprel–iyul oylarida, kechki 20:00–02:00 oralig'ida, Hyles avlodi turlarini namunalari to'plashda kerak bo'lgan standart entomologik to'r, matras 2*2 metr, imago davri Philips 150W, 250W, 500W li chiroqlar yordamida amalga oshirildi. Koordinatalarni olishda Maps.me va yandex.uz/maps/, xaritalarni yaratishda Google Earth Pro programasiidan foydalanildi, ozuqa o'simliklari (*Zygophyllum*, *Hippophae*, *Rumex*) bilan birga qayd etildi.

Identifikatsiya va morfometrik o'lchovlar. Identifikatsiya Pittaway (2021) bo'yicha amalga oshirildi, qanot kengligi, tana uzunligi va naqshlar. O'lchovlar ± 0.1 mm aniqlikda qayd etildi. O'simlik turlari Foziljonov (2021) bo'yicha aniqlandi [13]. Namuna soni cheklanganligi sababli molekulyar tahlil o'tkazilmadi.

Iqlimiy va ekologik sharoitlar. Farg'ona vodiysining landshafti pasttekisliklar, daryo bo'ylari va sug'oriladigan dalalardan iborat. Sirdaryo, Narin, Qorasuv daryolari hududni suv bilan ta'minlaydi. O'simlik xilma-xilligi Hyles turlari uchun muhim: *Zygophyllum* va *Tribulus*, *Hippophae* daryo bo'ylarida, *Rumex* va *Polygonum* ochiq dashtlarda o'sadi [13]. Aprel–may oylarida o'simliklarning gullashi birinchi avlod faolligini boshlanadi [3].

Natijalar. Farg'ona viloyati: O'zbekiston tumani (40°15'48.6"N 70°43'02.0"E): **Hyles zygophylli** (1 ♂, qanot kengligi 62 mm). Beshariq tumani (40°22'44.1"N 70°35'13.7"E): **Hyles zygophylli** (1 ♂, qanot kengligi 65 mm). Quvasoy tumani (40°24'45.0"N 72°00'30.0"E): **Hyles livornica** (1 ♀, qanot kengligi 78 mm).



1-rasm. Ilmiy safar davomida olib borilgan tadqiqot hududlari

Namangan viloyati: Chust tumani (40°55'43.7"N 71°19'26.2"E, 41°08'10.6"N 71°11'48.7"E): *Hyles zygophylli* (2 ♂, qanot kengligi 60–63 mm). Mingbuloq tumani (40°46'26.0"N 71°12'18.4"E): *Hyles zygophylli* (1 ♀, qanot kengligi 68 mm). Yangiqo'rg'on tumani (41°14'46.1"N 71°38'31.0"E, 41°24'12.1"N 71°45'13.5"E): *Hyles hippophaes* (1 ♂, 1 ♀, qanot kengligi 70–75 mm). Chortoq suv ombori (41°11'38.4"N 71°48'45.4"E): *Hyles hippophaes* (1 ♂, qanot kengligi 72 mm). Oqqum qumlari, Kosonsoy: Turlar topilmadi.

Andijon viloyati: Jalaquduq, Xo'jaobod, Asaka, Marhamat, Andijon tumanlarida (masalan, 40°50'24.8"N 72°35'23.1"E) yaylov va bog'li hududlarda *Hyles* turlari qayd etilmadi.

Morfometrik belgilar: *Hyles zygophylli*: Tana uzunligi 33 ± 2 mm, qanot kengligi 60–75 mm, och jigarrang, qora chiziqlar. Lichinkalari yashil, qora dog'li [8]. *Hyles hippophaes*: Tana uzunligi 35–40 mm, qanot kengligi 65–80 mm, och jigarrang, oq chiziqli. Lichinkalari yashil yoki sariq [4].

Hyles livornica: Tana uzunligi 40–45 mm, qanot kengligi 70–85 mm, jigarrang, pushti chiziqlar. Lichinkalari yashil, qora chiziqli [5].

Natijalar Farg'onada *Hyles zygophylli*ning va Namanganda *Zygophyllum* va *Tribulus* o'simliklariga bog'liqligini tasdiqlaydi, bu Shermatov va b. (2021) ma'lumotlari bilan mos keladi [3]. *Hyles hippophaes*ning Namanganda, ayniqsa Chortoq suv ombori yaqinida *Hippophae rhamnoides* o'sadigan hududlarda topilishi uning daryo bo'yi muhitlarga moslashganligini ko'rsatadi, bu Carletto va b. (2009) tadqiqotlariga asoslanadi [4]. *Hyles livornica*ning Quvasoyda qayd etilishi migratsion xatti-harakatlar bilan bog'liq bo'lib, Adriaens va b. (2015) Yevropa migratsiyasi haqidagi ma'lumotlarini to'ldiradi [5].

Andijonda *Hyles* turlarining topilmasligi qishloq xo'jaligi faoliyatining o'simlik xilma-xilligini kamaytirganiga bog'liq bo'lishi mumkin, bu Foziljonov (2021) o'simliklarining yo'qolishi haqidagi xulosalarini tasdiqlaydi [13]. Ushbu tadqiqot O'rta Osiyoda *Hyles* turlari bo'yicha Patzold va b. (2021) ishlariga qaraganda mahalliy ma'lumotlarni kengaytiradi, xususan, Namanganda *Hyles hippophaes*ning aniqlanishi yangi topilma hisoblanadi [6].

Cheklovlar qatoriga namunalar sonining kamligi (jami 10 nafar), molekulyar tahlilning yo'qligi va iqlim o'zgarishi ta'sirining to'liq baholanmagani kiradi. Hundsdoerfer va b. (2009) COI va EF1alpha genlari orqali filogenetik tahlilni tavsiya qiladi, bu turlarni aniqlashda muhim [1]. Iqlim o'zgarishi, xususan, haroratning +2–3°C ga ko'tarilishi va yog'in kamayishi *Hyles* turlarining fenologiyasiga ta'sir qilishi mumkin [10]. Masalan, aprel–may oylarida erta gullash turlarning paydo bo'lish vaqtini o'zgartirishi mumkin.

Xulosalar. Farg'ona vodiysida o'tkazilgan tadqiqot *Hyles zygophylli* va *Hyles livornica*ning Farg'ona viloyatida, *Hyles hippophaes*ning Namangan viloyatida tarqalganligini tasdiqladi, Andijon viloyatida esa turlar qayd etilmadi [3,4,5]. Natijalar turlarning *Zygophyllum*, *Hippophae* va *Rumex* o'simliklariga bog'liqligini va qurg'oqchil iqlim sharoitlariga moslashganligini ko'rsatdi. Tadqiqot O'rta Osiyoda *Hyles* turlarining mahalliy populyatsiyalarini aniqlash, ularning ekologik ahamiyatini baholash va bioxilma-xillikni saqlash uchun muhim ma'lumotlar taqdim etdi. Kelajakda molekulyar tahlillar, iqlim o'zgarishi ta'sirini o'rganish va monitoring dasturlari turlarni himoya qilishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. A.K. Hundsdoerfer, D. Rubinoff, M. Attié, M. Wink, I.J. Kitching. A revised molecular phylogeny of the globally distributed hawkmoth genus *Hyles* (Lepidoptera: Sphingidae), based on mitochondrial and nuclear DNA sequences.// *Molecular Phylogenetics and Evolution*, (2009). 52(3), 612–623.
2. R. K. Godfrey, S. E. Britton, Sh. Mishra, Jay K Goldberg, A. Y. Kawahara. A high-quality, long-read genome assembly of the whitelined sphinx moth (Lepidoptera: Sphingidae: *Hyles lineata*) shows highly conserved melanin synthesis pathway genes.// *Genome Biology and Evolution*, (2023). 15(4), evad054.
3. M. Shermatov, E. Botirov, M. Mukhammedov, O. Qayumova, Z. Mirzaeva, G. Sotvoldieva. Distribution of Butterflies of the Family Sphingidae (Insecta, Lepidoptera) in the Fergana Valley.// *International Journal of Virology and Molecular Biology*, (2021). 10(2), 27–33.
4. J. Carletto, A. Lieblin and F. V. Masutti. DNA-based discrimination between the sibling species *Aphis gossypii* Glover and *Aphis frangulae* Kaltenbach.// *Systematic Entomology* (2009), 34, 307–314. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2008.00458.x
5. A. Adriaens, G.S. Martin Gomez, J. Bogaert, L. Crevecoeur, J. Beuckx and D. Maes. Testing the applicability of regional IUCN Red List criteria on ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) in Flanders (north Belgium): opportunities for conservation.// *Insect Conservation and Diversity* (2015). doi: 10.1111/icad.12124 1157–1172.
6. Patzold, F.; Marabuto, E.; Daneck, H.; O'Neill, M.A.; Kitching, I.J.; Hundsdoerfer, A.K. The Phylogenetics and Biogeography of the Central Asian Hawkmoths, *Hyles hippophaes* and *H. chamyla*: Can Mitogenomics and Machine Learning Bring Clarity?// *Zootaxa*, 4951(3), 401–429. <https://doi.org/10.3390/d13050213/>
7. A.K. Hundsdoerfer, M. Packert, C. Kehlmaier, P. Strutzenberger & I.J. Kitching. Museum archives revisited: Central Asiatic hawkmoths reveal exceptionally high late Pliocene species diversification (Lepidoptera, Sphingidae).// *Zoological Journal of the Linnean Society*, (2017). 181(4), 767–786.
8. Pittaway, A.R. (2021). Sphingidae of the Western Palaearctic. <https://tpittaway.tripod.com/sphinx/list.htm>.
9. A.K. Hundsdoerfer & I.J. Kitching. Historic DNA for taxonomy and conservation: A case-study of a century-old Hawaiian hawkmoth type (Lepidoptera: Sphingidae).// *Systematic Entomology*, (2020). 45(2), 465–478.
10. M. Pippel, D. Jebb, F. Patzold, S. Winkler, H. Vogel, G. Myers, M. Hiller, and Anna K. Hundsdoerfer. A highly contiguous genome assembly of the bat hawkmoth *Hyles vespertilio* (Lepidoptera: Sphingidae).// *GigaScience*, 2020. 9(7), 63. doi: 10.1093/gigascience/giaa001

UO'K 581.5:635.92.054 (470.51-21)

NAVOIY SHAHRINING ISTIQBOLLI MANZARALI DARAXTLARI XILMA-XILLIGI

A.Tursuntosheva, tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

A.A.Matkarimova, q/x.f.n., dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada Navoiy shahri dendraflorasi tarkibiga kiruvchi istiqbolli va manzarali daraxtlarning xima-xilligi, morfologiyasi hamda ularning ko'kalamzorlashtirishdagi ahamiyati haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: dendraflora, *Platanus orientalis*, *Catalpa bignonioides*, *Quercus robur*, *Poulownia tomentosa*, *Aesculus hippocastanum*, *Ulmus densa*, manzarali daraxt, istiqbolli daraxt.

Аннотация. В статье представлена информация о разнообразии и морфологии перспективных и декоративных деревьев, входящих в состав дендрафлора города Навои, и их значении в озеленении.

Ключевые слова: дендрафлора, *Platanus orientalis*, *Catalpa bignonioides*, *Quercus robur*, *Poulownia tomentosa*, *Aesculus hippocastanum*, *Ulmus densa*, декоративных дерево, перспективное дерево.

Abstract. This article provides information on the diversity, morphology, and importance of promising and ornamental trees that are part of the arboretum of Navoi city, as well as their importance in landscaping.

Keywords: dendraflora, *Platanus orientalis*, *Catalpa bignonioides*, *Quercus robur*, *Poulownia tomentosa*, *Aesculus hippocastanum*, *Ulmus densa*, scenic tree, promising tree.

Mamlakatimizning iqlim sharoitida shahar atrof muhiti va aholi yashaydigan manzillarni ko'kalamzorlashtirish obodonlashtirishning eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Mustaqillik yillarida mamlakatimizda yangi texnologiyalarga asoslangan keng ko'lamli qurilish ishlari olib borilishi bilan bir qatorda ko'kalamzorlashtirish madaniyati ham shakllanib bormoqda. Ko'kalamzorlashtirish uchun qo'llanilayotgan manzarali daraxt, buta turlari sonini boyitish ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti farmonlari va qarorlarida aholi yashash hududlarini ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 30-dekabrda "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-46-son farmoni bilan butun mamlakat miqyosida "YASHIL MAKON" umummilliy loyihasi tatbiq etildi. "YASHIL MAKON" umummilliy loyihasi shahar, tuman markazi va aholi yashash punktlarida ekologik vaziyat va havo tozaligini yaxshilash maqsadida o'tkazilmoqda. Ko'kalamzorlashtirishning eng muhim vazifalaridan biri inson hayoti uchun sog'lom va to'laqonli estetik tabiiy muhit yaratishdir.

Yangi hududlarni ko'kalamzorlashtirishda manzarali o'simliklarni aniqlash hamda manzaralilik xususiyatlari yuqori bo'lgan daraxt va butalarni to'g'ri tanlash, saqlab qolish, ko'paytirish ularning bioekologik xususiyatlarini tadqiq etish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Shaharlardagi sanitar holatni yaxshilash, mikroiklimni yuzaga keltirish va sog'lomlashtiruvchi yashil hududlar maydonlarini kengaytirishda manzarali yashil daraxtzorlarning o'rni beqiyosdir.

Binobarin, Navoiy shahri respublikamizning eng yosh va eng yirik ma'muriy hamda sanoatlashgan markazi hisoblanadi. Shahar atrof muhiti musaffoligini ta'milashda turli istirohat bog'lari, xiyobonlarini ko'kalamzorlashtirishda, iqlim o'zgarishlarining salbiy oqibatlarini oldini olishda, atmosfera havosini tozalashda, sanoat va xalq xo'jaligini qayta tiklanuvchi xomashyo resurslari bilan ta'minlashda dendrafloraning ahamiyati ancha kattadir. Binobarin, chinor (*Platanus orientalis* L.), eman (*Quercus robur* L.), katalpa (*Catalpa bignonioides* Walter.), pavloniya (*Poulownia tomentosa* (Thunb) Steud.), soxtakashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) Sharq sauri (*Platyclus orientalis* Endl.), sadaqayrag'och (*Ulmus densa* Litv.), va boshqa bir qancha istiqbolli manzarali daraxtlarni bioekologik xususiyatlarini, turli ekologik sharoitlarda ko'paytirish va

yetishtirish, ko'kalamzorlashtirishga joriy etish, plantatsiyalarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Navoiy shahridagi manzarali daraxtlar shahar ko'rkini oshirish, ekologik muvozanatni saqlashda, atmosfera havosini tozalashda muhim rol o'ynaydi. Quyida Navoiy shahridagi istiqbolli va manzarali daraxt turlari xilma xilligi keltirilib o'tilgan:

Chinor (*Platanus orientalis* L.) – Chinorlar tez o'sishi bilan ajralib turadi. 30-40 m balandlikkacha o'sib tekis rivojlangan tanaga ega bo'ladi. Barglari yirik shakliga ko'ra zarang barglariga o'xshash. Mevalari dumaloq sharcha shaklida sentabr-oktabr oylarida pishib yetiladi. Chinorning asosan 2 turi uchraydi. Sharq chinori (*Platanus orientalis* L.) hamda G'arb chinori (*Platanus occidentalis* L.). Chinorlar soya beruvchi daraxt sifatida shahar va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirishda istiqbolli tur hisoblanadi.

Eman (*Quercus robur* L.) – bo'yi 35-40 m, diametri 1-1,5m ga yetadigan daraxt. Shox-shabbasi qalin, keng shox-shabbali. Barglari oddiy spiral shaklida kuzda to'kilib ketadi. Barg plastinkasi teskari tuxumsimon, patsimon bo'lakli bo'laklari yumaloq uchi to'mtoq. Oddiy emanning ildiz baquvvat, shamolga va sovuqqa chidamli, yorug'savar va har xil tuproqda o'sa oladi. 500-600 yilgacha umr ko'radi. Shaharlarni ko'kalamzorlashtirishda ko'plab ekilgan daraxtlari sirasiga kiradi.

Katalpa (*Catalpa bignonioides* Walter.) – Tanasi tik o'sadi, shox-shabbasi piramida shaklda yoki keng yoyilgan. Tanasi va shoxlarining po'stlog'i qizil-qo'ng'ir rangda, po'stlog'i bo'yiga enli yorilgan. Barglari keng oval shaklda, ba'zan cho'ziq, uzunligi 15-30 sm ga yetadi, uchi o'tkir, tubi to'mtoq, cheti tishchali, yuz tomoni tiniq yashil, tuksiz, orqa tomoni sertuk hidsiz. Barg bandi 10-15 sm uzunlikda bo'lib gullari kam gulli ro'vak hosil qiladi. Ro'vagining uzunligi 20 sm ga yetadi. Ko'sakchasining uzunligi 45 sm eni 1,5 sm po'sti juda qalin, urug'lari yumaloq, kalta tukli. Go'zal katalpaning yog'ochi oq, yengil, nihoyatda pishiq, namda chirimaydi, shu sababli undan shpal va telegraf stolbalari tayyorlanadi. Shahar ko'chalari, xiyobonlar parklar, aholi turar joylari hududida ekishga tavsiya etilgan istiqbolli daraxt turlaridan biridir.

Pavloniya (*Poulownia tomentosa* (Thunb) Steud.) - Povlovniyadoshlar (Paulowniaceae) oilasiga mansub, daraxt. Bargi to'kiladigan, baland bo'yli daraxt. Bargi yirik, taxminan 70 sm. Guli tojsimon, nim pushti, och siyohrang bo'ladi. Tanasining diametri 1 metrgacha yetadi. Urug'i paxta chanog'iga o'xshash, qobiq bilan qoplangan bo'ladi. Pavlovniya o'sayotgan muhitiga qarab, har-xil balandlikda qad rostlaydi, maksimal 30 metrgacha yetishi mumkin. Pavlovniya O'zbekistonning quruq va issiq iqlimiga ham tezda moslashadi. *Poulownia tomentosa* sovuqqa eng chidamli yovvoyi tur hisoblanadi. Manzarali daraxt sifatida yetishtiriladi. Tanasi to'g'ri, toji yoyilib o'sadi, gullari yirik, rangi binafsha-nastarin, ba'zan deyarli oq, to'p gullari supurgisimondir. O'zbekistonning barcha hududlarida asosan manzarali daraxt sifatida o'sadi. Shu bilan bir qatorda Navoiy shahri hududida ham istiqbolli daraxt turi sifatida ko'plab ekilgan.

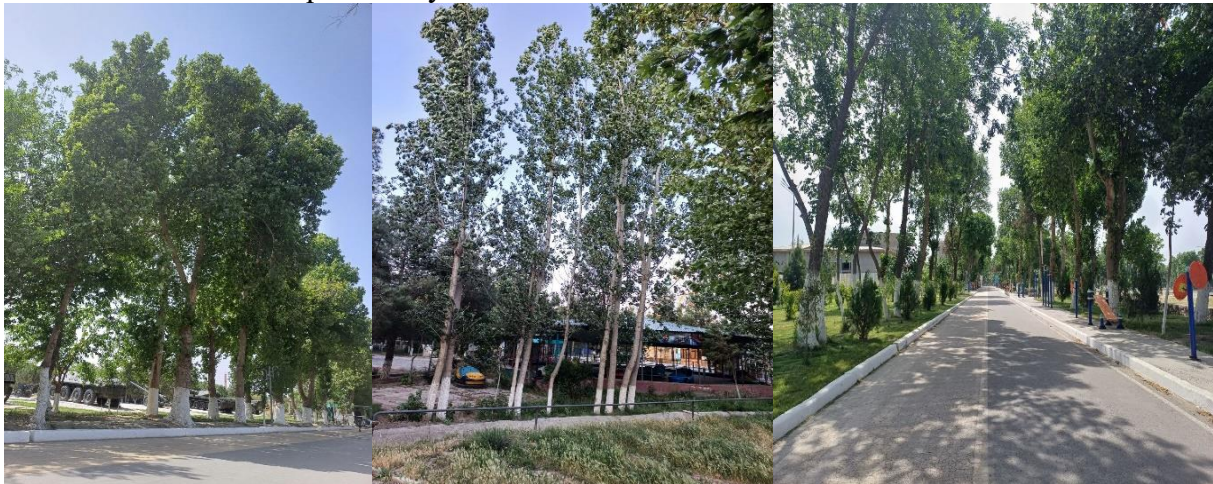
Soxtakashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) – Bo'yi 25-30m, diametri 1m keladigan, sershox, yo'g'on shox shabbali daraxt. Shox-shabbasi piramida shaklida. Kurtaklari yirik va chidamli. Barglari murakkab panjasimon tuzilgan bo'lib, bandining uzunligi 20 sm ga yetadi unda 5-7 ta teskari tuxumsimon yirik bargchalar bo'ladi, doira shaklida joylashadi, yonbargchalari yo'q. Gullari yig'ilib yirik shingil hosil qiladi. Aprel-may oylarida gullaydi. Mevasi ko'sak meva 3 pallaga ajraladi, oktabr oyida pishadi. Ko'kalamzorlashtirish ishlarida katta ahamiyatga ega. Navoiy shahar ko'chlarida va parklarda soxta kashtan ko'plab o'stirilmoqda.

Qarag'ay (*Pinus silvestris* L.) – bo'yi 30-40 m diametri 1 m bo'lgan daraxt. Qulay sharoitda 600 yilgacha umr ko'radi. Tanasining po'stlog'i qalin vertikal yoriqli bo'lib ostki tomoni qo'ng'ir, yuz tomoni to'q sariq qizg'ich rangda, shox-shabbasi siyrak. Yozda o'sa boshlagan barglari qo'ltig'ida erkak va urg'ochi qubbalar rivojlanib, kelgusi yilning mart-aprel oylarida changlanadi, changlangandan keyin kuzda qubba yetiladi. Qubbaning urug'lari kuz-qish mavsumida to'kilib shamolda tarqaladi. Oddiy qarag'ay faqat urug'idab ko'payadi. Oddiy qarag'ay sovuqqa va issiqqa chidamli daraxt, lekin havoning quruqligidan zararlanadi. Shox-shabbasining siyrakligi uning yorug'savar o'simlik ekanligidan darak beradi. Shahar ko'chalari hamda xiyobonlarda manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

Sadaqayrag'och (*Ulmus densa Litv.*) – bo'yi 10-20 m, shox-shabbasi sharsimon yoki ellipssimon. Bargi yirik, 3-7 sm, eni 1,5-3 sm, tuxumsimon, cheti arra tishli, usti tuksiz yoki yumshoq tukli., qalin. Barg bandi qisqa 6-7 mm, siyrak tukli, shoxchalari sertuk. Guli kalta novdalarda to'p to'p o'rnashgan. Issiqqa va qurg'ochilikka chidamli daraxt. Ushbu qayrag'och turi sharsimon-oval, zich shox shabbasi tufayli eng manzarali qayrag'och turlaridan biri. . Shahar va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirishda ko'plab ekilgan daraxtlar qatoriga kiradi.

Virgin archasi – (*Juniperus virginiana L*) bo'yi 15-30 m ga yaqin daraxt. Shox shabbasi tor tuxumsimon yoki yoyiq. Qubbalari shar shaklida bo'lib, birinchi yili yetiladi. Bu archa asosan urug'idan ko'payadi. Bu tur Shimoliy Amerikaning g'arbiy va sharqiy shtatlarida tarqalgan, o'rmonlar hosil qilib o'sadi. Tuproq tanlamaydi, quruq toshli, qumli va botqoq hamda nam sho'rtob tuproqlarda o'saveradi. Qurg'ochilikga, havoning ifloslanishiga va soyaga chidamli. Ushbu archa turi O'zbekiston sharoitiga yaxshi moslashgan archa turi bo'lib, ko'kalamzorlashtirishda keng foydalaniladi. Shahar havosining ifloslanishiga va tutunga chidamli tur. Navoiy shahri sharoitida ko'plab ekilgan daraxtlar qatoriga kiradi.

Gledichiya (tikan daraxt) – (*Gleditsia triacanthos L*) – bo'yi 25-30 m, diametri 0,7 m ga yetadigan katta daraxt. Shox-shabbasi katta, yoyiq, siyrak po'stlog'i silliq, qo'ng'ir kulrangda. Novda shoxlaridagi barg qo'ltig'ida shoxlanib ketgan tikanlar bo'ladi bu tikanlar o'zgargan novdalardir. Barglari uzun bandli, novdalarning pastki qismlaridagi juft patsimon o'rta qismlaridagi qo'sh patsimon tuzilgan. May oyida gullaydi. Gullari kichik shingilsimon to'pgul hosil qiladi. Gledichiya tez o'sadi. 120 yilgacha yashaydi. Tanasidagi tinim holatidagi kurtaklardan bo'yi 15-20 sm ga shoxlanib yetadigan tikanlar o'sib chiqadi. Ularda barg va gullar rivojlanishi mumkin. Ayrim turlarida tikan mutlaqo bo'lmaydi.



Navoiy shahri istirohat bo'g'i hududidagi manzarali daraxtlar.

Shumtol (*Faxinus exselsior L*) – bo'yi 25 m diametri 1-1,5 m gacha keladigan tik o'sadigan daraxt, shox-shabbasi tuxumsimon, barglari uzunligi 40 sm toq patsimon, 3-6 juft yonbargchalari bor qarama-qarshi joylashadi. Bargchalari bandsiz, oval shaklida, uchi o'tkir tuksiz, orqa Tomoni tukli, cheti tishchali. Apprel-may oylarida gullaydi. Mevasi sentabrda yetiladi. Urug'idan va bachkisidan ko'payadi tez o'sadi.

Yorug'savar, havoning issiqligi va quruqligiga chidamli. 200-250 yilgacha yashaydi har xil tuproqli yerlarda o'sa oladi. Park va xiyobonlarni ko'kalamzorlashtirish maqsadida foydalaniladi.

Shamshod (*Buxus sempervirens L*) – kichikroq daraxt bo'lib bo'yi 10 m ga yaqin po'stlog'i silliq, kulrang yashil. Novdasi 4 qirrali yashil rangli. Barglari doim yashil qalin po'sti, cheti tekis, kalta bandli bo'lib, novdada doira shaklida joylashadi. Shamshod mart-aprel oylarida gullaydi. Yashil gullari yig'ilib to'pgul hosil qiladi, Mevasi avgust-sentabr oylarida yetiladi. Shahar sharoitiga chidamli. Urug'idan, ko'proq qalamchalaridan ko'paytiriladi. Manzarali o'simlik sifatida xiyobonlarda o'stiriladi. Ko'kalazorlashtirishda muhim ahamiyatga ega tur vakili.

Yapon saforasi (*Saphora japonica L*) – bo'yi 10-20 m shox-shabbasi yoyiq sharsimon xushmanzara daraxt. Po'stlog'i katta yoshida bo'yiga yorilgan bo'ladi. Va qoramtir tusga kiradi,

shoxi va novdalarining po'stlog'i silliq va to'q yashil bo'lib yasmiqchalari bor. Barglari navbat bilan joylashadi, toq patsimon tuzilgan bo'lib, 7-17ta tuxumsimon bargchalardan iborat. Safora iyun oyidan avgust oyigacha gullaydi gullari oq sariq, kapalaksimon bo'lib, novdasining uchida shingil ro'vak hosil qiladi. Dukkagi oktabr oyida yetiladi, u daraxtda osilib turadi, seret pallarga ajralmaydi. Safora yorug'sevar o'simlik yer tanlamaydi, sho'rtob tuproqda ham o'saveradi. Qurg'ochilikka chidamli. Xushmanzara daraxt chiroyli gullaydi. Ko'kalamzorlashtirish ishlarida keng foydalanish tavsiya etilgan daraxt turlaridan biri.

Xulosa o'rnida, Navoiy shahri respublikamizning markaziy qismida joylashganligi, havosi quruq, issiq keskin kontinental iqlimi bilan ajralib turadi shu sababdan ham, Navoiy shahri dendraflorasi hududning ekologik barqarorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shahar sanitar holatni yaxshilash, mikroiqlimni yuzaga keltirish va sog'lomlashtiruvchi yashil hududlar maydonlarini kengaytirishda manzarali yashil daraxtzorlarning o'rni beqiyosdir. Hududda manzaralilik xususiyatlari yuqori bo'lgan daraxt va butalarni to'g'ri tanlash, saqlab qolish, ko'paytirish ularning bioekologik xususiyatlarini tadqiq etish, aholi orasida ekologik madaniyatni shakllantirish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Yashil hududlarni kengaytirishga alohida e'tibor qaratilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 30-dekabrda "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-46-son farmoni
2. Qayumov A.Q. Berdiev E.T. Dendrologiya.-Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2012.
3. Qayumov A.Q. Aholi yashash joylarini ko'kalamzorlashtirish – Toshkent: "Fan va texnologiya" 2012
4. Qalandarov M.M. Madaniy bog'dorchilik – Toshkent "Sano-standart" nashriyoti 2014

UO'K 597.554.3

QASHQADARYO DARYOSI SUV HAVZASINING IXTIOFAUNASI

O.X. Ubaydullayev, o'qituvchi, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

A.Q. Quvatov, o'qituvchi, Alfraganus universiteti, Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo daryosi suv havzalarida tarqalgan baliq turlarining ro'yxati keltirilgan. Turlar ro'yxati adabiyot manbalarini tahlil qilish orqali va 2022-2025 – yillar davomida olib borilgan ixtiologik ilmiy izlanishlar natijalari asosida shakllantirilgan. Baliq turlarini identifikatsiya qilishda umum qabul qilingan sistematik birliklardan foydalanilgan. Daryo suv havzasida ilgari qayd qilinmagan 4 ta baliq turi ro'yxatga olingan.

Kalit so'zlar: Qashqadaryo daryosi, baliq turlari, ixtiofauna.

Аннотация. В статье приведен список видов рыб, распространенных в водоемах реки Кашкадарья. Список видов сформирован на основе анализа литературных источников и по результатам ихтиологических научных исследований, проведенных в 2022-2025 годах. Для идентификации видов рыб использовались общепринятые систематические единицы. В бассейне реки зафиксировано четыре ранее не зарегистрированных вида рыб.

Ключевые слова: река Кашкадарья, виды рыб, ихтиофауна.

Abstract. The article provides a list of fish species common in the water bodies of the Kashkadarya river. The list of species is based on an analysis of literary sources and the results of ichthyological scientific research conducted in 2022-2025. Generally accepted systematic units were used to identify fish species. Four previously unrecorded fish species were recorded in the river basin.

Key words: Kashkadarya river, fish species, ichthyofauna.

Kirish. Respublikamiz suv havzalarida tarqalgan baliq turlari ixtiofaunasini o'rganish tadbirlari dastlab 19-asrning birinchi yarimlarida olib boriladi. Bunda K.F. Kesslarning 1870-yillardagi ilmiy ishlari N.A. Severtsova va A.P. Fedchenkolar tomonidan olib borilgan ilmiy ekspeditsiyalari to'plamlarini qayta ishlashidan boshlab o'rganila boshlangan. Keyinchalik, N.A. Varpaxovskiy (1889) [1] Qashqadaryo daryosi ixtiofaunasi to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlarni e'lon qiladi. O'rta

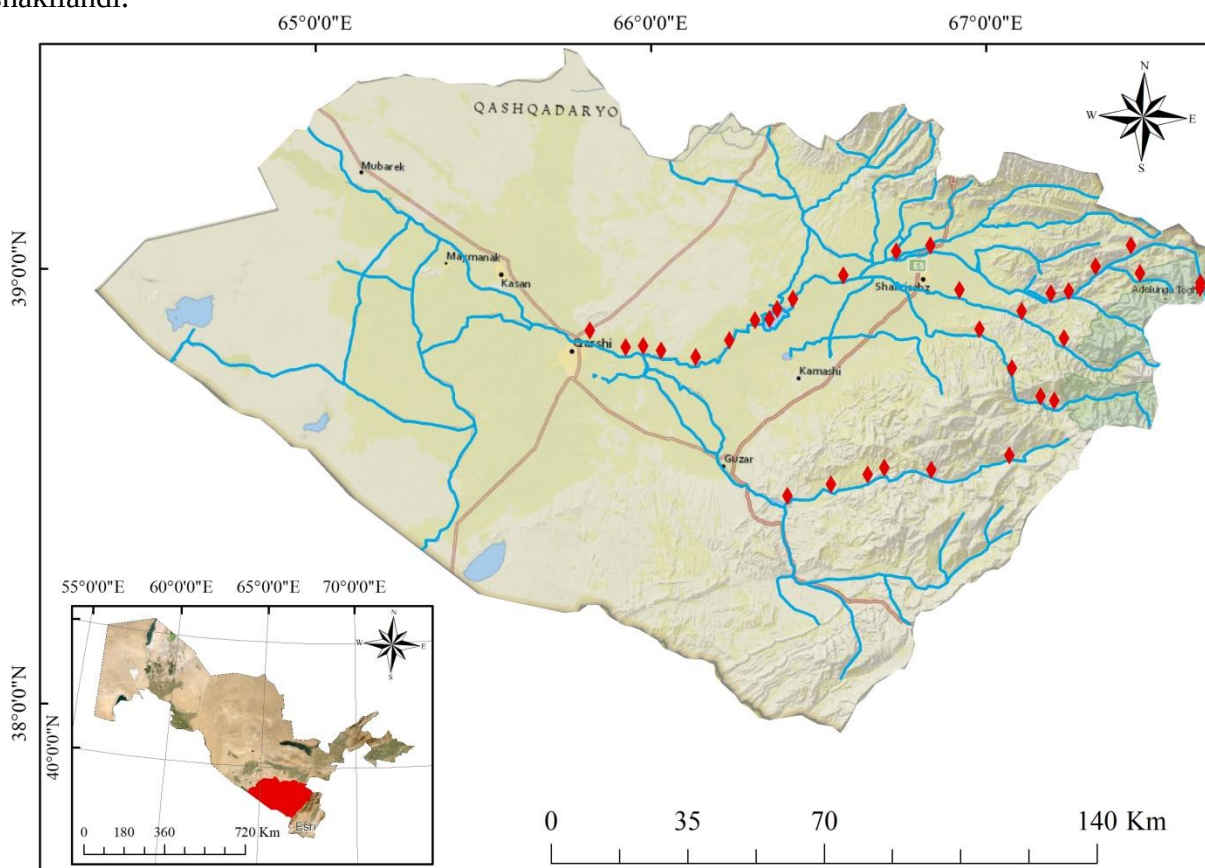
Osiyo xususan, O'zbekiston hududi ixtiofaunasi K.F. Kessler [2,3,4] L.S. Berg [5,6,7,8], G.V. Nikolskiy [9], F.A. Turdakov [10] va boshqalar tomonidan tadqiq etila boshlangan.

Respublikamiz olimlari tomonidan suv havzalari jumladan Qashqadaryo daryosi suv havzalarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar G.K. Kamilov [13], U. Kuliev [14], A.A. Amanov [11] va I.M. Mirabdullayev [12] va boshqalar tomonidan olib borilgan.

Shunday bo'lsada Qashqadaryo daryosi ixtiofaunasiga oid kompleks ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmaganligi, o'tkazilgan tadqiqotlar daryoning ma'lum bir qismlaridagina amalga oshirilganligi sababli, ayni vaqtda Qashqadaryo daryosi suv havzalarida nechta baliq turi mavjudligi to'g'risida ma'lumotlar yetarli emas.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot ilmiy materiallari sifatida 17 ta turdan iborat 100 dan ortiq baliq namunalari tabiatdan ajratib olinmagan holda turlar identifikatsiyadan o'tkazildi, hamda ayrim baliq individlarining morfometrik ko'rsatkichlari dala sharoitida umum qabul qilingan ixtiologik usullar yordamida qayd qilindi. Baliq namunalari uchratilgan hududlar koordinata manzillari aniqlandi hamda ular asosida suv havzasining xaritasi yaratildi (1-rasm). Baliq turlarini aniqlashda turli xil sistematik manbalardan foydalanildi hamda mahalliy aholining ko'rsatmalari asosida vizual kuzatishlar olib borildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqotlarimiz 2022-2025 – yillar davomida Qashqadaryo daryosining yuqori, o'rta va quyi oqimlarida olib borildi. Qashqadaryo daryosi suv havzasida olib borilgan ilmiy izlanishlar davomida qayd etilgan baliq turlarining holati adabiyot manbalari tahlilida va biz tomonimizdan olib borilgan tadqiqotlarimizda quyidagicha turlar tarkibi shakllandi.



Rasm. Qashqadaryo suv havzasida olib borilgan ixtiologik ilmiy kuzatishlar davomida baliq namunalari uchragan nuqtalar.

Ostariophysi – katta turkum

Acipenseriformes Berg, 1940 – turkum

Acipenseridae Bonaparte, 1831 – oila

***Pseudoscaphirhynchus*, Nikolskiy – urug'**

1. *Pseudoscaphirhynchus hermanni* (Kessler, 1877)
2. *Pseudoscaphirhynchus kaufmanni* (Bogdanow, 1874)

Cypriniformes Bleeker 1859 – turkum

Cyprinidae Fleming, 1822 – oila

Acheilognathinae Bleeker, 1863 – kenja oila

***Rhodeus* Agassiz, 1832 – urug‘**

3. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866)

Barbinae Bleeker, 1859 – kenja oila

***Luciobarbus* Heckel, 1843 – urug‘**

4. *Luciobarbus brachycephalus* (Kessler, 1872)

5. *Luciobarbus capito* (Güldenstädt, 1773)

Barbinae Bleeker, 1859 – kenja oila

***Capoeta* Valenciennes, 1842 – urug‘**

6. *Varicorhinus capoeta steindachneri* (Kessler, 1773)

Barbinae Bleeker, 1859 – kenja oila

***Capoeta* Valenciennes, 1842 – urug‘**

7. *Capoetobrama kuschakewitschi* (Kessler, 1872)

Ctenopharyngodoninae Hosoya, 2002 – kenja oila

***Ctenopharyngodon* Steindachner, 1866 – urug‘**

8. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844)

Leuciscini Bonaparte, 1846 – triba

***Aspius* Agassiz, 1832 – urug‘**

9. *Aspiolucius esocinus* (Kessler, 1874)

***Leuciscus* Cuvier, 1816 – urug‘**

10. *Leuciscus lehmanni* (Brandt, 1852)

Cyprininae Bonaparte, 1831 – kenja oila

***Carassius* Jarocki, 1822 – urug‘**

11. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

***Cyprinus* Linnaeus, 1758 – urug‘**

12. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1759)

Gobioninae Jordan et Fowler, 1903 – kenja oila

***Gobio* Cuvier, 1816 – urug‘**

13. *Gobio lepidolaemus* (Kessler 1872)

***Pseudorasbora* Bleeker, 1859 – urug‘**

14. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846)

Abramidini Dybowski, 1862 - triba

***Abramis* Cuvier, 1816 – urug‘**

15. *Abramis brama orientalis* (Berg, 1949)

***Alburnoides* Jetteles, 1861 – urug‘**

16. *Alburnoides taeniatus* (Kessler, 1874)

***Alburnoides* Jetteles, 1861 – urug‘i**

17. *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi 1863)

18. *Alburnoides holciki* (Coad & Bogutskaya 2012) – Holsiki tezsuzari

Leuciscinae Bonaparte, 1837 – kenja oila

Hypophthalmichthyini Günter, 1868 – triba

***Aristichthys* Oshima, 1919 – urug‘**

19. *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845)

***Hypophthalmichthys* Bleeker, 1859 – urug‘**

20. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844)

Schizothoracinae – kenja oila

***Schizothorax* Heckel, 1838 – urug‘**

21. *Schizothorax eurystomus* (Kessler, 1872)

Cobitidae Swainson, 1839 – oila

***Sabanejewia* Vladykov, 1929 – urug‘**

22. *Sabanejewia aurata* (De Filippi, 1863)
Balitoridae Swainson, 1839 – oila
Nemacheilinae Regan, 1911 – kenja oila
Nemacheilini Swainson, 1839 (emend. nov.) – triba
Iskandaria Prokofiev, 2009 – urug‘
 23. *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein 1890)
Triplophysini Prokofiev 2010 - triba
Triplophysa Rendahl, 1933 – urug‘
 24. *Triplophysa elegans* (Kessler, 1874)
 25. *Triplophysa dorsalis* (Kessler, 1872)
 26. *Paracobitis longicauda* (Kessler, 1872)
 27. *Nemachilus oxianus* (Kessler, 1877)
 28. *Nemachilus amударjensis* (Rass, 1929)
Siluriformes Cuvier, 1817 – turkum
Siluridae Cuvier, 1816 – oila
Silurus Linnaeus, 1758 – urug‘
 29. *Siluris glanis* (Linnaeus, 1758)
Sisoridae Bleeker, 1858 – oila
Glyptosterninae – kenja oila
Glyptosternon McClelland, 1842 – urug‘
 30. *Glyptosternon oschanini* (Herzenstein, 1889)
Salmoniformes Bleeker, 1859 – turkum
Salmonidae Cuvier, 1816 – oila
Salmo Linnaeus, 1758 – urug‘
 31. *Salmo trutta oxianus* (Kessler, 1874)
Cyprinodontiformes Berg, 1940 – turkum
Cyprinodontoidei – kenja turkum
Poeciliidae Swainson, 1839 – oila
Gambusia Poey, 1854 – urug‘
 32. *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859)
Perciformes – turkum
Channoidei – kenja turkum
Channidae Fowler, 1934 – oila
Channa Scopoli, 1777 – urug‘
 33. *Channa argus* (Cantor, 1842)

Yuqorida Qashqadaryo daryosi suv havzasi ixtiofaunasining turlar tarkibi adabiyot manbalaridan foydalangan holda hozirgi zamonaviy sistematik birliklar bo'yicha keltirildi.

Quyidagi jadvalda biz tomonimizdan o'tkazilayotgan tadqiqotlarga qayd qilingan turlar va biz tomonimizdan uchratilgan turlar ro'yxati keltirilgan.

Jadval

Qashqadaryo suv havzasining turlar tarkibi

No	Turlar kesimida	Adabiyot manbalari asosida keltirilgan turlar	Tadqiqot ishi davomida kuzatilgan turlar	Turlarni uchragan koordinata manzillari
1	<i>Pseudoscaphirhynchus hermanni</i>	+		
2	<i>Pseudoscaphirhynchus kaufmanni</i>	+		
3	<i>Sabanejewia aurata</i>	+		
4	<i>Iskandaria kuschakewitschi</i>	+		
5	<i>Triplophysa stolickai</i>	+		
6	<i>Triplophysa dorsalis</i>	+		
7	<i>Paracobitis longicauda</i>		+	38°34'32"N 66°40'43"E
8	<i>Nemacheilus oxianus</i>	+		
9	<i>Dzhunia amударjensis</i>	+		
10	<i>Cyprinus carpio</i>		+	38°57'53"N 66°22'48"E

				38°52'41"N 65°52'15"E 38°32'22"N 66°30'04"E
11	<i>Carassius gibelio</i>		+	38°31'38"N 66°25'40"E 38°53'10"N 65°49'06"E 38°57'53"N 66°22'48"E
12	<i>Schizothorax intermedius</i>		+	38°35'22"N 66°45'39"E 39°01'12"N 67°16'32"E 39°01'34"N 67°23'29"E
13	<i>Luciobarbus brachycephalus</i>	+		
14	<i>Luciobarbus capito</i>	+		
15	<i>Varicorhinus capoeta steindachneri</i>		+	38°34'32"N 66°40'43"E 38°35'26"N 66°42'45"E
16	<i>Leuciscus lehmanni</i>	+		
17	<i>Ctenopharyngodon idella</i>		+	38°57'30"N 66°22'28"E 38°55'33"N 66°18'16"E
18	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+	38°57'30"N 66°22'28"E
19	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>		+	38°57'30"N 66°22'28"E
20	<i>Rhodeus ocellatus</i>		+	38°57'30"N 66°22'28"E
21	<i>Gobio lepidolaemus</i>		+	38°57'30"N 66°22'28"E
22	<i>Pseudorasbora parva</i>		+	38°52'45"N 65°51'37"E
23	<i>Abramis brama orientalis</i>		+	38°52'09"N 65°54'02"E 38°52'45"N 65°51'37"E
24	<i>Aspiolucius esocinus</i>	+		
25	<i>Capoetobrama kuschakewitschi</i>	+		
26	<i>Alburnus taeniatus</i>	+		
27	<i>Alburnoides eichwaldii</i>	+		
28	<i>Alburnoides holciki</i>		+	38°35'59"N 66°46'30"E
29	<i>Glyptosternon oschanini</i>		+	38°55'00"N 67°13'19"E
30	<i>Siluris glanis</i>		+	38°54'52"N 65°43'21"E 38°53'20"N 65°49'51"E
31	<i>Salmo trutta oxianus</i>		+	39°07'02"N 67°27'00"E 39°04'11"N 67°26'43"E
32	<i>Channa argus</i>		+	38°53'04"N 65°49'11"E
33	<i>Gambusia holbrooki</i>	+		

Izoh: Jadvalda biz tomonimizdan 2022-2025 – yillar davomida olib borilgan ilmiy izlanishlar davomida uchratilgan baliq turlari “+” – ishorasi bilan belgilangan.

Xulosa. Shunday qilib, turli manbalarda Qashqadaryo daryosi suv havzasida olib borilgan ixtiologik izlanishlarda 33 taga yaqin baliq turlari uchrashi qayd qilingan. Ya'ni daryo suv havzasi bo'ylab kompleks tadqiqotlar olib borilmagan. Qolaversa, daryo suv havzasi ixtiofaunasining turlar tarkibini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar 1960-2000 yillar oralig'iga to'g'ri kelishini keltirib o'tish mumkin. Hozirgi kunga kelib daryo suvining o'zlashtirilishi, daryo o'zaning sun'iy tartiblanishlari kabi biotik va abiotik ta'sirlar natijasida daryoda tarqalgan baliq turlari sonining dinamikasida tebranishlar mavjud. Biz olib borgan ilmiy izlanishlarda ro'yxati ilgari keltirilmagan 4 ta baliq turi qayd qilindi. Tadqiqotlarda kuzatilishicha, daryoning yuqori tog' va tog' oldi zonalarida turlar soni zaiflashganligi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Варпаховский Н., Герценштейн С.М. Заметка по ихтиологии бассейна река Амура и прилежащих стран. – С.Петербург, 1887. – С. 3-66.
2. Кесслер К.Ф. Известия императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Том X, выпуск 1-й. – Москва, 1872. – 168 с.
3. Кесслер К.Ф. Путешествие А.П.Федченко в Туркестане // Рыбы. Изв. Об-ва любит. естествозн. антропологии и этнографии Т. 2. Вып. 3. – Москва: Санкт-Петербург, 1874 – 63 с.
4. Кесслер К.Ф. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтической ихтиологической области. – Москва: Санкт-Петербург, 1877. – 360 с.
5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Изд. АН СССР, Часть 1. – Москва: Ленинград, 1948. – 466 с.
6. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть-2. – Москва, 1949. – С. 470-925.
7. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть-3. – Москва, 1949. С. 930-1381.
8. Берг Л.С. Рыбы Теркестана. Изв. Турк.отд. Рус.геогр. общества. – С.Петербург, 1905. – 261-с.
9. Никольский Г.В. Рыбы Таджикистана. Изд. АН СССР – Москва: Ленинград, 1938. – 228 с.

10. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. Изд. АН КирССР. – Москва, 1963. – 283 с.
11. Аманов А.А. Экология рыб водоемов юга Узбекистана и сопредельных республик. – Ташкент: Фан, 1985. – 160 с.
12. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Кузметов А.Р., Кимсанов З.О. Ўзбекистон ва қўшни хуудлар балиқлари аниқлагичи. Ўқув қўлланма. Сано стандарт, – Тошкент, 2011. – 108 б.
13. Камилов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1973. – 220 с.
14. Кулиев У. Биология и значение акклиматизированных промысловых видов рыб водоемов бассейна р. Кашкадарья: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Ташкент, 1975. – С. 25.

UO'K: 635.21:631.544:631.55

HIMOYALANGAN YERLARDA O'TA ERTAGI TARVUZNING MOSLANUVCHAN DURAGAYLARINI TURLI O'G'IT ME'YORLARIDA MAHSULDORLIGI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI

D.M. Umirova, doktorant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi
T.E. Ostonaqulov, q.-x.f.d., prof., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. Maqolada plyonka bilan vaqtinchalik himoyalangan joylarda o'ta ertagi tarvuz 11 ta nav va duragaylarini har tomonlama baholash natijalari keltirilgan. Unga ko'ra, eng yuqori ertagi (200-250 s/ga) va sifatli hosil (qantdorlik-7,1-7,5%) bilan Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Hollar-Crimson Sweet, Super crimson F₁ geterozisli duragaylaridan olingan. Ajratilgan moslanuvchan duragaylar vaqtinchalik himoyalangan yerlarda gektariga 10 tonna go'ng+N₁₂₅₋₁₅₀P₁₀₀₋₁₂₅K₆₀₋₇₅ kilogramm yoki har uyaga 1,0 kg go'ng+N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0} gramm hisobida birgalikda solinganda har gektardan eng yuqori sifatli eksportbop tovar hosildorlik (24,9-28,8 t/ga), sof daromad (8.050-11.080 ming so'm) hamda rentabellik darajasi (47,8-62,5 %) qayd etilgan.

Kalit so'zlar: o'ta ertagi tarvuz, nav, duragaylari, ko'chatlar, plyonkali himoyalangan joy, o'g'it me'yorlari, hosildorlik, samaradorlik.

Аннотация. В статье изложены результаты всесторонней оценки 11 сортов-гибридов сверхраннего арбуза в условиях временных укрытий под плёнкой. При этом наибольший ранний урожай (200-250 ц/га) с высокими качествами (сахаристостью 7,1-7,5%) отмечались у гетерозисных гибридов - Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Hollar-Crimson Sweet, Super crimson F₁. Выявлено, что совместное внесение органоминеральных удобрений в норме 10 т/га навоза+N₁₂₅₋₁₅₀P₁₀₀₋₁₂₅K₆₀₋₇₅ килограмм или 1,0 кг навоза N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0} грамм на каждое гнездо (лунку) в условиях временных укрытий под плёнкой способствовали получению наибольшей товарный урожайности (24,9-28,8 т/га) направленных на экспорт, чистый доход с гектара (8.050-11.080 тыс. сум), уровень рентабельности (47,8-62,5 %).

Ключевые слова: сверхранний урожай, сорта, гибриды, рассада, укрытие грунта плёнкой, нормы удобрений, урожайность, экономическая эффективность.

Abstract. The article presents the results of a comprehensive assessment of 11 hybrid varieties of super-early watermelon under temporary shelters under a film. It was revealed that the highest early yield (200-250 c/ha) with high quality (sugar content 7.1-7.5%) was observed in heterotic hybrids - Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Hollar-Crimson Sweet, Super crimson F₁. It was revealed that the combined application of organomineral fertilizers at the rate of 10 t/ha of manure + N₁₂₅₋₁₅₀P₁₀₀₋₁₂₅K₆₀₋₇₅ kilograms or 1.0 kg of manure N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0} grams per each nest (hole) under temporary shelters under a film contributed to obtaining the highest commercial yield (24.9-28.8 t/ha) aimed at export, net income per hectare (8.050-11.080 thousand soums), the level of profitability (47.8-62.5%).

Key words: very early harvest, varieties, hybrids, seedlings, covering the soil with film, fertilizer rates, yield, economic efficiency.

Kirish. O'zbekistonda poliz ekinlari maydoni 2024 yilda 201,7 ming gektar bo'lib, 3,3 mln. tonna yalpi hosil, shundan tarvuz 101 ming ga, 1,7 mln.t., qovun 68,1 ming ga, 1,12 mln. t., qovoq 32,6 ming ga, 0,53 ming. t yetishtirildi, hosildorlik esa 160-180 s/ga ni tashkil etdi [1].

Dunyoda vaqtinchalik himoyalangan maydonlarda tarvuz yetishtirishni ko'paytirish, hosildorligini yanada oshirish borasida katta hajmdagi tadqiqotlar o'tkazilib, yangi moslanuvchan

mahsuldor nav va duragaylari yaratilmoqda, o'stirish agrotexnologiyasining takomillashtirilgan innovatsion zamonaviy usullari va tadbirlari ishlab chiqilmoqda.

Tarvuz xalqimizning asosiy oziq ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanadi. Uning mevasi eti va shirasidan yallig'lanishga qarshi va o't suyuqligini haydashda, ateroskleroz, moddalar almashinuvi buzilishi, jigar va yurak-qon tomir tuzilishi kasalliklarini hamda kamqonlikni davolashda foydalaniladi. U odam organizmini zaharli moddalar va shlaklardan tozalaydi, xolesterin ajralib chiqishiga yordamlashadi. Tarkibida A, C, E va B guruh vitaminlari, magniy, kalsiy, fosfor, temir, natriy kabi elementlarni, 5-13 % gacha qand saqlaydi. Undagi likopin moddasining mavjudligi turli nurlanishlarga, jumladan ultrabinafsha nurlariga qarshi kurashishda organizmga yordam beradi [2,3,4,5].

Respublika Davlat reyestrda tarvuzning 53 ta navlari qayd etilgan. Shundan 16 tasi mahalliy, qolganlari chetdan keltirilgan nav va duragaylardir. Ular asosan kechpishar va o'rtapishar bo'lib, tezpishar navlardan Mramorniy-2 159, Dehqon, Fermer, O'zbekskiy 452 navlari mavjud [6].

Ertagi va uzluksiz tarvuz hosili yetishtirishda muayyan tuproq-iqlim sharoitiga moslashgan, tezpishar, stress omillarga chidamli, jadal hosil shakllantiradigan, sifatli tashiluvchan, saqlanuvchan nav va duragaylarni tanlashga, tuproqni mulchalash, ekinni ko'chatdan ekish, vaqtincha plyonka ostida o'stirish, himoyalangan issiqxonalarda yetishtirish kabilarini ishlab chiqishga ko'p jihatdan bog'liq.

Qashqadaryo viloyati o'ta ertagi tarvuz yetishtirish uchun qulay tabiiy iqlim sharoitlariga ega bo'lib, maxsus ixtisoslashgan klaster va fermer xo'jaliklari tashkil etilganligi va yetarli tajribaga egaligi bilan xarakterlanadi. Mazkur sharoitda ertagi tarvuz yetishtirishni ko'paytirish va hosildorligini oshirishda moslanuvchan, jadal shakllanuvchi, noqulay sharoitlarga, kasalik va zararkunandalarga chidamli geterozisli duragaylarni ajratish, ularni o'stirishning maxsus usullari hamda agrotexnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha izlanishlar o'tkazish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

Yuqoridagilarni inobatga olib, biz 2022-2024 yillar davomida Qashqadaryo viloyati Ko'kdala tumani "Soybo'yi" MFY Yaxshiyev Asadulla tomorqa yer xo'jaligi shartli sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida dala tajribasi o'tkazdik.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotning maqsadi – o'ta ertagi tarvuz 11 ta nav-duragaylar to'plamini vaqtinchalik himoyalangan joylarda hosildorligi va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari bo'yicha baholab, muayyan sharoitga moslanuvchan istiqbollilarini ajratish va ajratilgan moslanuvchan Dolby F₁, Montana F₁ va Talisman F₁ duragaylarini har uyaga turli o'g'it me'yorlari solinganda umumiy va tovar hosildorligi va iqtisodiy samaradorligini aniqlashdan iborat. Buning uchun o'ta ertagi tarvuz moslanuvchan duragaylari 4 ta o'g'itlash me'yorlari, ya'ni 1-variant bir gektaga 10 t hisobidan har uyaga 1,0 kg chirigan go'ng; 2-variant har uyaga 1,0 kg go'ng+N₁₀₀P₈₀K₅₀ kg/ga hisobidan N_{10,5}P_{8,4}K_{5,3}, ya'ni ammoniy selitrasi-31 g, ammofos-17,5 g, kaliy xlorid-8,8 gramm; 3-variant har uyaga 1,0 kg go'ng+N₁₂₅P₁₀₀K₆₀ kg/ga hisobidan N₁₃P_{10,5}K_{6,6}, ya'ni ammoniy selitrasi-38 g, ammofos-20 g, kaliy xlorid-10 gramm; 4-variant har uyaga 1,0 kg go'ng+N₁₅₀P₁₂₀K₇₅ kg/ga hisobidan N_{15,8}P_{12,6}K_{8,0}, ya'ni ammoniy selitrasi-45 g, ammofos-24 g, kaliy xlorid-12 gramm solinib, taqqoslab o'rganildi.

Shunda nazorat variantida (N₁₅₀P₁₂₀K₇₅ kg/ga) har uyaga N₄₅P₂₄K₁₂ gramm o'g'itlar bo'lib, bir gektaga (280+70):2x60 sm sxemada, bir tup oziqlanish maydoni 1,05 m² bo'lsa, bir gektaga (1000m²:1,05 m²) 9520 tup bo'ldi. 3 va 4-variantlarda ushbu me'yor 25 va 50 % ga kamaytirildi. O'g'itlar ko'chatlar dalada ekish oldi uyalarga solindi, tuproqqa aralashtirilib, sug'orildi va ko'chat o'tkazildi. Har bir delyanka maydoni 35 m². Takrorlar soni 3 ta bo'ldi.

Tajriba uchastkasida barcha agrotexnik tadbirlar, kuzatish, o'lchash, hisoblash va tahlillar umumqabul qilingan uslublar, me'yoriy-huquqiy hujjatlar va tavsiyalar asosida olib borildi [7,8,9].

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Qashqadaryo viloyati shartli sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlari sharoitida o'ta ertagi tarvuz nav-duragaylarini plyonka ostida o'stirishning iqtisodiy samaradorligini hisoblashda: hosildorlik, bir gektaga qilingan jami xarajatlar summasi, bir sentner hosil tannarxi, tovar hosilini sotish bahosi, bir gektaga olingan qiymati, bir gektaga olingan sof daromad, rentabellik darajasi kabilarga e'tibor berildi.

Viloyatining polizchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida 2022-2024 yillar mobaynida poliz hosili yetishtirish va yig'ish uchun bir gektarga qilingan xarajatlar 15.400-15.600 ming so'mni tashkil etdi. Bir gektardan olingan hosildorlik 14,0-16,0 tonna bo'lib, ushbu yillarda yetishtirilgan bir sentner tarvuz tovar meva hosilini sotish bahosi 80-100 ming so'mgacha o'zgarib bordi. Biz tajribalarimizda tarvuz navlarini o'stirishda bir gektar maydonga qilingan jami xarajatlar summasini hisobga oldik.

Buning uchun qo'shimcha xarajatlar, ya'ni qo'shimcha hosil har 10 sentnerini yig'ish uchun 100 ming so'm, 10 tonna go'ng xarajatlarini 1 mln. so'm, 100 kg NH_4NO_3 – 200 ming so'm, 100 kg ammos – 600 ming so'm, 100 kg kaliy xlorid - 100 ming so'm, mahsulot sotish bahosi 1000 so'm deb hisoblandi.

Hisoblashlarning ko'rsatishicha, bir gektarga qilingan jami xarajatlar summasi tajribada o'rganilgan nav va duragaylar bo'yicha 15 mln. 800 ming so'mdan 16 mln. 690 ming so'mgacha o'zgardi. Eng arzon tannarxli bir sentneri (62.744-73.777 so'm) va eng ko'p sof daromad (5 mln. 769 – 9 mln. 910 ming so'm) hamda rentabellik darajasi (35,5-59,7 %) o'ta ertagi tarvuz Montana F₁, Talisman F₁, Dolby F₁, Krimstar F₁, Super crimson F₁ duragaylari hamda Hollar-Crimson Sweet navi ekilganda olindi. Eng past iqtisodiy samaradorlik (14,6-25,4 %) tarvuz Dehqon va Fermer navlari ekilganda qayd etildi.

Viloyat ilg'or fermer xo'jaliklarida 2022-2024 yillarda O'ta ertagi tarvuzni vaqtinchalik himoyalangan joylarda yetishtirish uchun har gektarga 15,6-15,8 mln. so'm sarflanmoqda va 20-22 tonna hosil olinmoqda.

Tahlillarga ko'ra, bir gektarga qilingan xarajatlar tajriba variantlari, ya'ni o'g'itlar me'yori va turiga, qo'shimcha hosilni yig'ishga ketgan xarajatlarni hisobga olib, 15.380 ming so'mdan 17.720 ming so'mgacha o'zgardi.

1-jadval

O'ta ertagi tarvuz moslanuvchan duragaylari turli o'g'itlar sharoitida o'stirilganda hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi (2022-2024 yillar)

№	Har uyaga oʻgʻitlar meʼyori, kg/g	Bir gektarga jami xarajatlار, ming soʻ m	Hosildorlik, t/ga	1 s hosil, soʻm hisobida		Bir gektardan olingan, ming soʻm		Rentabellik darajasi, %
				tannarhi	sotish bahosi	hosil qiymati	sof daromad	
Dolby F1 duragayida (st)								
1.	1,0 kg goʻng	15,380	19,2	80,104	100,000	19,200	3,820	24,8
2.	1,0 kg goʻng + N _{10,5} P _{8,4} K _{5,3}	16,200	21,7	74,654	100,000	21,700	5,500	34,0
3.	1,0 kg goʻng + N ₁₃ P _{10,5} K _{6,6}	16,850	24,9	67,671	100,000	24,900	8,050	47,8
4.	1,0 kg goʻng + N _{15,8} P _{12,6} K _{8,0}	17,420	25,8	67,519	100,000	25,800	8,380	48,1
Montana F1 duragayida								
5.	1,0 kg goʻng	15,560	20,8	74,808	100,000	20,800	5,240	33,7
6.	1,0 kg goʻng + N _{10,5} P _{8,4} K _{5,3}	16,470	24,4	67,500	100,000	24,400	7,930	48,3
7.	1,0 kg goʻng + N ₁₃ P _{10,5} K _{6,6}	17,120	27,6	62,029	100,000	27,600	10,480	61,2
8.	1,0 kg goʻng + N _{15,8} P _{12,6} K _{8,0}	17,720	28,8	61,528	100,000	28,800	11,080	62,5
Talisman F1 duragayida								
9.	1,0 kg goʻng	15,610	21,3	73,286	100,000	21,300	5,690	36,5
10.	1,0 kg goʻng + N _{10,5} P _{8,4} K _{5,3}	16,430	24,0	68,458	100,000	24,000	7,570	46,1
11.	1,0 kg goʻng + N ₁₃ P _{10,5} K _{6,6}	17,090	26,7	64,007	100,000	26,700	9,610	56,2
12.	1,0 kg goʻng + N _{15,8} P _{12,6} K _{8,0}	17,680	28,4	62,254	100,000	28,400	10,720	60,6

Bir sentner hosil tannarxi 61.528-80.104 so'mni, bir gektardan olingan sof daromad tajriba variantlari va duragaylar bo'yicha 19.200-28.800 ming so'mni, rentabellik darajasi 24,8-62,5 % ni tashkil etdi (1-jadval).

O'ta ertagi tarvuz moslanuvchan Dolby F₁, Montana F₁ va Talisman F₁ duragaylari turli o'g'itlar sharoitida o'stirilganda eng arzon tannarxli hosil (67.671-61.528 so'm), eng ko'p sof daromad (8.050-11.080 ming so'm) hamda rentabellik darajasi (47,8-62,5 %) o'g'itlar gektariga 10 tonna go'ng + N₁₂₅₋₁₅₀P₁₀₀₋₁₂₀K₆₂₋₇₅ kilogramm me'yorda yoki har uyaga 1,0 kg go'ng + N_{13-15,8}P_{10,5-12,6}K_{6,6-8,0} gramm hisobida birgalikda berilganda olindi.

Xulosa. O'ta ertagi tarvuz moslanuvchan Dolby F₁, Montana F₁ va Talisman F₁ duragaylarini to'g'ri tanlab, maqbul o'g'itlar me'yorlarini, muddatlari va berish usullarini to'g'ri belgilash orqali sohaning iqtisodiy samaradorligini oshirishga imkoniyat yaratilar ekan. Natijada har gektardan 24,9-28,8 tonna eksportbop hosil, 8.050-11.080 ming so'm sof daromad va 47,8-62,5 % rentabellik darajasi ta'minlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Зуев В.И., Остонакулов Т.Э., Адилов М.М. Состояние и тенденция роста овощеводства и бахчеводства Узбекистана. Картофель и овощи. Москва. 2024. –С.28-31.
2. Лебедева А.А. Арбуз. Москва.2001.-С.32.
3. Xalimova M.U. Qovun va tarvuz etishtirish. Toshkent.2021.-B.87
4. Ostonaqulov T.E., Zuyev V.I., Qodirxo'jaev O.Q. Mevachilik va sabzavotchilik (Sabzavotchilik). Toshkent. Navro'z. 2019. -B. 552
5. Ostonaqulov T.E., Buriyev X.Ch., Amirov X.S. Polizchilik. Darslik. Toshkent. 2023.-B.252.
6. O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari davlat reyestri. Toshkent, 2025. -B.98.
7. Azimov B.J., Azimov B.B. va boshqalar. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o'tkazish uslubi. Professor R.A.Nizomov umumiy tahriri ostida. Uslubiy qo'llanma.Toshkent. "Baktria press". 2023. -B.264.
8. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва. 1992. –С.320.
9. Qishloq xo'jalik ekinlarini parvarishlash va mahsulot etishtirish bo'yicha na'munaviy texnologik kartalar. 2022-2026 yillar uchun. 3-qism. Toshkent. 2022. –B. 193.

UO'K 595.754

HOLOTRICHIUS APTERUS (JAKOVLEV, 1879) (HETEROPTERA: REDUVIIDAE, REDUVIINAE) TURINING BIOLOGIYASI VA TROFIK ALOQALARI

M.N. Valiyeva, tayanch-doktorant, O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

G.S.Mirzayeva, b.f.d., prof., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

D.M. Musayev, b.f.f.d., O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatining Yakkabog' tumanidan aniqlagan *Holotrichius apterus* yirtqich qandala (Reduviidae:Reduviinae) turning laboratoriya sharoitida biologik xususiyatlari va trofik aloqalarini o'rganilish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar natijalarida *Holotrichius apterus* turining bitta urg'ochisi o'rtacha havo haroratining 28-30°C da 163 tagacha tuxum qo'yishi va tuxumlarning embrional rivojlanishi davri 12-14 kun davom etishi kuzatilgan. Lichinkalarning 5 ta rivojlanish bosqichini o'tab voyaga yetgan imago shakliga kelguncha o'rtacha 52 kun sarf bo'lishi aniqlangan. Shuningdek yirtqich qandalaning lichinkalari laboratoriya sharoitida boshqa hasharot turlari bilan ozuqlanishi o'rganilgan.

Калит сўзлар: Yarimqattiqqanotlilar, yirtqich qandalalar, Reduviidae, Reduviinae, *Holotrichius apterus*, oila, kenja oila, avlod, tur.

Аннотация. В статье представлены результаты лабораторных исследований биологических особенностей и трофических связей хищного клопа *Holotrichius apterus* (Reduviidae: Reduviinae), обнаруженного в Яккабагском районе Кашкадарьинской области. Установлено, что при средней температуре воздуха 28–30 °C одна самка *Holotrichius apterus* откладывает до 163 яиц, а эмбриональное развитие длится 12–14 дней. Выяснено, что личинкам в среднем требуется 52 дня, чтобы пройти пять возрастных стадий и достичь стадии имаго. Также изучено питание личинок хищных клопов другими видами насекомых в лабораторных условиях.

Ключевые слова: Полужесткокрылые, хищные клопы, Reduviidae, Reduviinae, *Holotrichius apterus*, семейство, подсемейство, род, вид.

Abstract. This article presents the results of a scientific study on the biological characteristics and trophic relationships of the predatory bug *Holotrichius apterus* (Reduviidae: Reduviinae), identified in the Yakkabog' district of the Qashqadaryo region, under laboratory conditions. According to the research findings, a single female of *Holotrichius apterus* laid up to 163 eggs at an average ambient temperature of 28–30°C. The embryonic development period of the eggs lasted approximately 12–14 days. It was determined that the larvae pass through five developmental instars, reaching the adult (imago) stage in an average of 52 days. Additionally, the study examined the feeding behavior of the nymphs in laboratory conditions, where they preyed upon various other insect species.

Key words: Hemiptera, assassin bugs, Reduviidae, Reduviinae, *Holotrichius apterus*, family, subfamily, genus, species.

Kirish. Yarimqattiqqanotlilar turkumi hasharotlar sinfi orasida eng ko'p tarqalgan turkumlardan bir hisoblanadi. Bugungi kunda hasharotlar ayniqsa yarimqattiqqanotlilar (Heteroptera) turkumi borasida ko'plab ilmiy taqiqotlar ishlar olib borilganligiga qaramay, bu turkum hali to'liq o'rganilmagan. Jumladan, Reduviidae oilasiga mansub yirtqich qandalalar turlari hamdir. Ekosistemada - Reduvidlar o'ziga xos xilma-xilligi, tarqalishi hamda ekologik guruhlariga bo'linishi bilan alohida o'rin tutadi. Shu bois tabiiy tenglikni saqlashda va zararkunandalar populyatsiyasini boshqarishi bilan katta ahamiyatga ega.

Yirtqich qandalalar turlari butun dunyoda tabiiy ekotizimlarida uchraydi. Reduvidlarnig hayot tarzi faqat yirtqichlikda o'tkazganligi bois, "yirtqich qandala"lar deb tariflanadi. Quruqlikdagi ko'plab hasharotlarga nisbatan ayrim turlarining tana tuzilishi yirikroq bo'lib, ularning rivojlanish davridagi fazalari va diapauzasi ham boshqa hasharotlarga nisbatan bir necha kun uzoqroq davom etadi. Oziqlanishga ko'ra, yirtqich qandalalarning og'iz apparati – sanchib so'ruvchi tipda tuzilgan. Yirtqich qandalalar ozuqa sifatida ov qilganda umurtqasiz hasharotlar bilan bir qatorda mayda umurtqali hayvonlar bilan ham oziqlanadi [1].

Reduviidae Latreille, 1807 – Heteroptera turkumiga mansub quruqlikdagi qandalalar ichida eng katta yirtqich oila hisoblanadi. Dunyo faunasida yirtqich qandalalarning 29 kenja oila, 1 000 avlodga mansub 7 000 turi tarqalgan [2]. Reduviidae oilasiga mansub turlarning biologiyasini o'rganish bir muncha mashaqqatliroq hisoblanadi. Chunki, yirtqich qandalalar asosan tungi soat 21⁰⁰ dan 04⁰⁰ gacha faol tarzda hayot tarzini olib boradi. Kunduzi esa, o'simliklarning barg ostida, daraxt po'stloqlari orasida, eski binolarda yoki toshlar ostida yashirin tarzda hayot kechiradi. Y.P. Vlasov (1933-1935) tomonidan Tojikistonning Ashxobod cho'llarida yirtqich qandalaning *Reduvius christophi* (Jakovlev, 1874), *Reduvius fedtschenkianus* (Oshanin, 1870) turlarini biologiyasini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan [3, 4]. Mamlakatimizda aynan yirtqich qandalalarning (Reduviidae) oilasini o'rganish bo'yicha yetarli darajada ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan bo'lib, ilmiy adabiyotlarda umumiy ma'lumotlar keltirilgan. O'zbekistonda yirtqich qandalalarning 50 dan ortiq turi uchrashi qayd qilingan [5].

Material va metodlar. Ushbu maqolada, 2024-yilning 17-iyunda Qashqadaryo viloyati Yakkabog' tumani 38°54'23.9"N 66°44'41.2"E koordinata nuqtasida joylashgan eski binolarining tuproqlari orasidan yirtqich qandalaning erkak va urg'ochi turi uchratildi. Materialni yig'ish va tur darajada aniqlashda umumiy qabul qilingan entomologik usullardan asosida olib borildi. Tur darajada aniqlashda P.V.Pushkov (Фауна Украины. В сорока томах. Том 21. Полужесткокрылые. Выпуск 5. Хищные. 1987, С. 211-212) hamda P.A. Esenbekova (Полужесткокрылых (Heteroptera) Казакистана. 2013. С.36-50) ilmiy adabiyotlaridan foydalanildi [1,6]. Reduviinae Latreille, 1807 kenja oilasiga tegishli *Holotrichius* Burmeister, 1835 avlod mansub *Holotrichius apterus* Jakovlev, 1879 turning imagosi laboratoriya sharoitida turning biologiyasi, tropik aloqalarini o'rganish yuzasidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi [7].



A

B

1-rasm. *Holotrichius apterus* (Jakovlev, 1879) turi tuxumlarining tashqi ko'rinishi (Asl nusxa M.N. Valiyeva).

A-tuxumi, B-tuxumdan lichinkalarning yorib chiqishi

Natijalar va muhokama. Tadqiqot ishlarimiz davomida aniqlangan, yirtqich qandala *Holotrichius apterus* turining laboratoriya sharoitida biologiyasini o'rganish asosida kuzatish nazoratga olindi. Tadqiqotlarimiz davomida dastlab *Holotrichius apterus* turning tuxumlari havo almashish taminlangan maxsus plastik idishda saqlandi. Idishlarga turning tabiiy yashash muhitiga yaqin sharoitlarni taminlash maqsadida ostki qismiga quruq tuprog' va o'simlik qismlari hamda kerakli namlikni saqlab turush uchun idish chetiga namlangan paxta solib qo'yildi. Laboratoriya kuzatuvlarining 2-kunida urug'langan urg'ochi yirtqich qandalaning dastlabki tuxumlari aniqlandi. Qandala tuxumlari rangi jigarrang, shakli ovalsimon, uzunligi 1,5-1,7 mm va eni 1 mm, tuxumning ustki qismida maxsus qopqog'i borligi kuzatildi (1-rasm).

Tuxum qo'yish va rivojlanish davri - yirtqich qandala imagosi tuxum qo'yish davri 20-iyundan 10-iyulgacha laboratoriya sharoitida jami 163 ta tuxum qo'yish jarayoni kuzatildi. Kuzatuv tadqiqot natijalariga ko'ra, *Holotrichius apterus* turning o'rtacha havo harorati 28-30°C da tuxumlarining embrional rivojlanishi 12-14 kunni tashkil qilishi kuzatildi.

Yirtqich qandalalarning lichinkasi yoshini aniqlash boshqa chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlarniki kabi ularning po'st tashlashi (tullash) bilan o'rganildi. Tuxumdan endigina chiqqan lichinkalari – mo'ylovlari, boshi, ko'kragi, qorin va oyoqlari oqish rangda bo'lishi kuzatildi. Faqat ko'zlari qora rangda. Bir soat davomida tinim holatda bo'lib, so'ng esa, rang o'zgara boshladi. Shunda lichinkaning bosh va ko'krak qismlari qora rangga, mo'ylovlari va oyoqlari to'q kulrang holatga o'zgarishi kuzatildi (2-rasm).



A

B

2-rasm. *Holotrichius apterus* turning 1-yosh lichinkalarining tashqi ko'rinishi (Asl nusxa M.N. Valiyeva).

A-tuxumdan yorib chiqqan lichinka, B-lichinkani, bir soat davomida rangi o'zgarish

Lichinkani rivojlanish va o'shish davri - yirtqich qandalalarning lichinkalarining 1-yoshini o'tab po'st tashlashi uchun 5-6 kun, 2-yoshda 7-8 kun, 3-yoshda 10-11 kun, 4-yoshda 12-14 kun (nimfa), 5-yoshda 15-16 kun (imago) davom etilishi qayd etildi (2-rasm, jadval). Lichinkani rivojlanish va o'shish davri o'rtacha havo harorati 28-32°C tashkil qildi.



A



B



D



E

3-rasm. *Holotrichius apterus* (Jakovlev, 1879) turining turli yoshdagi lichinkalarining ko'rinishi (Asl nusxa M.Valiyeva).

A. lichinka, B. 1-yoshli lichinka, D.2-yoshli lichinka, E. 4-yoshli nimfa

Jadval

Holotrichius apterus (Jakovlev, 1879) turining rivojlanish bosqichlari (m=10)

Rivojlanish bosqichi	Tana uzunligi (mm)	Rivojlanish vaqti kunlar bo'yicha
Tuxum	2 (1,7-2) mm	12-14
I-bosqich	2,5-3 mm	5-6
II-bosqich	5-5,5 mm	7-8
III-bosqich	7-7,5 mm	10-11
IV-bosqich	8,5-9 mm	12-14
V-bosqich	1,3-1,4 sm	15-16
Imago (♀, ♂)	1,5 sm	52

Lichinkani ozuqlanishi - yirtqich qandalalarning lichinkalari ozuqlanishiga ko'ra, 1-yoshdagi lichikalarining yirtqichlik bilan hayot kechirishga moslashgan hartumlarining kichik va nozik bo'lishi evaziga asosan kam harakat va nozik bo'lgan shira-tripslar hamda mayda tunlam qurtlari keyinchalik 2 va 3 yoshdagi lichinkalari Lepidoptera, Coleoptera, Orthoptera turkumiga tegishli hasharot turlarining lichinkalari bilan shuningdek, 4 yoshli nimfa va 5 yoshdagi imagosi esa, barcha turdagi hasharotlar bilan ozuqlanishi o'rganildi.

Xulosalar. Xulosa qilib aytganda tadqiqotlar natijasiga ko'ra, Qashqadaryo viloyatining Yakkabog' tumanidan topilgan *Holotrichius apterus* yirtqich qandala turining laboratoriya sharoitidagi biologik xususiyatlari va trofik aloqalari o'rganilgan bo'lib, tadqiqotlar davomida ushbu turning urg'ochisi o'rtacha 28-30°C haroratda 163 tagacha tuxum qo'yishi, tuxumlar 12-14 kunda rivojlanib chiqishi hamda lichinkalar 5 ta bosqichni bosib o'tib, o'rtacha 52 kun ichida imago holatiga

yetishi aniqlandi. Shuningdek, lichinkalarning boshqa hasharot turlari bilan oziqlanish holatlari ham kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Пучков В. Г. Фауна Украины. В сорока томах. Том 21. Полужесткокрылые. Выпуск 5. Хищницы. – 1987. – Киев: Изд.: Наукова думка, 1987. – 248 стр.
2. Putshkov V., Moulet P. Hemipteres Reduviidae d'Europe Occidentale. Fauna de France 92. – Paris, 2009. – 668 p.
3. Власов Я.П. К биологии *Reduvius christophi* Jak. и некоторых других видов Hemiptera // Энт. Обзор., XXVI. – 1933. – № 1-2. – С. 52-57.
4. Власов Я.П. К биологии *Reduvius fedtschenkianus* Osh. (Hemiptera-Heteroptera) // Энт. Обзор., XXVI. – 1935. – № 1-4. – С. 111-114.
5. Aukema B. & C. Rieger Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region // Supplement. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, 2006. – Vol. 5. – 1-550 p.
6. Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) Казахстана. – Алматы: Нур-Принт. – 2013. – 349 стр.
7. Валиева М.Н., Мирзаева Г.С., Мусаев Д.М. ЎЗР ФА Зоология институти энтомология коллекциясида йирткич қандалалар (Heteroptera:Reduviidae) оиласи рўйхати // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2024. – №10-1. – С. 111-115.

UO'K: 633.2

MOSHNING YANGI NAVLARINI BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARINI TAHLIL QILISH

A.E. Xakimov, kichik ilmiy xodim, Genetika va O'EB instituti
I.Dj. Kurbanbayev, laboratoriya mudiri, Genetika va O'EB instituti

Annotatsiya. Tadqiqotda moshning *Durdona* va *Istiqbol-32* navlarining biokimyoviy sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi. O'rganilgan navlar bo'yicha quruq modda (gigravlag), kletchatka, yog', kraxmal va oqsil miqdorlari o'rganildi. *Istiqbol-32* navining barcha ko'rsatkichlari *Durdona* navidan yuqori bo'lib, bu navni ozuqaviy jihatdan boy va yaxshi saqlash xususiyatlariga ega qiladi. Tadqiqot natijalari *Istiqbol-32* navining seleksiya ishlari va yangi hosildor navlarni yaratish uchun afzal ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: mosh, nav, don, tizma, sifat, dukkak.

Аннотация. В исследовании были проанализированы биохимические показатели качества сортов маша "*Дурдона*" и "*Истикбол-32*". Были изучены показатели сухого вещества (гигравлага), клетчатки, жира, крахмала и белка. Все показатели сорта "*Истикбол-32*" оказались выше, чем у сорта "*Дурдона*", что делает этот сорт более питательным и устойчивым к хранению. Результаты исследования показывают, что сорт "*Истикбол-32*" является эффективным донором для селекционной работы и создания новых высокоурожайных сортов.

Ключевые слова: маш, сорт, зерно, линия, качество, бобовые культуры.

Abstract. The study analyzed the biochemical quality indicators of mung bean cultivars "*Durdona*" and "*Istiqbol-32*". The parameters of dry matter (gravimetrically), fiber, fat, starch, and protein content were examined. The results showed that all indicators of the *Istiqbol-32* cultivar were higher than those of *Durdona*, making it nutritionally richer and more suitable for storage. The findings suggest that *Istiqbol-32* is preferable for selection work and the creation of new high-yielding cultivars.

Key words: mungbean, cultivar, grain, line, quality, pod.

Mosh (*Vigna radiata*) - yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan dukkakli o'simlik bo'lib, qishloq xo'jaligida keng tarqalgan va ahamiyatli ekin hisoblanadi. U o'zining yuqori oqsil miqdori, vitaminlar va minerallar bilan boyligi sababli inson salomatligi uchun foydalidir. Moshning biokimyoviy tarkibi, jumladan, quruq modda, tolalar (kletchatka), kraxmal, oqsil va yog' miqdori, uning ozuqaviy qiymatini belgilashda katta ro'l o'ynaydi va bu xususiyatlar seleksiya jarayonlarida muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston qishloq xo'jaligida mosh navlarini yaxshilash, ularning ozuqaviy tarkibini oshirish va yangi, yuqori hosil beruvchi navlar yaratish bo'yicha turli tadqiqotlar olib borilmoqda. Moshning biokimyoviy xususiyatlari, xususan uning ozuqaviy tarkibi va mexanik-biologik xususiyatlari

seleksionerlar va agronomlar uchun alohida ahamiyatga ega. O'zbekistonning iqlim sharoitlari moshni yetishtirish uchun qulay bo'lib, bu hududda turli navlar o'rtasida ozuqaviy va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha sezilarli farqlar mavjud.

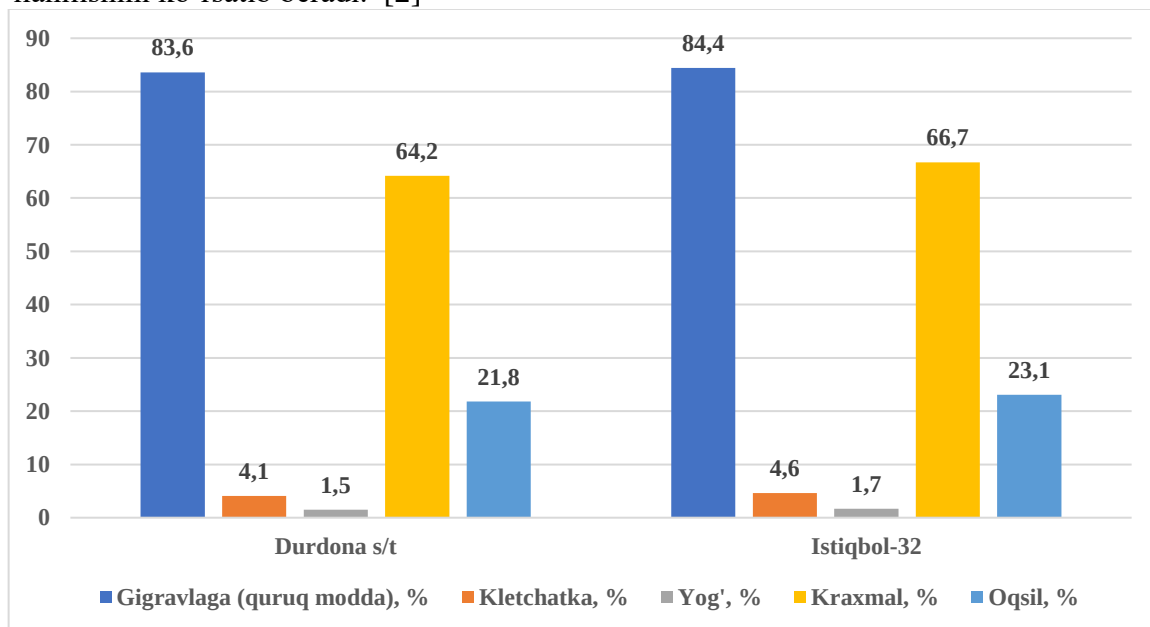
Ushbu tadqiqotda, moshning Durdona va Istiqbol-32 navlarining biokimyoviy sifat ko'rsatkichlari tahlil qilinadi. Maqsadimiz ushbu navlarning ozuqaviy xususiyatlari va selektsiyadagi o'rinlarini aniqlash, ularning qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga qanday ta'sir ko'rsatishi mumkinligini o'rganishdir.

Tadqiqot obyekti va uslublari. O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutining "Do'rmon" tajriba stansiyasining tipik tusli bo'z tuproqlari, moshning mahalliy va xorijdan keltirilgan namunalari tadqiqot obyekti hisoblanadi. Tajriba tahlillar qishloq xo'jalik ekinlari navlarini sinash davlat komissiyasining uslubi asosida olib borildi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tadqiqotimizda moshning yangi navi Istiqbol-32 hamda andoza sifatida mahalliy Durdona navi tanlab olinib, gigravlaga (quruq modda), kletchatka, yog', kraxmal xamda oqsil miqdori kabi biokimyoviy ko'rsatkichlari o'rganildi.

Ushbu maqolada moshning mexanik xususiyatlari va uning selektsiya jarayonidagi ahamiyati haqida batafsil ma'lumot keltirilgan. Mualliflar moshning mexanik xususiyatlarini, ya'ni qattqlik va ozuqaviy qiymatini qanday yaxshilash mumkinligini o'rgangan. Mosh navlarini selektsiya qilishda o'simlikning mexanik xususiyatlari, masalan, o'simliklarning chidamliligi va hosildorligi, muhim ro'l o'ynaydi. Shuningdek, moshning ozuqaviy tarkibini va selektsiya jarayonidagi ro'lini yaxshilashga qaratilgan ilmiy yondashuvlar ishlab chiqilgan. Bu ishning ahamiyati shundaki, u moshning selektsiyasiga yangi metodlarni kiritadi va navlarning ozuqaviy sifatlarini yaxshilashni maqsad qilgan (2005). [1]

Gaur va Slinkardning (1990) tadqiqoti moshning genetik resurslari va uning biokimyoviy tarkibini o'rganishga qaratilgan. Ushbu ishda moshning turli navlari o'rtasidagi biokimyoviy farqlar, shuningdek, uning ozuqaviy qiymati taqqoslanadi. Moshning ozuqaviy tarkibi, jumladan, oqsil, kraxmal va yog' miqdori bilan bog'liq xususiyatlar, selektsiya jarayonida e'tiborga olinishi kerak. Buning natijasida moshning genetik resurslarini rivojlantirish va yuqori sifatli navlarni yaratish bo'yicha tavsiyalar berilgan. Tadqiqot moshni yaxshilash bo'yicha ilmiy yondashuvlarni va ularning amaliy qo'llanilishini ko'rsatib beradi. [2]



1-pacm. Kolleksiya ko'chatzorida mosh nav-namunalarining biokimyoviy sifat ko'rsatkichlari

Abdullaeva va Ismoilovning (2019) tadqiqotida moshning sifat ko'rsatkichlari, xususan, uning ranglari, ozuqaviy tarkibi, hosildorligi va barqarorligi o'rganilgan. Maqolada, O'zbekiston sharoitida moshning sifatini oshirish uchun qanday seleksion yondashuvlar qo'llanilayotganligi haqida tahlil berilgan. Mualliflar, selektsiya jarayonida moshning ozuqaviy tarkibidagi o'zgarishlar, jumladan, oqsil, kraxmal va tolalar miqdori, va ularning hosildorlikka ta'siri haqida batafsil ma'lumotlar

keltiradilar. Tadqiqotda seleksion ishlanmalar orqali moshning yuqori hosil beruvchi va sifatli navlarini yaratishga qaratilgan ilmiy yondashuvlar ko'rsatilgan. Ushbu ish moshning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash va uning ozuqaviy tarkibini kuchaytirish maqsadida olib borilayotgan seleksiya ishlari bo'yicha foydali tavsiyalar beradi. [3]

Turgunov va Khodjaevning (2015) tadqiqotida O'zbekistonning qishloq xo'jaligi sharoitlarida mosh va boshqa dukkakli o'simliklarning agronomik xususiyatlari tahlil qilgan. Mualliflar moshning ozuqaviy tarkibi, uning biologik va mexanik xususiyatlari va hosildorligi haqida ma'lumot berishadi. Tadqiqotda moshning ozuqaviy tarkibidagi o'zgarishlar, shuningdek, hosildorlikni oshirish uchun agrotexnologik va seleksion yondashuvlar ko'rsatilgan. Moshning ozuqaviy tarkibidagi muhim komponentlar, masalan, oqsil va kraxmal miqdori, uning ozuqaviy qiymatini oshirish uchun seleksiya va agrotexnologik usullar yordamida qanday o'zgartirilishi mumkinligi muhokama qilinadi. Ushbu ish moshni yanada samarali va sifatli qilish uchun kerakli ilmiy yondashuvlarni o'z ichiga oladi. [4]

Tadqiqotda o'rganilgan ikki mosh navining (Durdona va Istiqbol-32) biokimyoviy sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Olingan natijalar 1 rasmda keltirilgan (1-rasm). Quyida keltirilgan ko'rsatkichlar asosida har bir navning ozuqaviy va sifat jihatlaridagi farqlar ko'rib chiqiladi:

Gigralaga (quruq modda), % Durdona navida quruq modda miqdori 83,6%ni tashkil etadi. Istiqbol-32 navida esa bu ko'rsatkich 84,4% bo'lib, Durdona navidan 0,8% yuqoridir. Istiqbol-32 navining quruq modda miqdori biroz yuqori, bu uning saqlash imkoniyatlarini va uzoq muddatli barqarorligini oshiradi.

Kletchatka (tolalar), % Durdona navida kletchatka miqdori 4,1% ni tashkil etadi. Istiqbol-32 navida bu ko'rsatkich 4,6% bo'lib, 0,5% farq bilan yuqoridir. Istiqbol-32 navining ko'proq tolaga ega bo'lishi uning ovqat hazm qilish tizimiga foydali bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Buning oziq-ovqat sanoatida va qishloq xo'jaligida muhim ahamiyati bor.

Yog' miqdori, % Durdona navida yog' miqdori 1,5% ni tashkil etadi. Istiqbol-32 navida esa bu 1,7% ga yetadi. Istiqbol-32 navining yog' miqdori Durdona navidan 0,2% yuqori. Bu navning energetik qiymatini oshiradi, ammo yuqori yog' miqdori ba'zi saqlash sharoitlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Kraxmal miqdori, % Durdona navida kraxmal miqdori 64,2%ni tashkil etadi. Istiqbol-32 navida bu ko'rsatkich 66,7% bo'lib, 2,5% farq bilan yuqoridir. Istiqbol-32 navining kraxmal miqdori yuqori bo'lib, bu uning hosilini ko'paytirish va uzoq muddatli saqlash uchun qulayligini ko'rsatadi.

Oqsil miqdori, % Durdona navida oqsil miqdori 21,8%ni tashkil etadi. Istiqbol-32 navida esa bu 23,1% bo'lib, 1,3% yuqori. Istiqbol-32 navining oqsil miqdori yuqori bo'lib, bu navni ozuqaviy jihatdan boy va sog'liq uchun foydali qilishini anglatadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Istiqbol-32 navining biokimyoviy sifat ko'rsatkichlari, jumladan quruq modda, kletchatka, kraxmal va oqsil miqdori, Durdona navidan yuqori. Bu nav yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, saqlash va seleksiya ishlari uchun afzal hisoblanadi. Durdona navining ba'zi ko'rsatkichlari (masalan, yog' va kletchatka) pastroq bo'lsa-da, o'ziga xos afzalliklarga ega va ba'zi sharoitlarda foydali bo'lishi mumkin. Istiqbol-32 yuqori oqsil va kraxmal miqdori bilan ozuqaviy jihatdan boy bo'lib, yangi hosil navlarini yaratishda samarali bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sharma, H. C., & Rathi, A. K. (2005). *Mungbean (Vigna radiata) ning mexanik xususiyatlari va uning seleksiyasiga ta'siri*. *Legume Research*, 28(2), 111-118.
2. Gaur, P. M., & Slinkard, A. E. (1990). *Moshning biokimyoviy tarkibi va genetik resurslari*. *Field Crops Research*, 24(3), 187-199.
3. Abdullaeva, Z., & Ismoilov, R. (2019). *Mosh (Vigna radiata) ning sifat ko'rsatkichlari va seleksiyasi*. *Journal of Crop Science*, 12(3), 201-208.
4. Turgunov, M., & Khodjaev, A. (2015). *Mosh va boshqa dukkakli o'simliklar: O'zbekistonda agronomik xususiyatlari*. *Agricultural Research Journal*, 29(2), 98-103.

GUAR (*Cyamopsis tetragonoloba* L.) O'SIMLIGINING MORFOLOGIK BELGILARI VA URUG'INING BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI

N.U. Xamrayev, b.f.f.d., k.i.x., *Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*
 Z.M. Ziyayev, q/x.f.f.d., k.i.x., *O'simliklar genetik resurslari ITI, Toshkent*
 N.R. Rajabova, tayanch doktorant, *Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*

Annotatsiya. Ushbu maqolada guar o'simligining morfologik xususiyatlari, ildiz tizimi, barg, poya va gul tuzilishi, shuningdek, urug'larining oziqaviy qiymati va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati bayon etilgan. Guar oziq-ovqat xavfsizligi uchun istiqbolli ekin hisoblanib, aholi sonining ortishi tufayli yuzaga keladigan oziq-ovqat muammolarini bartaraf etishda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot natijalari Xorazm viloyatida guar yetishtirish imkoniyatlarini baholashga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L.), morfologik xususiyatlar, dukkak, oziqaviy qiymati, biokimyoviy tarkibi, kamed va galaktomannan.

Аннотация. В статье описываются морфологические характеристики растения гуар, его корневая система, строение листьев, стеблей и цветков, а также пищевая ценность его семян и их значение в сельском хозяйстве. Гуар считается перспективной культурой для обеспечения продовольственной безопасности и играет важную роль в решении продовольственных проблем, вызванных ростом населения. Результаты исследования направлены на оценку потенциала выращивания гуара в Хорезмской области.

Ключевые слова: Гуар (*Cyamopsis tetragonoloba* L.), морфологическая характеристика, бобы, пищевая ценность, биохимический состав, камедь и галактоманнан.

Abstract. This article describes the morphological characteristics of the guar plant, its root system, leaf, stem, and flower structure, as well as the nutritional value of its seeds and their importance in agriculture. Guar is considered a promising crop for food security and plays an important role in addressing food problems caused by population growth. The results of the study are aimed at assessing the potential of guar cultivation in the Khorezm region.

Key words: Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L.), morphological characteristics, bean, nutritional value, biochemical composition, gum and galactomannan.

Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L. Taub.) dukkakdoshlar oilasiga mansub qurg'oqchilikka chidamli bir yillik o'simlik, bo'lib bo'yi 70-200 sm ni tashkil etadi. Boshqa dukkaklilar singari, guar urug'larida ko'p miqdorda oqsil mavjud, o'simlik biomassasi chorvachilikda oqsilga boy ozuqa sifatida ishlatiladi [14]. N.I. Vavilov guarning kelib chiqishi va xilma-xilligi markazi sifatida Hindiston deb hisoblagan. Hozirda ushbu o'simlik Hindiston, Pokiston va ba'zi Afrika davlatlarida keng tarqalgan [11]. Dunyo qishloq-xo'jaligida guar pishgan urug'larining endospermida to'plangan galaktomannanlar (guar kamed yoki guarana)ning yuqori miqdori mavjud bo'lganligi sababli yetishtirish xajmi yil sayin oshib bormoqda [12]. Guar kamed moddasi oziq-ovqat sanoatida mahsulotlar yopishqoqligini oshiruvchi hamda quyuqlashtiruvchi qo'shimcha sifatida keng qo'llaniladi. Kimyoviy tabiatiga ko'ra polimer birikmalar guruhiga kirib, galaktozalar qoldiqlarini saqlaydi [6]. Guar boshqa dukkakli o'simliklar singari atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirish qobiliyatiga ega va o'zidan keyin tuproqni N ga boyitadi [15]. O'simlik vegetatsiya davrida tuproqda gektariga taxminan 60 kg ga yaqin miqdorda azot to'playdi. Janubi-Sharqiy Osiyo va Afrikada guar yashil dukkaklarini mahalliy aholi qadimdan oziq-ovqat sifatida ishlatadi. Evropa va Amerikaga guar ancha keyin kirib kelgan va dastlab faqat ilmiy maqsadlarda foydalanilgan. Guar dunyo bo'ylab tarqalishi faqat o'tgan asrning o'rtalarida, guar kamed (galaktomannanlar) kash qilingandan so'ng boshlanadi [18].

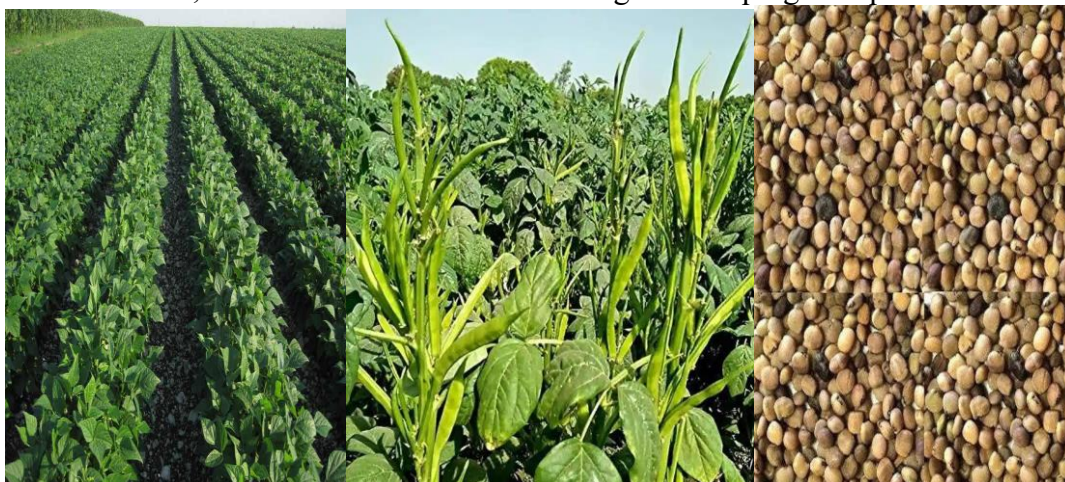
Morfologik belgilari. Guar o'simligining poyasi mustahkam bo'lib, pishish davriga kelib yog'ochlashadi. Uzun ildiz sistemasiga ega bo'lganligi sababli qisqa muddatli qurg'oqchilikka chidamli hisoblanadi.

Guar barglari uch bargli, tukli yoki silliq, uzunligi 5-10 sm, uzun (6-7 sm) yassi, 7-9 mm uzunlikdagi chiziqlarga ega shakllari ham mavjud. Barg plastinkasi qalin, o'simlikda zich

joylashganligi sababli kulrang-yashil rangga ega. Avstraliya namunalarida barg plastinkasi juda yupqa bo'lganligi sababli barg rangi och yashil, Xindiston namunalarida barg plastinkasi juda zich bo'lganligi sababli to'q yashil rangda bo'ladi.

Guar gullari o'ziga xos, ikki qanotli bo'lib, asosan 1-2 sm uzunlikda bo'ladi. Gullari ko'pincha oq, sariq yoki pushti rangda bo'ladi. Gullari odatda to'pgullar yoki panikulyar shaklda to'planadi. Har bir gul shoxining uchida bir nechta gullar mavjud bo'ladi [3,5]. Dukkaklari tashqi qobig'i qattiq va bir xil to'qimalardan iborat bo'lib, o'sish jarayonida himoya vazifasini o'taydi. Bu qobiq mevaning ichki qismini tashqi shikastlanishlardan saqlaydi. Dukkaklarining ichki qismini qoplab turgan qatlam bo'lib, bu qatlamning tuzilishi o'simlikning urug'larini himoya qiladi.

Guar dukkaklari uzun, ingichka va to'g'ri shaklda bo'ladi. Uzunligi odatda 5-15 sm atrofida bo'lib, 5 dan 12 tagacha urug'ni o'z ichiga oladi, lekin bu o'sish sharoitiga qarab o'zgarishi mumkin. Dukkaklar zich bo'lib, urug'lar orasidagi bo'shliq juda kichikdir. Dukkaklar pishib yetilganidan so'ng sochiluvchan bo'lib, ular o'z-o'zidan ochiladi va urug'lar tashqariga chiqadi.



1-rasm. Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L.) o'simligi, dukkagi va urug'ining umumiy ko'rinishi

Urug'lari kichik, taxminan 3-5 mm uzunlikda bo'ladi. Oval yoki buyraksimon shaklda bo'ladi. Ba'zan, yassi yoki biroz burchakli bo'lishi mumkin. Urug' rangi ochiq jigarrang, sarg'ish-jigarrang yoki yashil rangda bo'ladi. Ba'zi navlarda to'qroq ranglar ham kuzatilishi mumkin (1-rasm). Urug' yuzasi silliq, ba'zan biroz yaltiroq yoki burishgan bo'lishi mumkin. Urug'ining bir tomonida kichik, oqish yoki to'qroq rangli hilum (kindik) joylashgan bo'ladi. Urug'ning asosiy qismi endospermdan iborat bo'lib, unda guar kamed (galaktomannan) mavjud. Bu kamed suvda eriydigan polisaxarid bo'lib, guar uchun muhim mahsulot hisoblanadi. Urug'ning kichik bir qismida murtak joylashgan bo'lib, undan yangi o'simlik o'sib chiqadi. Hozirgi vaqtda guar asosan urug'lik uchun o'stiriladi, uning urug'ida urug' qobig'i - 14-16%, endosperm 38-45% ni tashkil qiladi [1,4]. Diploid xromosoma soni $14n$ [2].

Guar termofil o'simlik bo'lib, tuproqdagi oziq moddalarga unchalik talabchan emas. Boshqa dukaklilar kabi guar tuproqni yaxshilovchi o'simlik hisoblanadi. G'o'za, jo'xori, bug'doy kabi ekinlar bilan almashlab ekishda qo'llaniladi [14]. Guar dukkakli o'simliklar orasida qurg'oqchilikka chidamliligi, sho'rlangan tuproqlarga moslashuvchanligi va suvga kamroq talabchanligi bilan ajralib turadi. Vegetatsiya davrida quyosh nuri yetarli va past nisbiy namlik sharoitida yaxshi rivojlanadi. Shu sababli qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlar uchun barqaror va iqtisodiy jihatdan foydali ekin sifatida yetishtiriladi. Guar o'simligidan ko'plab mahsulotlar, jumladan, guar kamed, moy va alkogolli ichimliklar olinadi.

So'nggi yillarda butun dunyo bo'ylab guardan olinadigan mahsulotlarga bo'lgan talabning oshishi, Hindiston, AQSh, Pokiston, Avstraliya va Janubiy Yevropa mamlakatlarda bu o'simlikni yetishtirish va ko'paytirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish uchun sabab bo'lmoqda.

Hozirgi kunda Rossiya Federatsiyasi, Germaniya, Niderlandiya, Italiya, Fransiya, Ispaniya va Buyuk Britaniya guar kamedning eng yirik importchilari hisoblanadi [4].

Guar urug'i tarkibida temir (Fe), rux (Zn) va mis (Cu) kabi moddalar ko'p miqdorda uchraydi. Guar dukkaklari bir qator farmakologik xususiyatlarga ega, jumladan, qon ivishida, rak kasalligini

oldini olish, qandli diabetda, mikroblarga qarshi vosita sifatida, astmaga va yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega hisoblanadi.

Hozirgi kunda guar kamed turli sohalarda, jumladan oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika, kosmetika va boshqa sohalarda qo'llanilishi sezilarli darajada oshgan va umumiy ehtiyoj bir yarim million tonnaga yetgan. Guar kamedining asosiy exportchilari Hindiston - 80% va Pokiston - 15% hisoblanadi. Ushbu mamlakatlarda ishlab chiqarilgan guar kamedining asosiy xaridorlari AQSh va Rossiya Federatsiyasi va Germaniya hisoblanadi [5].

Guar kamed, gidrofil xususiyatli va gel hosil qiladigan yuqori molekulyar og'irlikka ega polisaxarid bo'lib, rangi oqdan sariq-oq ranggacha o'zgaruvchan, hidsiz modda. U oziq-ovqat, kosmetika, qog'oz, tog'-kon va neft sanoatlari kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, guar somoni odatda chorvachilikda hayvonlarga, ayniqsa tuya va qo'ylar uchun yem sifatida ishlatiladi.

Guar kamedning 100 gramm miqdorida oqsil (3,7-5,0 g), kul (0,8-0,7 g), tola (1,24 g), yog' (0,7-1,5 g) va uglevodlar (80-81 g) ni o'z ichiga oladi. Guar o'simligining och rangli donalarida taxminan 30% gacha kamed mavjud. Ushbu kamedning asosiy funksional-texnologik xususiyatlari suvni bog'las va bir xil konsistensiya hosil qilish hisoblanadi. Guar kamed sovuq va issiq suvda yaxshi eriydi va shilimshiq kolloid eritmalarini hosil qiladi. Kamed ichakda safro kislotalari bilan bog'lanib, yog' va undagi xolesterol, shuningdek, shakar va og'ir metallarning so'rilishini sekinlashtiradi [10].

Guar kamed (E 412) hisoblansa, yalpiz daraxti kamed (E 410), ksantanga kamed (E 415), tara kamed (E 417) kabi boshqa turlari ham mavjud. Bu namunalar orasida guar kamed yuqori eruvchanligi bilan ajralib turadi [1]. Guar o'ta qattiq va elastiklik xususiyati yuqori hamda suvda yaxshi erish xususiyatiga egaligi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Shuningdek, mahsulot konsistentsiyasini oshirishda gidrokolloidlar, jumladan agar-agar, karraginan yoki pektindan yuqori turadi. Yogurtlar, mayonezlar, smetana, sut, kefir, pishloq, souslar, ketchuplar, tez tayyorlanadigan ovqatlar, muzlatilgan dessertlar olishda keng qo'llaniladi. Guar unidan bug'doy unining o'rnini bosuvchi un tayyorlash mumkin, chunki guar unida glyuten yo'qligi ahamiyatli hisoblanadi. Shuningdek, guar gumi (GG) go'sht va go'sht mahsulotlarida qo'shimcha to'ldiruvchi ozuqa va yog' o'rnini bosuvchi modda sifatida ishlatiladi. Bunda guar smolasi organizmda juda sekin o'zlashtirilganligi uchun odamning to'yimlilik hissini uzoq vaqt ushlab turadi, ovqatning o'zlashtirilishini sekinlashtirishi oqibatida glikemik indeksning pasayishiga olib keladi. Guardan Xindistonda qadimdan qandli diabet, astma, shamollash kasalliklarini davolashda keng foydalanib kelinadi. Uning shifobaxshlik xususiyatlarini zamonaviy tibbiyotda ham isbotlandi. Guar ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirishda va qadoqlashda biologik parchalanadigan qadoqlash vositasi sifatida tengi yo'q alternativ bo'lishi, hamda uning yordamida oziq-ovqatni saqlash muddatini oshirish va chiqindilarni ma'lum darajada kamaytirishga erishish mumkin. Guar smolasi – kosmetikada shampun, kremlar va lasyonlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi [9]. Shu kabi xususiyatlarini o'rgangan holda guar o'simligini O'zbekistonda ham yetishtirish yo'lga qo'yildi. Guar kamed galaktomannan tarkibi urug'larning quritilgan og'irligining 35% ini tashkil qiladi. Galaktomannan suvda oson eriydi va yuqori viskoziteli kolloidli eritma hosil qiladi, shu bois guar kamed ko'plab sanoatlarda tabiiy qalinlashtiruvchi, yopishtiruvchi va barqarorlashtiruvchi sifatida ishlatiladi. Guar kamed 1957-yilda xalqaro bozorga chiqqan va shu vaqtga kelib Hindiston dunyo bo'ylab eng katta guar kamed ishlab chiqaruvchi va eksport qiluvchi mamlakatga aylangan. 2012-yil ma'lumotlariga ko'ra, guar kamedning global bozor hajmi yillik 1-1,6 mln. tonnani tashkil qiladi. Hindiston bu mahsulotning 80%ini, Pokiston esa 15%ni ishlab chiqaradi.

Xulosa. Yuqoridagi muammolarni ilmiy yechimini topishda Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L. Taub.) o'simligini Xorazm tuproq-iqlim sharoitida introduksiya qilish orqali chorvachilikni yem-xashak bazasini mustahkamlashga, oziq-ovqat sanoatini esa guar o'simligidan olinadigan kamed stabilizator va quyuqlashtiruvchi moddasiga bo'lgan talabni qondirish maqsadida ishlab chiqarishga joriy etishga qaratilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Anderson E. Endosperm mucilages of legumes: occurrence and composition. Ind. Eng. Chem., 1949, 412: 2887-2890 (doi: 10.1021/ie50480a056).

2. Ayyanagar G.N.P., Krishnaswami N. A note on the chromosome number in cluster bean (*Cyamopsis psoraloides* DC). *Indian J. Agr. Sci.*, 1933, 3: 934-935.
3. Bulyntsev S.V., Valyanikova T.I., Silaeva O.I., Kopot E.I., Pimonov K.I. Guar Rossiya uchun yangi dukkakli ekin hisoblanadi. *Mat. Butunrossiya konf. "Texnologiyadagi innovatsiyalar qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish"*. Persianovka, 2017: 1 67-172.
4. Das B., Arora S.K. Guar - its improvement and management. *Guar seed - its chemistry and industrial utilization of gum*. *Forage Res.*, 1978, 4: 79-101
5. Dzyubenko N.I., Dzyubenko E.A., Vinogradov Z.S., Rakovskaya N.V. *Cyamopsis guar* navini yaratish tetragonoloba (L.) Taub . Rossiya shartlari uchun. *Mat. IV Vavilov xalqaro konferensiyasi*. Sankt-Peterburg, 2017: 43.
6. Elsheikh, E.A.E. and Ibrahim, K.A. (1999) The Effect of *Bradyrhizobium* Inoculation on Yield and Seed Quality of Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L.). *Food Chemistry*, 65, 183-187.
7. Europe Guar Market Size & Share Analysis-Industry Research Report-Growth Trends. Available online: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-guar-market> (accessed on 21 August 2023).
8. Jain V., Das B. Gum, protein, oil and mineral elements in cluster // *Agric. Sci. Digest*. No. 4 (3). Haryana. 1984. P. 163–166.
9. Lebed D.V., Kostenkova E.V., Voloshin M.I. *Cyamopsis tetragonoloba* L ekinlarini joylashtirishning agrotekhnika asoslari. Rossiyaning Yevropa qismining janubida. *Agrar fanning Tauride byulleteni*, 2017, 1 (9): 53-64.
10. Mi, H.; Li, Y.; Wang, C.; Yi, S.; Li, X.; Li, J. The Interaction of Starch- Gums and Their Effect on Gel Properties and Protein Conformation of Silver Carp Surimi. *Food Hydrocolloids*. 2021. Vol. 112. Article Num ber: 106290. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106290>.
11. Vavilov N.I. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. *Chronica Botanica*, 1951, 13(1/6): 1-366
12. Chudzikowski, R.J. Guar gum and its applications. *J. Soc. Cosmet Chem.* 1971, 22, 43.
13. Whistler R.L. Guar - a new industrial crop. *Chem. Ind.*, 1948, 62: 60-61
14. Whistler R.L., Hymowitz T. *Guar: agronomy, production, industrial use, and nutrition*. Purdue University Press, West Lafayette, Indiana, 1979.
15. А.Ю.Леймовец, М.А.Базгиев и.д (2023) Изучение образцов *Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub в условиях лесостепной зоны Ингушетии *Известия КабардиноБалкарского научного центра РАН* № 5(115) 62-73.
16. Орлов И.О., Землякова Е.С. Обоснование выбора сырья для производства соусов на основе реологического показателя // *Вестник молодежной науки*. 2018. № 4 (16). URL: <http://vestnikmolnauki.ru/wpcontent/uploads/2018/11/>
17. Промышленная химия и химическое сырье. Гуаровая камедь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://hyorts.ru/category/products/pishhevaya-promyshlen-nost/guarovaya-kamed> (дата обращения 12.02.2018)
18. Старцев В. И., Ливанская Г. А., Куликов М. А. Перспективы возделывания гуара (*Cyamopsis tetragonoloba* L.) в России // *Вестник РГАЗУ*. 2017. № 24 (29). С. 11–15

UO‘K 595.598.132 (571.56)

GONGYLONEMA NEOPLASTICUM NEMATODASINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Z.X.Xamroqulova, doktorant, SamDU Biokimyo instituti, Samarqand

S.Rabbimov, katta o'qituvchi, UBS Toshkent filiali, Toshkent

K.A.Saparov, dekan, b.f.d., prof., Toshkent davlat pedagogika universiteti, Toshkent

A.R.Jabborov, kafedra mudiri, b.f.d., prof., SamDU Biokimyo instituti, Samarqand

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Gongylonema neoplasticum* nematodasining aniqlanish tarixi, ushbu nematodaning hayot sikli va bioekologik xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan

Kalit so'zlar: *Gongylonema neoplasticum*, nematoda, saraton, *Spiroptera carcinom*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Spiroptera karsinomasi*.

Аннотация. В статье представлены сведения об истории открытия нематоды *Gongylonema neoplasticum*, ее жизненном цикле и биоэкологических характеристиках.

Ключевые слова: *Gongylonema neoplasticum*, нематода, рак, *Spiroptera carcinoma*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Spiroptera carcinoma*.

Abstract. The article presents information about the history of the discovery of the nematode *Gongylonema neoplasticum*, its life cycle and bioecological characteristics.

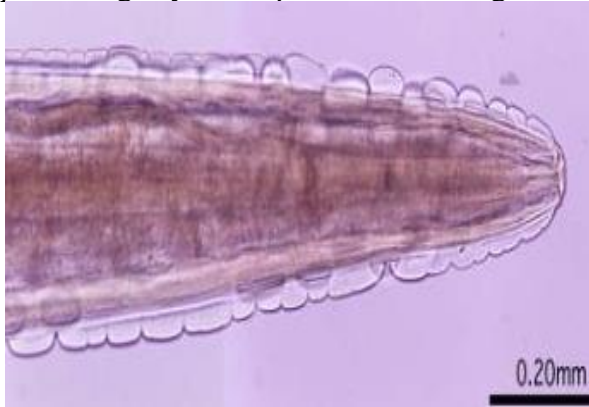
Key words: *Gongylonema neoplasticum*, nematode, cancer, *Spiroptera carcinoma*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Spiroptera carcinoma*.

Dunyoda oziq-ovqat ishlab chiqarish tarmoqlari ko'lamining izchil rivojlanishi u bilan bog'liq qator zararli biologik obyektlar sonining oshishiga olib kelmoqda. Bu o'rinda, hayvonlar va ularda parazitlik qiluvchi organizmlar alohida ahamiyatga ega bo'lib, ularning tabiatdagi miqdor ko'rsatkichlarining o'zgarib turishi ko'pgina sanoat majmualari faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Gongylonema neoplasticum nematodasini birinchi marotaba Daniyalik shifokor Yoxannes Fibiger Kopengagen universiteti Patologik anatomiya instituti direktori bo'lib ishlagan vaqtida 1907-yilda Dorpatdan (hozirgi Tartu, Estoniya) to'plangan yovvoyi kalamushlarni ichki a'zolaridan topgan. U kalamushlarning oshqozonida nematodalar va ularning tuxumlarini, eng muhimi, oshqozon osti bezi saratonini topdi. U ba'zi o'smalar metastaz (saron) ekanligini aniqladi, shundan u nematodalar oshqozon saratoniga sabab bo'lgan degan farazni aytib o'tgan. Besh yildan so'ng u nematoda oshqozon saratoniga olib kelishi mumkinligini eksperimental ravishda laboratoriyada isbotlab bergan. U 1913 yilda o'z kashfiyotini uchta maqolalar seriyasida nashr etdi va ularni Daniya Royale des Sciences et des Lettres de Danemark (Qirollik fanlar va adabiyotlar akademiyasi) va Troisième Conférence Internationale pour l'Étude du Cancer (o'sha yili Bryus [4]dagi tadqiqotlar uchun uchinchi xalqaro konferentsiya) da taqdim etdi. U nematodaning yangi tur ekanligini bilar edi va 1914 yilda uni vaqtincha *Spiroptera carcinom* deb nomlagan. Kopengagen universiteti zoologiya muzeyi xodimi Xjalmar Ditlevsen yordamida u to'liq biologik tavsifni yaratgan va 1914 yilda uni *Spiroptera (Gongylonema) neoplastika* deb nomlagan.[5]

Ditlevsen 1918 yilda tavsifni qayta ko'rib chiqqan va *Gongylonema neoplasticum*ning yakuniy haqiqiy nomini berdi.[6]

G. neoplasticum kalamushlar, *Rattus norvegicus* va *R. rattus*larning oshqozon-ichak parazitidir. Katta yoshdagi nematodalar ovqat hazm qilish yo'lining oldingi qismi epiteliysida, jumladan og'iz, til, qizilo'ngach va oshqozonida mavjud. Tanasi silindrsimon va cho'zilgan, ikkala uchi toraygan. Kutikula deb ataladigan tana qoplami muntazam ravishda chiziqli holatda bo'ladi. Tuzilish jihatidan o'xshash bo'lsada, erkak va urg'ochi nematodani osongina farqlash mumkin sababi, jinsiy dimorfizm yaqqol seziladi. Voyaga yetgan erkak nisbatan kichikroq, uzunligi 1,5 sm va kengligi 0,1-0,16 mm. Uning orqa uchi juda o'tkir va ichkariga egilgan. Dumini uchki qismida yelka tomondan kloaka va prekloakal so'rg'ich mavjud bo'lib, ular kaudal papilla deb ataladigan sezgir tukchalar bilan o'ralgan. Ikkita ipga o'xshash proyeksiyali spikullar kloakadan kelib chiqadi. Urg'ochisi ancha kattaroq, uzunligi taxminan 4-5 sm va diametri 0,23 mm dan 0,33 mm gacha. Dum qismi -to'g'ri yumaloq. Bitta anal teshigi bor, lekin so'rg'ich va papilla yo'q.[7][8]



1-rasm. Urg'ochi nematoda tanasining oldingi ko'rinishi



2-rasm. Ikki qavatli qobiq bilan o'ralgan nematoda tuxumi

Nematodaning sistematik holati quyidagicha

Turkum Spirurida Chitwood, 1933

Kenja turkum Spirurata Railliet, 1914

Oila Gongylonematidae Sobolev, 1949

Avlod *Gongylonema* Molin, 1857

***Gongylonema neoplasticum* (Fibiger et Ditlevsen, 1914)**

Xo'jaynlari: olmaxon, uy sichqoni, qizil dumli qumsichqon.

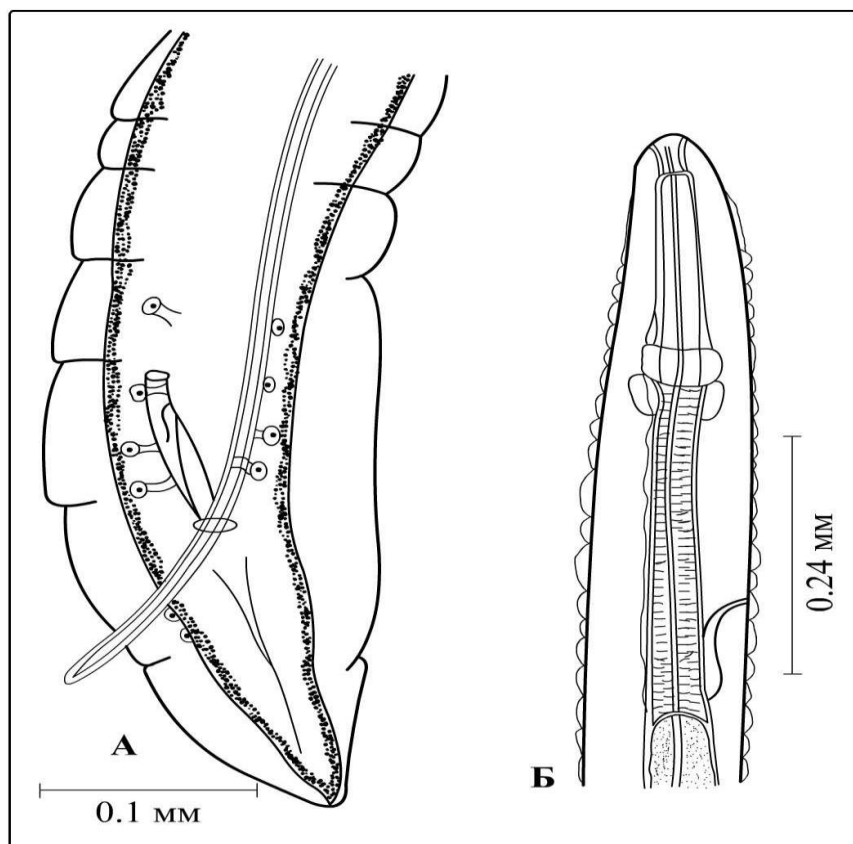
Lokalizatsiyasi: qizilo'ngach, oshqozon.

Aniqlangan joyi: Shimoli-sharqiy O'zbekiston.

Morfologiyasi. Erkagi. Tana uzunligi 7-20 mm, maksimal kengligi 0.09-0.20 mm. Qizilo'ngach uzunligi 2.05-3.24 mm. Tananing old qismidagi kutikulyar qalqonchalar simmetrik joylashgan. Chap spikula uzunligi 0.52-0.74 mm, o'ng spikula uzunligi - 0.07-0.12 mm. Ruleki assimetrik shaklda. Preanal so'rg'ichlar har tarafdin uch, to'rt, yetti juft miqdorda bo'lib, bir-biriga parallel joylashgan; postanal so'rg'ichlar soni – uch-besh juft. Urg'ochi. Tana uzunligi 35-80 mm, kengligi 0.17-0.36 mm. Qizilo'ngach uzunligi 4.5-8.4 mm. Vulva tananing orqa uchida 2.5-8.0 mm kattalikga ega. Tuxumlari: 0.052-0.063x0.034-0.040 mm (3-rasm).

Gongylonema neoplasticum nematodasi parazitologiyaga oid ilmiy adabiyotlarda ko'proq "Spiroptera karsinomasii" nomi bilan belgilangan. Ushbu parazit kalamushlarning ichak tizimida uchrovchi parazitidir. *Gongylonema neoplasticum* nematodasi 1907 yilda daniyalik shifokor Yoxannes Fibiger tomonidan kashf etilgan. Fibiger va Xalmar Ditlevsen 1914 yilda *Spiroptera neoplastika* (*Gongylonema*) *neoplastika* deb rasmiy tavsif va nom berishgan. Ammo Ditlevsen 1918 yilda *Gongylonema neoplasticum* nomini berdi. Nematoda kalamushlar va suvaraklar orasidan yuqadi.

Fibiger kalamushlarning oshqozonida nematodani aniqlaganida, u oshqozonida o'sma borligini aniqladi. Nematod va o'smaning mumkin bo'lgan bog'lanishidan ilhomlanib, u nematod infeksiyasi bilan o'smalarni qo'zg'atishi bo'yicha tajribalar o'tkazdi. U o'zining eksperimental muvaffaqiyatini 1913 yilda nashr etdi. Nematoda ustida o'tkazilgan tajriba Fibigerga 1926 yilda fiziologiya yoki tibbiyot bo'yicha Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi, ammo bahsli vaziyatlarga juda ko'p duch keldi. Bundan tashqari, keyinchalik Fibiger nematod kanserogen emasligi haqida noto'g'ri xulosaga kelganligi isbotlangan. Shvetsiya Qirollik Fanlar akademiyasining doimiy kotibi va Karolinska institutida professor va virusologiya bo'yicha raisi bo'lib ishlagan Erling Norrbi Fibigerning Nobel mukofotini "Karolinska instituti tomonidan yo'l qo'yilgan eng katta xatolardan biri" deb e'lon qildi.[2]



1-rasm. *Gongylonema neoplasticum* (Fibigeret Ditlevsen, 1914): Erkagining: A- dum qismi; B – tananing oldingi uchi.

Biologiyasi: oraliq xo'jayin vazifasini suvaraklar va qattiq qanotlilar bajaradi [7; 128-c., 8; 160-c., 13; 272-c., 70; 29-37-s., 71; 29-37-s., 75; 159-174-s., 89; 44-46-s., 103; 60-62-s., 113; 66-s.].

Invaziya ekstensivligi 1.3%, invaziya intensivligi 3.5 nusxa.

G. neoplasticum nematodasini hayot siklini ikkita xo'jayinda yakunlaydi, kalamushlar asosiy xo'jayin, suvaraklar (Periplaneta) esa oraliq xo'jayin xisoblanadi. Tuxumlari oval shaklga ega va qo'sh membrana bilan o'ralgan. Ularning diametri taxminan 57x33 mkm. Membrananing ichida embrion joylashgan. Tuxumlar xo'jayin ichaklarida qo'yiladi va najas bilan birga tashqi muhitga chiqariladi. Zararlangan najasni suvaraklar yeydi. Oraliq xo'jayin ichiga kirgan embrionni membranasini erib ketadi. Embriion mushak qavatiga o'tadi, u erda 4-5 haftadan keyin ipga o'xshash lichinkaga aylanadi. Keyin 3 haftadan so'ng ular moulting deb ataladigan tarkibiy o'zgarishlarga uchraydi. Shundan so'ng, ular kalamushlarga yuqadi, qachonki ular kasal suvarakni iste'mol qilsalar.[4][9]

Fibigerning tajribasi birinchi bo'lib nematodlar saratonga olib kelishi va saraton (o'sma) eksperimental ravishda qo'zg'atilishi mumkinligini ko'rsatdi. Uning kashfiyoti 1918 yilda ikki yapon olimi Katsusaburo Yamagiva va Koichi Ichikavaning tajribasi bilan qo'llab-quvvatlandi. Yamagiva va Ichikava quyonlarda saraton kasalligini (karsinoma) qo'zg'atish mumkinligini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Хамрокулова З.Х. Гельминтофауна, экология и значение отряда грызунов (Rodentia) Северо-восточного региона Узбекистана.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Нукус, 2020. – 12-27 с.
2. Anderson R.K. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York: CAB International, 2000. – 650 p.
3. Пазилов А., Кучбоев А.Э. Ўзбекистонда уй ва ёввойи ҳайвонлар гельминтларининг оралиқ хўжайини - куруклик моллюскалар (аниклагиш - атлас). - Тошкент, 2017. - 76 б.
4. Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев и др. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы. – Москва: Наука, 1979. – 272 с.
5. Султанов М.А. Паразитофауна диких животных южных Кызылкумов // Тез. докл. 9-го совещ. по паразитол. пробл. – М.: Изд-во АН СССР. 1957. – С. 243-244.
6. Хуранов А.Б. Гельминты грызунов Центрального Кавказа: фауна, эколого-географический анализ.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 2000. – 25 с.

UO'K 565.7

O'ZBEKISTON PARDAQANOTLI (HYMENOPTERA: SCOLIOIDEA) HASHAROTLARI FAUNASINI O'RGANISHGA DOIR

A.A.Xolmirzayeva, o'qituvchi, Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O'zbekiston hududida tarqalgan Pardaqanotli (Hymenoptera: scolioidea) hasharotlari faunasi tahlil qilingan. Scolioidea bosh oilasining tarqalish areallari, morfologik va biologik xususiyatlari, ekologik roli va entomologik ahamiyati ilmiy manbalar va dala kuzatuvlari asosida yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *Hymenoptera, Scolioidea, Scoliidae, entomofauna, parazitoid, O'zbekiston, biologik kurash, ekologik muvozanat.*

Аннотация. *В статье анализируется фауна насекомых отряда перепончатокрылых (Hymenoptera: scolioidea), распространенных в Узбекистане. На основе научных источников и полевых наблюдений освещаются ареалы распространения, морфологические и биологические характеристики, экологическая роль и энтомологическое значение основного семейства Scolioidea.*

Ключевые слова: *Hymenoptera, Scolioidea, Scoliidae, энтомофауна, паразитоид, Узбекистан, биологический контроль, экологическое равновесие.*

Abstract. *This article analyzes the fauna of Hymenoptera (Hymenoptera: scolioidea) insects distributed in Uzbekistan. The distribution areas, morphological and biological characteristics, ecological role and entomological significance of the main family Scolioidea are covered based on scientific sources and field observations.*

Keywords: *Hymenoptera, Scolioidea, Scoliidae, entomofauna, parasitoid, Uzbekistan, biological control, ecological balance.*

Kirish. Hymenoptera turkumiga mansub Scolioidea bosh oilasi O'zbekiston faunasida muhim o'rin tutadi. Ushbu bosh oila vakillari, asosan, parazitik qanotli hasharotlar bo'lib, ularning biologik xilma-xilligi, ekologik ahamiyati va qishloq xo'jaligida zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda

qo'llanilishi katta qiziqish uyg'otadi. O'zbekistonning iqlimiy va geografik sharoitlari ushbu hasharotlarning turli turlari uchun qulay yashash muhitini ta'minlaydi. Ushbu maqola O'zbekistonda Scolioidea bosh oilasining turlari, ularning sistematikasi, biologiyasi, ekologiyasi va amaliy ahamiyatini o'rganishga bag'ishlanadi.

O'zbekistonda Scolioidea hasharotlarini o'rganish 20-asrning boshlarida, xususan, Turkiston entomologik stansiyasi tashkil etilganidan (1911 yil) keyin boshlangan. Ushbu stansiya Toshkentda V.I. Plotnikov tomonidan tashkil etilib, O'rta Osiyo o'simliklarini zararkunanda hasharotlardan himoya qilishga qaratilgan tadqiqotlar olib bordi. Keyinchalik, O'zbekiston Fanlar akademiyasi qoshidagi Zoologiya instituti va O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish ilmiy-tekshirish instituti Scolioidea turlari bo'yicha muhim tadqiqotlar olib bordi.

Professor V.V. Yaxontovning "O'rta Osiyo qishloq xo'jaligi zararkunandalari" asari Scolioidea turlari sistematikasi va biologiyasini o'rganishda muhim manba bo'ldi. Shuningdek, professor S.N. Alimuxamedovning "Qanotlar biologiyasi va ekologiyasi" bo'yicha ishlari ushbu bosh oila turlari haqida keng ma'lumot berdi.

Scolioidea bosh oilasining umumiy xususiyatlari: Scolioidea bosh oilasi Hymenoptera turkumining muhim qismlaridan biridir. Bu bosh oilaga Scolidae, Tiphiidae va boshqa bir qancha oilalar kiradi. Ushbu hasharotlarning umumiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

Tana tuzilishi: Scolioidea vakillari odatda o'rtacha yoki katta hajmdagi hasharotlar bo'lib, tanalari qattiq xitin qobig'i bilan qoplangan. Ularning bosh qismida kuchli jag'lar (mandibulalar) va murakkab ko'zlar mavjud. Antenna (mo'ylov) turlarga qarab har xil shaklda bo'lishi mumkin.

Qanotlari: Ko'pgina turlarda yaxshi rivojlangan qanotlar mavjud, ammo ba'zi turlarda qanotsiz shakllar (ayniqsa, urg'ochilarda) uchraydi.

Parazitik hayot tarzi: Scolioidea hasharotlari, asosan, parazitik bo'lib, ularning lichinkalari boshqa hasharotlar, xususan, qo'ng'izlar (Coleoptera) va boshqa hasharotlarning lichinkalarida yashaydi. Ushbu hasharotlar zararkunanda hasharotlar populyatsiyasini tabiiy yo'l bilan boshqarishda muhim rol o'ynaydi.

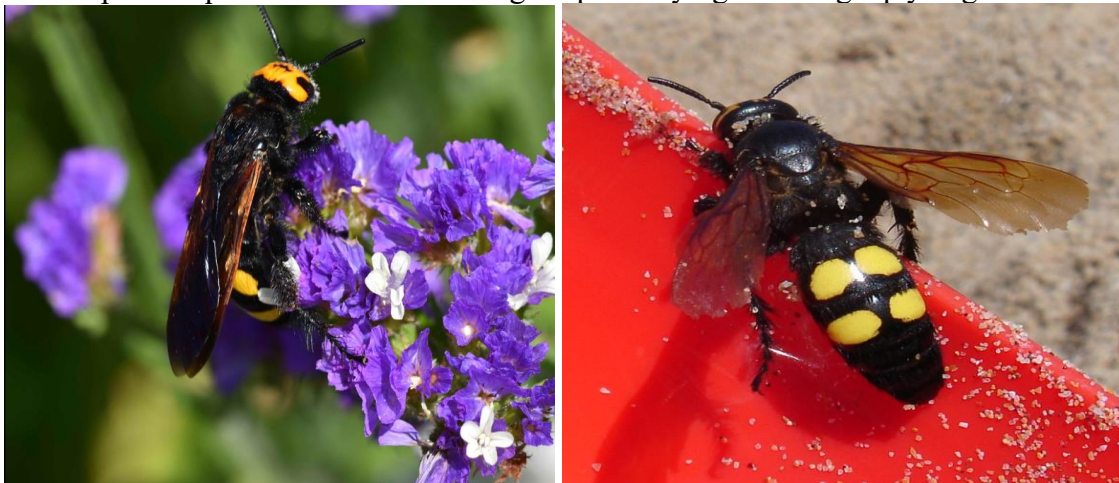
Tadqiqot maqsadi: Pardaqaotli hasharotlarning tur tarkibi, taksonomik strukturasi, ekologiyasi va faunasining shakllanish qonuniyatlarini o'rganishdan iborat.

Tadqiqot obyekti: Tadqiqotning obekti sifatida O'zbekiston xududlarida tarqalgan pardaqaotli hasharotlar tanlandi. Tadqiqot materiallari scolid arilari hisoblandi.

Tadqiqot metodlari: Ilmiy tadqiqotni oldiga qo'ygan vazifalarini bajarish uchun pardaqaotli hasharotlar na'munalari tegishli entomologik usullar asosida yig'ildi. Yig'ilgan namunalarni taksonomik holati, ekologik guruxlarga ajratish, landshaftlararo tarqalishini o'rganish, zoogeografik holatini o'rganish tegishli adabiy manbalari yordamida olib borildi.

O'zbekiston faunasida Scolioidea bosh oilasiga mansub quyidagi asosiy oilalar aniqlangan:

Scolidae oilasi O'zbekistonda keng tarqalgan bo'lib, bu oilaga mansub turlar odatda katta hajmli va yorqin ranglarga ega. Ularning lichinkalari asosan Scarabaeidae (qo'ng'izlar) oilasi lichinkalarini parazit qiladi. O'zbekistonda eng ko'p uchraydigan turlarga quyidagilar kiradi:



1-rasm. *Scolia flavifrons*

Scolia hirta: Farg'ona vodiysida va Toshkent viloyatida uchraydi. Bu tur o'zining yorqin sariq-qora ranglari bilan ajralib turadi.

Scolia flavifrons: Bu tur O'zbekistonning janubiy hududlarida, xususan, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida keng tarqalgan. Ularning urg'ochilari tuproqqa chuqur kirib, qo'ng'iz lichinkalariga tuxum qo'yadi.

Tiphiidae oilasi vakillari kichikroq bo'lib, ko'pincha qanotsiz urg'ochilarga ega. Ular qo'ng'izlar va boshqa tuproqda yashovchi hasharotlarning lichinkalarini parazit qiladi. O'zbekistonda quyidagi turlar keng tarqalgan:

Tiphia minuta: Bu kichik hajmli tur bo'lib, ko'pincha paxta va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlari yaqinida topiladi.

Tiphia femorata: Ushbu tur O'zbekistonning dasht hududlarida, xususan, Qoraqalpog'iston va Navoiy viloyatlarida uchraydi.

Scolioidea bosh oilasiga kiruvchi boshqa oilalar, masalan, Mutillidae (qanotsiz "ari"lar) va Sapygidae, O'zbekistonda kamroq o'rganilgan, ammo ularning ayrim turlari Surxondaryo va Buxoro viloyatlarida qayd etilgan.

Scolioidea hasharotlarining biologiyasi. Scolioidea hasharotlari o'zlarining parazitik hayot tarzi bilan ajralib turadi. Ularning hayot sikli quyidagi bosqichlardan iborat:

Tuxum: Urg'ochilar odatda tuproqqa chuqur kirib, mezbon hasharotning lichinkasiga tuxum qo'yadi. Tuxumlar kichik, oval shaklida bo'ladi.

Lichinka: Lichinkalar mezbon hasharotning tanasida oziqlanadi, uni ichkaridan yo'q qiladi. Bu jarayon odatda bir necha hafta davom etadi.

Pupa: Lichinkalar rivojlanib, pupa bosqichiga o'tadi, bu jarayon tuproq ichida yoki mezbon tanasida sodir bo'ladi.



2-rasm. *Tiphia femorata*

Amaliy ahamiyati. Scolioidea hasharotlari qishloq xo'jaligida biologik kurash usuli sifatida katta ahamiyatga ega. Ularning zararkunanda hasharotlarni yo'q qilishdagi tabiiy qobiliyatlari pestitsidlardan foydalanishini kamaytirishga yordam beradi. O'zbekistonda, xususan, paxta, meva va sabzavot ekinlari yetishtiriladigan hududlarda Scolioidea turlari quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

Paxta dalalarida: *Tiphia femorata* va *Scolia flavifrons* kabi turlar paxta ekinlariga zarar yetkazuvchi qo'ng'iz lichinkalarini yo'q qilishda samarali.

Bog'dorchilikda: Meva daraxtlariga zarar yetkazuvchi hasharotlarni boshqarishda Scolidae oilasi vakillari muhim rol o'ynaydi.

Ekologik toza qishloq xo'jaligi: Kimyoviy pestitsidlardan voz kechish maqsadida Scolioidea turlarini ko'paytirish va ulardan foydalanish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Xulosa. O'zbekistonning Scolioidea bosh oilasi hasharotlari mamlakat faunasining muhim qismidir. Ularning parazitik hayot tarzi, ekologik ahamiyati va qishloq xo'jaligidagi foydalari ularni ilmiy va amaliy nuqtai nazardan o'rganishga loyiq qiladi. O'zbekistonning turli iqlimiy va geografik sharoitlari ushbu hasharotlarning xilma-xilligini ta'minlaydi. Kelajakda Scolioidea turlarini yanada

chuqur o'rganish va ulardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish O'zbekistonning ekologik barqarorligi va qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishga xizmat qiladi.

Scolioidea hasharotlarining foydali turlari tabiatni muhofaza qilish va qishloq xo'jaligi mahsulotlarini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonda ushbu turlarni himoya qilish va tadqiq etish bo'yicha quyidagi choralar ko'rilmoqda:

Tabiiy yashash joylarini saqlash: Cho'l va tog'li hududlarda Scolioidea turlari uchun qulay muhitni saqlash maqsadida ekologik muhofaza zonalarini kengaytirish.

Biologik kurash dasturlari: Zararkunanda hasharotlarga qarshi Scolioidea turlarini ko'paytirish va ulardan foydalanish bo'yicha tajribalar o'tkazilmoqda.

O'zbekistonda scolioidea turlarining kelajakdagi ahamiyati. Scolioidea hasharotlari O'zbekistonning kelajakdagi qishloq xo'jaligi va ekologik strategiyalarida muhim o'rin tutadi. Quyidagi yo'nalishlar ushbu turlarning ahamiyatini oshiradi:

Barqaror qishloq xo'jaligi: Kimyoviy pestitsidlardan voz kechish va biologik kurash usullarini rivojlantirish orqali Scolioidea turlari qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Biodiversitetni saqlash: Scolioidea turlari O'zbekiston faunasining xilma-xilligini ta'minlashda muhimdir. Ularning yo'qolishi ekotizimlarda muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Мурадов Ч.М., Ҳамраев Ш.Ш. (2003). *Ўзбекистон ҳашаротлари фаунаси: Пардақанотлилар (Hymenoptera)*. Тошкент: Фан нашриёти.
2. Lelej, A.S. (2003). *Catalogue of the Hymenoptera of Russia and adjacent countries (Vol. I: Symphyta and Apocrita: Aculeata)*. Vladivostok: Dalnauka.
3. Kimsey, L.S., & Bohart, R.M. (1991). *The Scoliidæ of the World*. University of California Publications in Entomology, 105. Berkeley: University of California Press.
4. Yuldashev, R.H., & Narzikulov, M.N. (1991). *Tabiiy dushmanlar va ularni biologik kurashda qo'llash*. Toshkent: O'qituvchi.
5. Triplehorn, C.A., & Johnson, N.F. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects* (7th ed.). Belmont: Thomson Brooks/Cole.

UO'T: 631.527:633.11

XORAZM IQLIM SHAROITIDA YETISHTIRILGAN LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL. NI SUTKALIK VA MAVSUMIY GULLASH DINAMIKASI

N.A. Xudayberganov, b.f.f.d., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
J.Sh. Raximova, stajyor-o'qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch
H.Q. Madirimova, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch
D.I. Otabayeva, o'qituvchi, 2- son umumiy o'rta ta'lim maktabi, Xiva

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor lavanda (*Lavandula angustifolia*) o'simligini bioekologik xususiyatlari yoritilgan. Xorazm iqlim sharoitida urug'i va qalamchasidan yetishtirilgan dorivor lavanda (*Lavandula angustifolia*) o'simligini sutkalik va mavsumiy gullash biologiyasi hamda o'simlikning gullashiga havo harorati va havoning nisbiy namligining ta'siri o'rganilib ular tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: *Lavandula angustifolia*., urug', qalamcha, sutkalik, mavsumiy, gullash fenologiyasi, havo harorati va havoning nisbiy namligi.

Аннотация. В данной статье освещены биоэкологические характеристики лекарственной лаванды (*Lavandula angustifolia*). Изучены суточная и сезонная биология цветения лекарственной лаванды, выращенной из семян и черенков в условиях Хорезма, а также проанализировано влияние температуры воздуха и относительной влажности воздуха на процесс цветения. Результаты исследования также помогают выявить важные факторы, влияющие на рост и развитие лекарственной лаванды.

Ключевые слова: *Lavandula angustifolia*, семена, черенок, суточный, сезонный, фенология цветения, температура воздуха, относительная влажность воздуха.

Abstract. This article covers the bioecological properties of the medicinal lavender (*Lavandula angustifolia*) plant. The biology of daily and seasonal flowering of the medicinal lavender (*Lavandula angustifolia*) plant, grown from seeds and cuttings in the climate of Khorezm, and the influence of air temperature and relative humidity of the air on the flowering of the plant were studied and they were analyzed.

Key words: *Lavandula angustifolia*, seed, quickset, daily, seasonal, flowering phenology, air temperature and relative humidity of the air.

Kirish. Uzoq o'tmishdan xushbo'y va ziravor o'simliklarning foydali xususiyatlari qadim zamonlardan ma'lum bo'lgan. O'shanda ham odamlar bu o'simliklardan taomlarning ta'mini yaxshilash, turli kasalliklarni davolash va diniy marosimlarni o'tkazish uchun foydalanganlar. Dastlab, ular xom holda iste'mol qilingan yoki quritish orqali kunlik foydalanish uchun tayyorlangan va ulardan turli xil efir moylari olingan [1].

XI-XII asrlarda Rossiyada xushbo'y va efir moyli o'simliklardan foydalanishga oid birinchi yozma ma'lumotlar mavjud. XVIII-XIX asrlarga kelib turli ziravorlar lavanda, rayxon, razmarin, kashnich, selder ishlatila boshlandi [2].

XX asrning oxirida O'zbekiston (Toshkent voxasi) va Qirg'iziston (Chuy vodiysi) da ingichka bargli lavanda introduksiya qilinganligi o'sishi va rivojlanishi to'g'risida tajribalar asosida ilmiy ma'lumotlar to'plandi [3].

Dorivor lavanda (*Lavandula angustifolia*), Lavanda (*Lavandula*) turkumi, Labgullilar (*Lamiaceae*) oilasiga mansub, hayotiy shakliga ko'ra yarim buta o'simlik. O'simlik tabiatda O'rta yer dengizi havzasi va uning atrofidagi hududlar uchraydi, ushbu hududlar florasida *Lavandula* turkumiga mansub 48 dan ortiq tur mavjud. Adabiyotlar manbalariga ko'ra, lavanda turlari 26 dan 48 gacha, kichik turlar va duragaylarni hisobga olgan holda navlarning umumiy soni 90 ga yetadi [4]. *Lavandula angustifolia* doim yashil yarim buta o'simlik bo'lib, sharsimon shaklga ega. O'simlik 5-6 yillik bo'lganda 400-1000 tagacha yon shoxlar hosil qiladi, yon shoxlar yarim yog'ochlashgan. Lavanda o'simligidan o'rtacha 20-25 yilgacha meyor darajasida hosil olish mumkin [5].

Lavandula angustifolia O'rta yer dengizi sohillari Fransiya, Ispaniya, Italiyada yovvoyi holatda o'sadi. Ingichka bargli lavandaning katta sanoat plantatsiyalari Janubiy Yevropa mintaqalari Bolqon yarim orollari, Turkiya, Shimoliy Afrikaning ayrim davlatlari, Marokash, Tunis, Jazoirida yetishtiriladi [6].

Dorivor lavanda (*Lavandula angustifolia*) issiqsevar, qurg'oqchilikka chidamli o'simlik bo'lib. Havo harorat +5 °C ga tushgandan keyin o'simlik tinim davriga o'tadi. Qish faslida yuqori sovuqqa chidamli. O'simlik o'sishi uchun vegetatsiya davrining foydali haroratlar yig'indisini yillik miqdori 3600°C dan ko'proq bo'lishi talab etiladi [7].

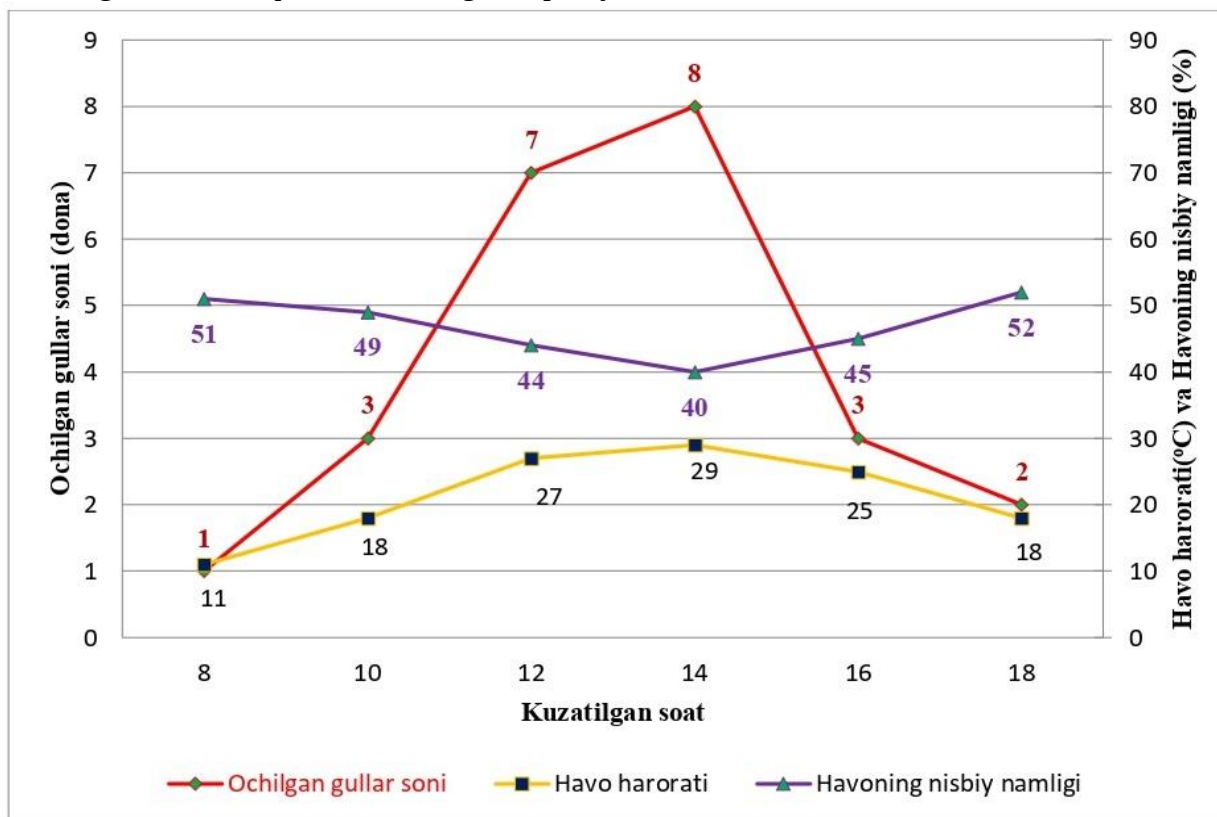
Materiallar va uslublar. Tadqiqotning ob'ekti bo'lgan *Lavandula angustifolia* ning morfologik belgilari Al.A. Fedorov va Z.T. Artyushenko klassifikatsiyasiga asoslanib tavsiflandi [8]. O'simlikning gullash biologiyasi, kunlik gullash ritmini o'rganishda A.N. Ponomarev metodidan [9] va H.Q. Qarshiboev va O.A. Ashurmetov larning ko'rsatmalari foydalanildi. Tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar Microsoft Excel programmasida qayta ishlandi [10].

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. *Lavandula angustifolia* da gulnovdada akropetal-to'pgulning uchidan bilan yuqoriga yo'nalgan xolda ochilshi boshlanadi. Lekin bir tup o'simlikdagi gulpoyada markazdan ochigandan so'ng bazipetal – novdada yon qismlarning tepadan pastga tomon gullash kuzatiladi.

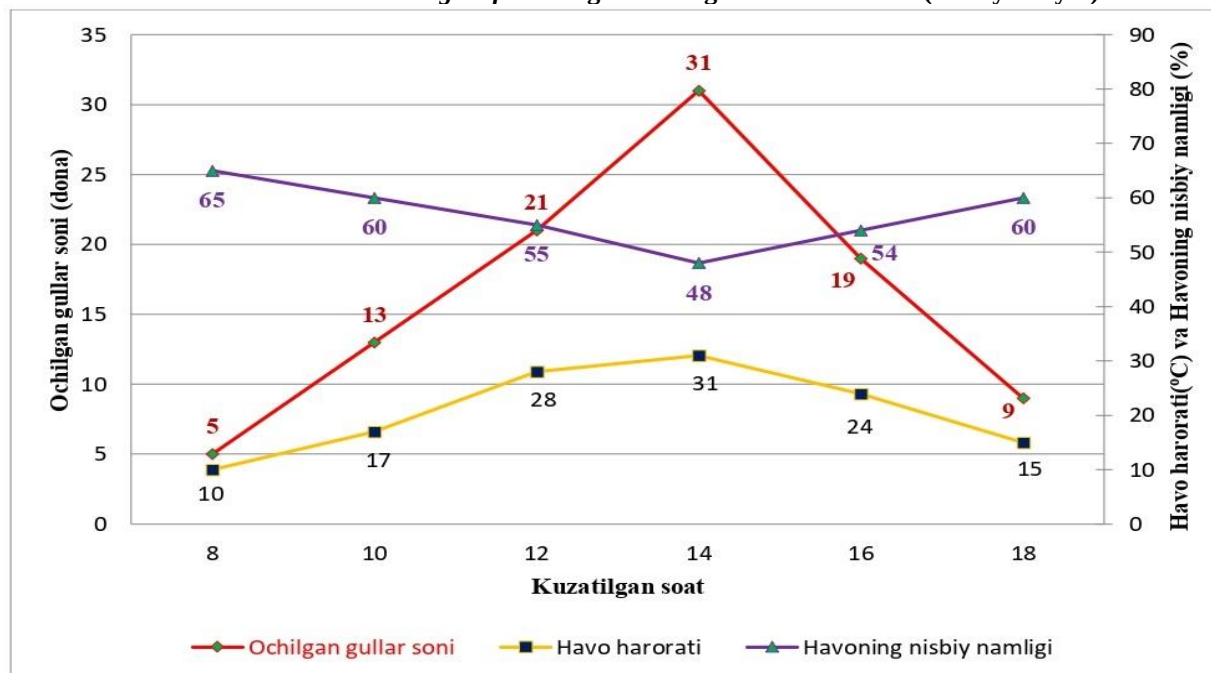
Gullash biologiyasini to'g'ri tahlili qilish maqsadida sutkalik va mavsumiy gullash bosqichining boshlanishi, yalpi va tugallanish davrlari qayd etildi. Shuningdek, sutkalik gullash biologiyasini o'rganishda faqatgina qalamchadan ekilgan o'simliklardan foydalanildi. Chunki o'simliklar urug'dan ekilganda birinchi vegetatsiya yilida bir tup o'simlikda bir-ikki dona gul hosil bo'lib, lekin urug' hosil qilmaydi.

Biz yuqorida ta'kidlaganimizdek, birinchi va uchinchi vegetatsiya yillarida o'simliklarning generativ bosqichga kirish vaqti qariyb 40-45 kunga oldinga suriladi. Birinchi vegetatsiya yilida yalpi gullash iyul oyining birinchi dekadasida sodir bo'lib, ana shu vaqtda sutkalik gullash

jarayoni quyidagicha bo'ldi. Ya'ni, oltinchi iyul sanasi ertalab soat 8:⁰⁰ da havo harorati 11 °C, havoning nisbiy namligi 51 % bo'lganda bir tup o'simlikda bir dona gul ochilgan. Kun davomida havoning harorati asta sekinlik bilan ko'tariladi va havoning nisbiy namligi asta sekin pasayib, soat 12:⁰⁰ va 14:⁰⁰ da bir tup o'simlikda 7-8 donagacha gul ochilganligi kuzatilgan. Kun oxirlashgani bilan kechki soat 18:⁰⁰ da havo haroratining pasayishi va nisbiy namlikning ko'tarilishi bilan yana gullar sonining ochilish miqdori ikki donagacha pasayadi.

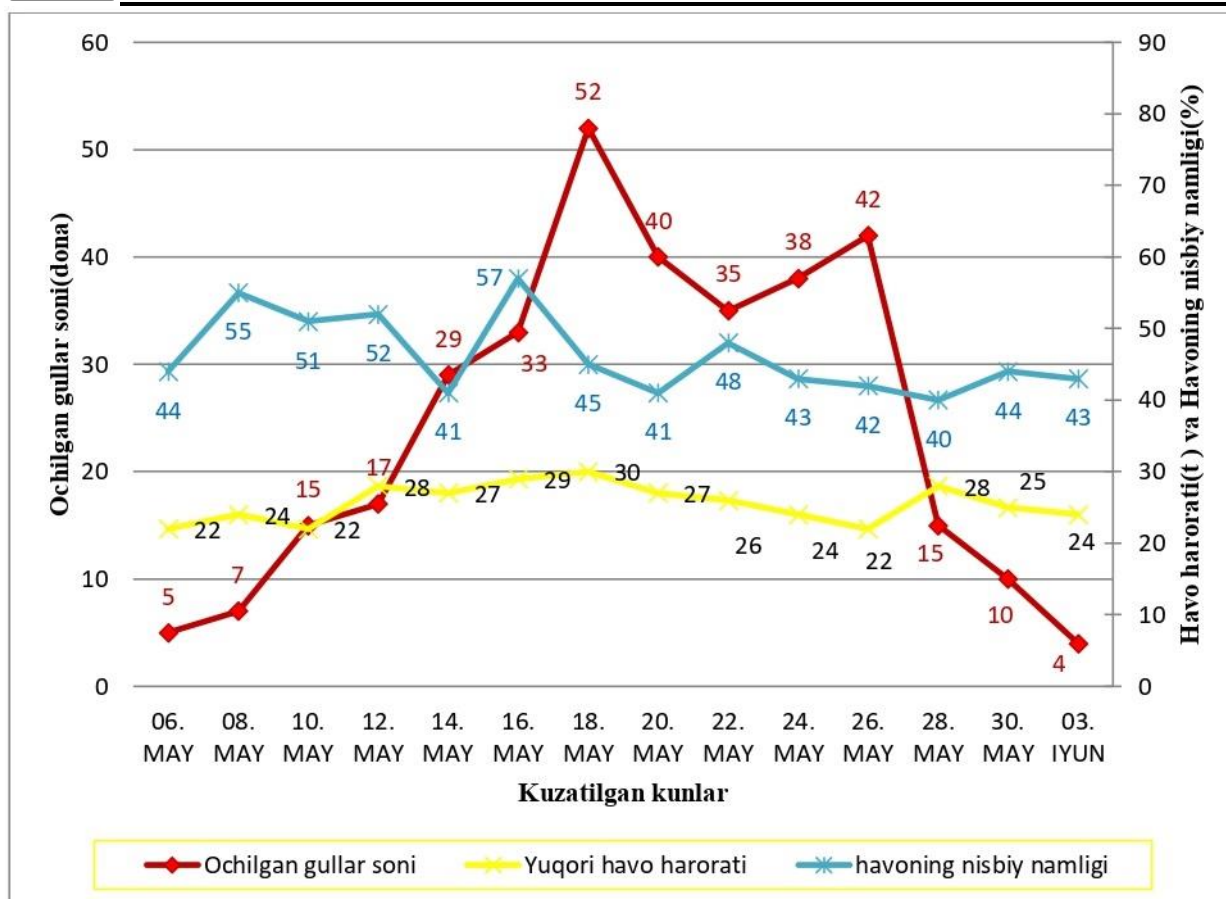


1-rasm. *Lavandula angustifolia* ning sutkalik gullash dinamikasi (2024 yil 6 iyul)

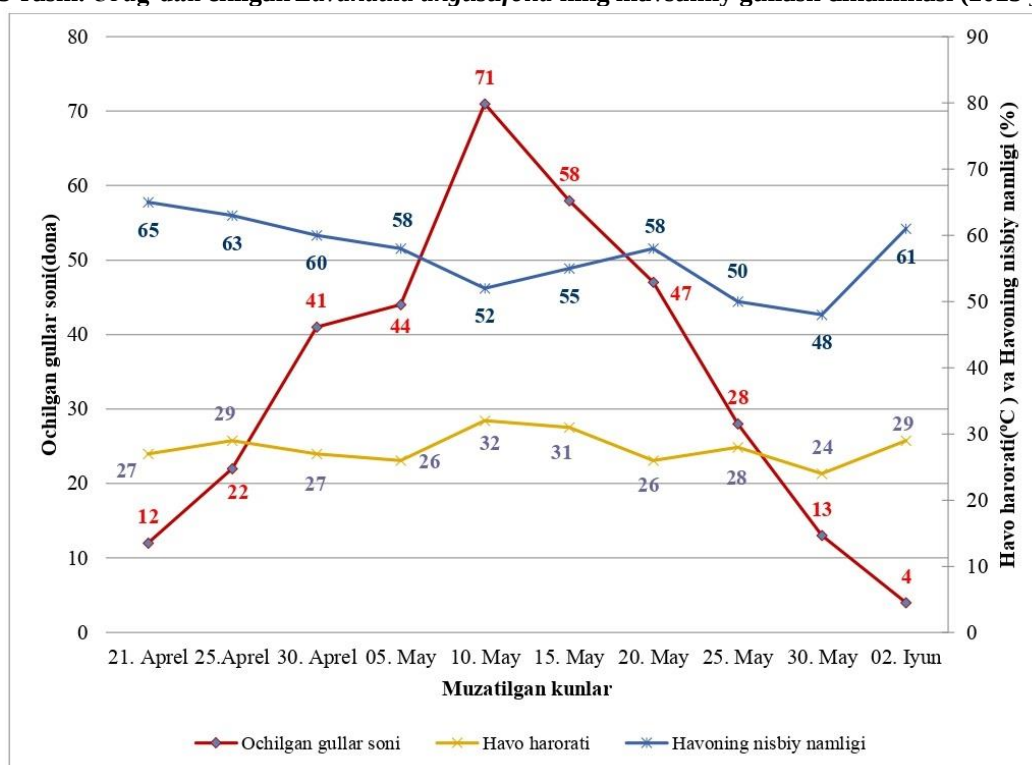


2-rasm. *Lavandula angustifolia* ning sutkalik gullash dinamikasi (2025 yil 15 may)

Sutkalik gullash dinamikasi kuzatishlari uchinchi vegetatsiya yilida may oyining ikkinchi dekadasi kuzatilgan. 2- rasmlarga ko'ra, soat 8:⁰⁰ da havo harorati 10 °C, havoning nisbiy namligi 65% bo'lganda bir tup o'simlikda 5 dona gul ochilgan.



3-rasm. Urug'dan ekilgan *Lavandula angustifolia* ning mavsumiy gullash dinamikasi (2025 y.)



4-rasm. Qalamchadan ekilgan dorivor lavandaning mavsumiy gullash dinamikasi (2025 y.)

Ushbu ko'rsatkichlar soat 12:⁰⁰ da tegishli holda 28 °C, 55 % va 35 donani hamda eng yalpi gullash vaqti soat 1400 da kuzatilgan bo'lib, havo harorati 31 °C havoning nisbiy namligi 48% ni va bir tup o'simlikda ochilgan gullar soni esa 31 donani tashkil etgan bo'lsa, soat 18:⁰⁰ da havo harorati pasayishi va uning nisbiy namligi ko'tarilib borishi, hamda bir tup o'simlikda esa 9 dona gullarning ochilganligi kuzatilgan. Demak, mazkur kuzatishlardan xulosa qilganda, sutkalik gullash davrining

cho'qqisi havo haroratining oshishi yoki havo nisbiy namligining pasayishiga to'g'ri keladi. Ya'ni gullarning ochilishi havo haroratining ko'tarilishiga to'g'ri proporsional yoki havo nisbiy namligining pasayishiga teskari proporsional bo'ladi (2- rasm).

Lavandula angustifolia ning gullash biologiyasini o'rganishni mavsumiy gullash dinamikasini kuzatishlarini davom ettirdik. 3-4-rasmlarda urug'dan xamda qalamchadan ekilgan o'simliklarda uch vegetatsiya yili davomida mavsumiy gullash dinamikasining ko'rsatkichlari diagramma tarzida keltirilgan

Unga ko'ra, Xorazm viloyati iqlim sharoitida urug'dan yetishtirilgan *Lavandula angustifolia* da gullash bosqichining boshlanish va tugallanish davri birinchi vegetatsiya yili avgust oyining birinchi dekadasi dan sentabr oyining uchinchi dekadasigacha, ikkinchi vegetatsiya yili may oyining ikkinchi dekadasidan iyun oyining uchinchi dekadasigacha yoki uchinchi vegetatsiya yilida esa, may oyining birinchi dekadasidan iyun oyining birinchi dekadasigacha davom etadi. Qalamchadan ekilgan o'simliklarda gullash bosqichi mavsum davomida ikki marta takrorlanganligi qayd etiladi.

Yuqorida qayd etilgan xulosalarni tasdiqlagan xolda, o'simliklar generativ davrining g'unchalash va gullash bosqichidagi sutkalik va mavsumiy gullash jarayoni havo haroratiga ijobiy va havoning nisbiy namligiga teskari proporsional ravishda amalga oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Murduxayev Y.M dok. // Diss... "O'zbekistonda dorivor o'simliklar introduksiyasi" Tosh.Fan. 1992 yil. - B. 11-10.
2. Voronina, YE.P. YE. Gorbunov, Y.N., Gorbunova, YE.O. Noviy aromatcheskiye rasteniya dlya Nechernozemya– M.: Nauka, 2001. –168-173 s
3. Ishmuratova M. YU Nachalniye itogi introduksii lekarstvennix rasteniy v Jezkazganskoy botanicheskoy sadu. Lekarstvenniye rasteniya: fundamentalniye i prikladniye problemi Materiali I Mejdunarodnoy nauchnoy konferensii (21—22 maya 2013 g., g. Novosibirsk) - C. 290.
4. Upson T, Andrews S (2004). The genus *Lavandula*. (1st ed.). Timber Press, Inc., USA, - B. 3-25.
5. Arinshteyn A.I., Radchenko N.M. Noviy efirnomaslichniye rasteniya, perspektivniye dlya vvedeniya v kulturu. Moskva.: 2008. T. 14, vip. 1. - S. 20–30.
6. Bochkarev. N.I, Zelensov, S.V, Shuvayeva. T.P. Borodkina. A.P. Sovremennoye sostoyaniye taksonomii, morfologii i seleksii lavandi Maslichniye kulturi. / Nauchno-texnicheskij byulleten Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnix kultur. –2013. – Vip. 2 (155–156). – S.163–178.
7. Girenko M.M, Zvereva, O.A. Pryano-vkusoviye ovoshi / – M.: Niola-Press, 2007. – C. 256.
8. Nazarenko L. G., Bugayenko L. A.Efirnomaslichniye, pryano-aromatcheskiye i lekarstvenniye rasteniY. Simferopol, 2003. - S. 202.
9. Fedorov A.I., Artyushenko Z.T. Atlas po opisatel'noy morfologii vysshix rasteniy. Plod. -L.: Nauka, 1986. S. 375.
10. Ponomarev A.N. Izucheniye sveteniya i opyleniya rasteniy // Poleaya geobotanika. T. 2.-M.-L.:. 1960.-S. 9-18.

UO'T: 631.527:633.11

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA INTRODUKSIYA QILINGAN *SALVIA OFFICINALIS* L. NI GULLASH BIOLOGIYASI

N.A. Xudayberganov, b.f.f.d., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
S. X. Babadjanova, b.f.n., dots., Urganch davlat universiteti, Urganch
M.Q.Bekchanova, b.f.f.d., dots., Urganch davlat universiteti, Urganch
Y.O. Xolliyeva, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch
D.I. Otabayeva, o'qituvchi, 2- son umumiy o'rta ta'lim maktabi, Xiva

Annotatsiya. Maqolada *Salvia officinalis* L. ni botanik tasnifi hamda ishlatilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Xorazm viloyati iqlim sharoitida introduksiya qilingan *Salvia officinalis* L. ning gullash fenologiyasi va sutkalik dinamikasini o'rganish natijalari keltirilgan. *Salvia officinalis* L. Xorazm viloyati sharoitida vegetatsiyaning ikkinchi yilida generativ fazaga kirganligi va gullash 52-55 kun davom etganligi kuzatildi. Kundalik gullash dinamikasi o'rganilib, gullarning 8:00 dan 18:00 soatgacha ochilishi va gullashning eng yuqori nuqtasi soat 12:00 dan 14:00 gacha sodir bo'lishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Salvia officinalis* L., yalpi, ontogenez urug', sutkalik, mavsumiy, gullash fenologiyasi, havo harorati va havoning nisbiy namligi.

Аннотация. В статье представлены данные о ботанической классификации и использовании *Salvia officinalis* L. Приведены результаты исследования фенологии цветения и суточной динамики *Salvia officinalis* L., интродуцированной в климатических условиях Хорезмской области. Наблюдалось, что *Salvia officinalis* L. вступила в генеративную фазу на второй год вегетации, а цветение длилось 52-55 дней. Изучена суточная динамика цветения, установлено, что цветы открываются с 8:00 до 18:00, а пик цветения происходит с 12:00 до 14:00.

Ключевые слова: *Salvia officinalis* L., общая, онтогенез семян, суточный, сезонный, фенология цветения, температура воздуха и относительная влажность воздуха.

Abstract. In the article *Salvia officinalis* L. describe botanical classification and the data for use are given. Introduced *Salvia officinalis* L in the climate of the Khorezm region. the results of the study of flowering phenology and daily dynamics are presented. *Salvia officinalis* L. In the conditions of the Khorezm region, it was observed that in the second year of vegetation, it entered the generative phase, and flowering lasted 52-55 days. The dynamics of daily flowering has been studied and it has been found that flowers open between 8 a.m and 6 p.m hours and that the peak of flowering occurs from 12 a.m to 2 p.m.

Key words: *Salvia officinalis* L, plenary ontogenesis seed, daily, seasonal, flowering phenology, air temperature and relative humidity of air.

Kirish. Dorivor mavrak (*Salvia officinalis* L.) -Labguldoshlar (*Labiatae*) oilasiga mansub bo'lib, hayotiy shakliga ko'ra chala buta. Poyasi 20-70 sm., 4 qirrali, barglari oddiy, qarama-qarshi joylashgan kulrang-yashil, uzunligi 8-10 sm bo'lib bujmaygan. Barglari yirik, tuxumsimon, uzun bandli, tarkibida efir moylari, C vitamini, flavonoidlar, oshlovchi va boshqa moddalar, urug'ida 31 % gacha moy bor. Bargi xalq tabobatida quvvatlantiruvchi, ovqat hazm qildiruvchi dori sifatida hamda yurak va buyrak kasalliklarini davolashda qo'llaniladi To'pguli yirik, ro'vaksimon. Guli qiyshiq gulkosachasi ikki labli, sertuk, gultojisi ikki labli, ko'k binafsha rangda, otaligi ikkita, onalik tuguni to'rt bolakli, yuqorida joylashgan. Mevasi 4 ta yong'oqchadan tashkil topgan. Iyun-iyul oylarida gullaydi [1].

Vatani O'rta Yer dengiz bo'yidagi davlatlar Moldovada, Ukrainada, Krasnodar o'lkasida va Qrimda o'stiriladi. Yuqori sifatli, qimmatbaho efir moyi olish uchun Moldaviya, Ukraina va Krasnodar o'lkasida ekiladi [2].

Salvia officinalis L. efir moyi yog', kumarinlar, alkaloidlar, flavonoidlar, saponinlar, sklareol, rozmarin kislotalari digidrokversetin, rutin, kumarin, ferul kislotalar, tuzlar Ca, Fe, Mn, Zn, Li, Sn mavjud [3].

Salvia officinalis L. ni yangi mevalaridan olingan suvi me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligida, gipoatsid gastritlar, spastik kollitlarda buyuriladi, yuqori nafas yo'llari kasalliklarida asalga aralashtirib beriladi. Qandli diabet, revmatizm, podagra, limfa bezlari sili, sistit, buyraktosh kasalligi, shamollash kasalliklarida, shuningdek siydik haydovchi vosita tariqasida qoraqat barglarini damlab, choy o'rinda ichish buyuriladi. Gullari damlamasini yurak kasalliklari va ovqat hazm qilishda hamda uni shamollash va tomoq kasalliklarida qo'llasa bo'ladi [4].

O'simliklarning gullash biologiyasi har bir yuksak o'simliklarning reproduktiv biologiyasini bir qismi bo'lib, uni o'rganish muhimdir. O'simliklar ontogenezin davridagi bosqichlaridan biri bu gullash fazasidir. Gullash fazasi barcha fenologik bosqichlarning bir biri bilan bog'liqligini hamda o'simliklarning introduksiya qilinayotgan sharoitga moslashganligini aniqlab beradigan asosiy tizimdir. Turlarning introduksiya sharoitida gullash biologiyasini o'rganish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar buning isbotidir [5]

Xorazm viloyati iqlim sharoitida *Salvia officinalis* L. ilk bora 2024 yilda Toshkent botanika bog'i sharoitida yetishtirilgan osimliklarning urug'lari va ko'chatlardan introduksiya qilingan. Bunday sharoitda urug'lar 2024-yilda ekilib, uning ontogenezin davri va bosqichlari o'rganilib natijalar olindi. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlarimizda shuni ko'rsatdiki, *Salvia officinalis* L. yangi sharoitlarda ontogenezin barcha davr va bosqichlarini bosib o'tgan. Xorazm iqlim sharoitida

generativ davrini ham muvofiqiyatli bosib o'tdi va *Salvia officinalis* L. ni gullash fenologiyasi o'rganilib tahlil qilindi.

Tadqiqot usullari. Xorazm viloyati tuproq iqlim sharoitida *Salvia officinalis* L. ning sutkalik gullash dinamikasini o'rganish uchun generativ fazadagi o'simliklarda har 2 soatda ertalab soat 8:00 dan 18:00 gacha ochiladigan gullar soni, kun davomida ochilgan gullar soni va bir tup o'simlikning gullash vaqti, gullashning boshlanishi, yalpi gullashi va gullashning tugashi [6] gulning morfologik xususiyatlari umumiy qabul qilingan mezonlarga muvofiq berilgan [7]. Natijalar statistik jihatdan tahlil qilindi [8].

Olingan natijalar va ularning tahlili. *Salvia officinalis* L. g'unchalar hosil bo'lganda, dastlab juda kichik (2,5-3,1 mm). 9-11 kundan keyin kurtaklari ochilib, kurtaklari 5,8 mm gacha o'sib, gulbarglarning ustki qismi ochilib, gulbarglarning tishlari orasidan gulbarglari paydo bo'la boshlaydi.

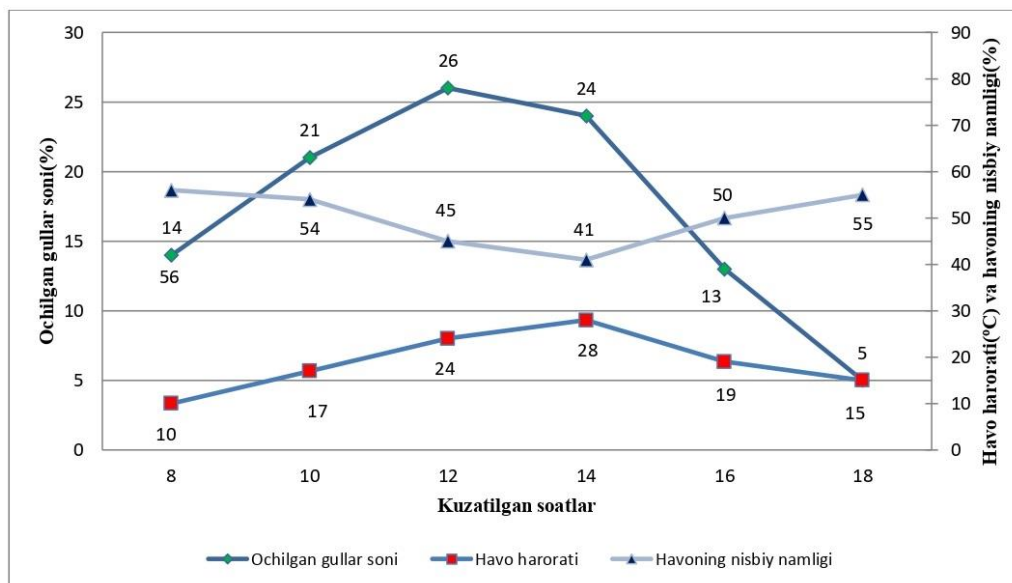
O'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, Xorazm viloyati sharoitida *Salvia officinalis* L. vegetatsiyaning ikkinchi yilida ontogeneznining generativ davriga o'tgan. Vegetatsiyaning ikkinchi yilida o'simlik 8-10 ta, uchinchi yilida 150-200 ta gul beradi. Gullari to'pgul o'qi bo'ylab 6-7 halqa bo'lib, bir halqada 10-16 tagacha gul bo'ladi. 2024-2025-yillarda tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *Salvia officinalis* L. o'simligining bitta guli 2-3 kun, bitta to'pguli 10-15 kun, bitta tup o'simlik mavsumiy gullashi 52-55 kunni tashkil etdi. *Salvia officinalis* L. yorug'likni yaxshi ko'radigan o'simlik bo'lib, o'simlikni gullari kunduzi ochiladigan o'simliklar guruhiga kiradi. Olib borilgan ilmiy izlanishlarimizda o'simlikni g'unchalari ochila boshlashi asosan aprel oyining birinchi dekadasida, yalpi gullash aprel oyining ikkinchi dekadasidan may oyining ikkinchi dekadasigacha bo'lgan davrda sodir bo'lgan. Gullash davomiyligi 2024- yilda 52 kun davom etgan bo'lsa, 2025-yilda 55 kunni tashkil qildi. *Salvia officinalis* L. ni yalpi gullashi gullari ochilgandan 7-9 kun o'tgach kuzatiladi (1-jadval).

1-jadval.

Xorazm viloyati sharoitida *Salvia officinalis* L. ning gullash fenologiyasi

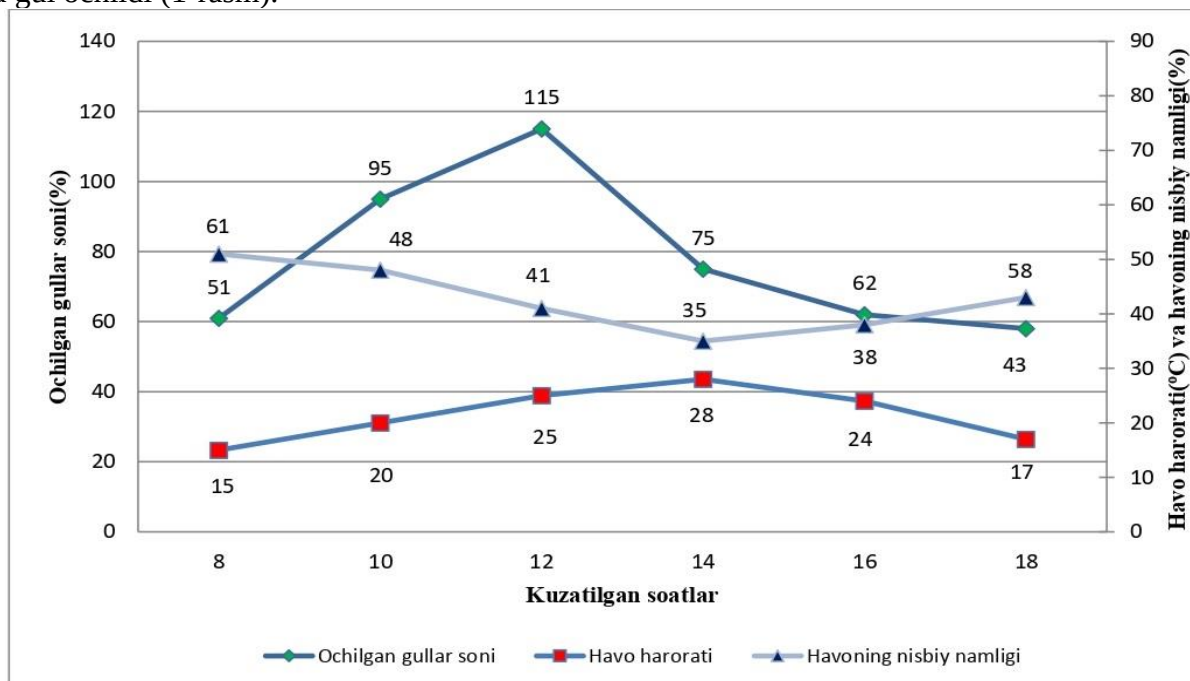
Kuzatilgan yillar	G'unchalash	Gullash fazalari			Gullash davomiyligi (kun)
		Gullashboshlanishi	Yalpi gullashi	Gullashning oxiri	
2024	03.04	10.04	17.04–15.05	25.05	52
2025	28.03	05.04	12.04–10.05	22.05	55

Salvia officinalis L. ning sutkalik gullash dinamikasi o'simlik vegetatsiya davrining ikkinchi yilida (2024 yil) o'rganildi (2-jadval). Buning uchun har bir tupdagi ochilgan gullar soni hisobga olindi.

1-rasm. Xorazm viloyati sharoitida *Salvia officinalis* L. ni gullashning dastlabgi kunidagi sutkalik gullash dinamikasi

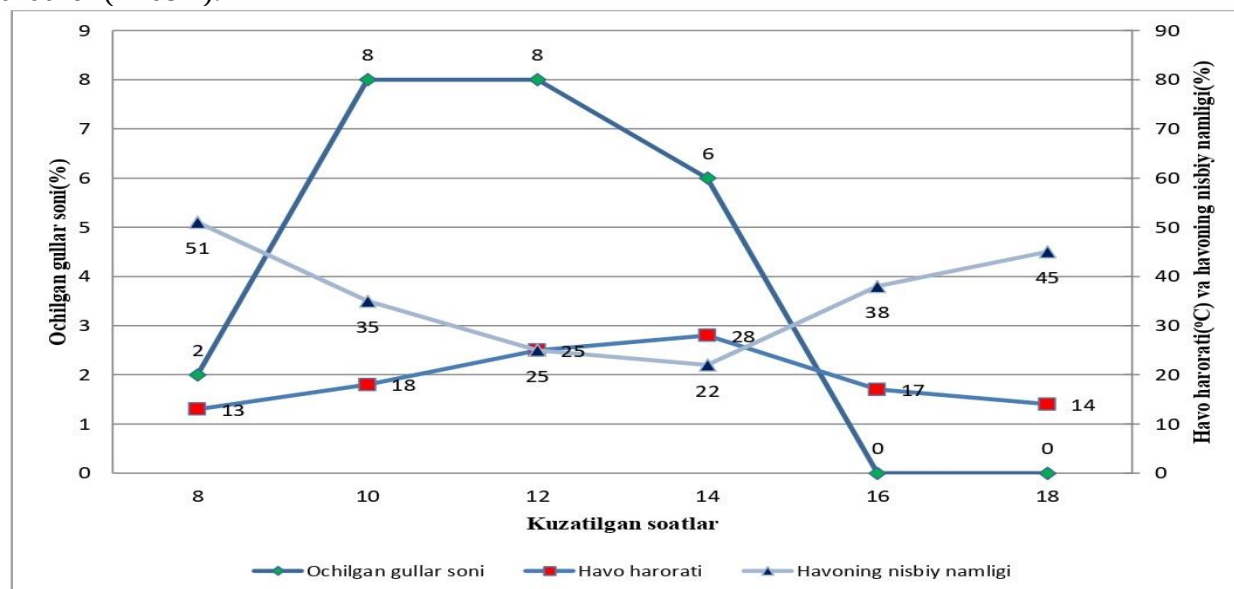
Gullashning dastlabgi kuni (10.04.2024)da, sutkalik gullash dinamikasi kuzatilganda, ertalab soat 8:00 da havo harorati +10°C, havoning nisbiy namligi 56%, o'simlikda ochilgan gullar soni 14 ta gul borligi aniqlandi. Soat 10:00 da havo harorati +14°C, havoning nisbiy namligi 54%, o'simlikda

21 ta gul bor, soat 12:00 da havo harorati $+24^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 45%, 26 ta gul, 14:00da havo harorati $+25^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namligi 41%, ochilgan gular soni 24 ta soat 16:00 da havo harorati $+19^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namligi 48%, 13 gul, soat 18:00 da havo harorati $+15^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 55 %, 5 ta gular ochilganligi aniqlandi. Bir tup o'simlikda gullashning dastlabki kunlarida sutka davomida 103 ta gul ochildi (1-rasm).



2-rasm. Xorazm viloyati sharoitida *Salvia officinalis* L. ni yalpi gullash davrining sutkalik gullash dinamikasi

Salvia officinalis L ni yalpi gullash davri (17.04.2024) da sutkalik gullash dinamikasini kuzatganimizda ertalab soat 8:00 da havo harorati esa $+15^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namlik 51% 61 ta gul ochildi, soat 10:00 da havo harorati $+20^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik havo 48%, 95 ta gul, 12:00 da havo harorati $+25^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik havo 41%, 115 gul, 14:00 da havo harorati $+28^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namligi 35 % ochilgan gular esa 75 ta, soat 16:00 ni. $+24^{\circ}\text{C}$, havoning nisbiy namligi 38%, ochilgan gular soni 62 ta ni tashkil etdi, 18:00 havo harorati $+17^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 43%, 58 ta gular ochilganligi aniqlandi. O'simlikning yalpi gullash davrida bir tup o'simlikda bir sutka davomida 466 ta gul ochilganligi kuzatildi (2-rasm).



3-rasm. Xorazm viloyati sharoitida *Salvia officinalis* L. ni gullash fazasini oxirgi kunlaridagi sutkalik gullash dinamikasi

Salvia officinalis L.ni gullash fazasini oxirgi kunlari(25.05.2024)da sutkalik gullash dinamikasi quydagicha natijalar qayt etildi. Ertalab soat 8:00 dan 14:00 gacha faqat 24 gul ochiladi. Ertalab soat

8:00 da faqat ikkita gul, soat 14:00 dan keyin esa gullar ochilishi kuzatilmadi. Kun bo'yi gullash oxirida 24 ta gul ochiladi, eng ko'p ochilgan gul soat 10-12 oraliq'ida sodir bo'ladi. Bu vaqtda havo harorati +25 °C -28°C, havoning nisbiy namligi 25%-22% ni tashkil etdi (3-rasm).

Tadqiqotlarimizda kunlik gullash vaqti soat 8:00 dan 18:00 gacha davom etishi qayd etildi. Kun davomida gullashning boshlanishi, ommaviy gullash va gullashning oxirida eng ko'p ochilgan gul soat 12:00 dan 14:00 gacha kuzatildi va gullash jarayoni soat 12:00 da eng yuqori cho'qqiga chiqdi (2-jadval).

2-jadval

Xorazm viloyati iqlim sharoitida *Salvia officinalis* L. ni gullash biologiyasi(2024).

Gullash davri	Ochilgan gullar	Kuzatilgan soatlar						Bir kunda
		8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰	
Boshlanishi	donada	14	21	26	24	13	5	103
	%	13,5	20,5	25,2	23,4	12,6	4,8	100
Yalpi gullashi	donada	61	95	115	75	62	58	466
	%	13,1	20,3	24,7	16,1	13,4	12,4	100
Gullash tugashi	donada	2	8	8	6	—	—	24
	%	8,2	33,4	33,4	25			100

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlarimizga ko'ra *Salvia officinalis* L. Xorazm viloyati iqlim sharoitida vegetatsiyaning ikkinchi yilida generativ fazaga kirgan, gullash davri 52-55 kunni tashkil etgan. *Salvia officinalis* L. gullari kun davomida gullaydigan o'simliklar guruhiga mansub bo'lib, bir tup o'simlikda gullashning boshida kun davomida 103 tagacha, ommaviy gullashda 466 tagacha va gullash oxirida 24 tagacha gullaganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. X.X.Xolmatov. O'zbekistonning shifobahsh o'simliklari. Toshkent 1991 yil. b-197.
2. O'.Ahmedov, A. Ergashev, A. Abzalov, M. Yulchiyeva, D. Mustafakulov. Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi // Tafakkur-nashriyoti. Toshkent-2018.147-b.
3. Bahromova Barno. Study of some medicinal plants in Uzbekistan // International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences-2022.-48-49
4. Кароматов И.Дж. Простые лекарственные средства Бухара 2012. 888с
5. Dzhambetova M.U., Batukaev A.A., Biology of the development of *Salvia officinalis* during introduction in the conditions of the Chechen Republic // "Bulletin of ChSU" Grozny, 2010. Vol. 1. pp. 215-221.
6. Nasriddinova M.R., Yaziyev L.Kh. Biology flowering *Thymus vulgaris* L. in the conditions oasis of Karshi // Annals of the Romanian Society for Cell Biology. Vol. 25, Issue 4, 2021. pp. 7596-7602.
7. Fedorov, A.I.T., Artyushenko, Z.T. Atlas of descriptive morphology of higher plants. Flower. – L.: Science, 1975. – 352 p.
8. Zaitsev, G.N. Mathematical statistics in experimental botany. –M.: Science, 1984. – 424 p.

UO'K 581.9 (574.3)

Glycyrrhiza aspera Pall. o'simligining dunyo bo'ylab tarqalishi

O.G'.Xurramov, o'qutuvchi, O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Toshkent

X.R.Xaydarova, o'qutuvchi, O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Toshkent

Annotatsiya. Mazkur maqolada *Glycyrrhiza aspera* o'simligining dunyo mintaqalari bo'ylab 37 ta tarqalish hududlari aniqlanib, olingan natijalar diagrammada keltirilgan. O'simlikning davlatlar hududida tarqalishini aks ettiruvchi xarita tuzilgan. Tadqiqot natijalari o'simlikning asosan 6 ta davlat hududida uchrashini ko'rsatdi va asosiy uchrash joylari Qozog'iston va Rossiya hududlariga to'g'ri kelishi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: *Glycyrrhiza aspera*, xarita, tarqalishi, gul, poya, hudud, Qozog'iston, Rossiya.

Аннотация. В данной статье определены 37 ареалов распространения растения *Glycyrrhiza aspera* в различных регионах мира, результаты представлены в виде диаграммы. Составлена карта, отражающая распространение растения по территориям разных стран. Результаты исследования показали, что растение в основном встречается в шести странах, причем основные регионы произрастания находятся в Казахстане и России.

Ключевые слова: *Glycyrrhiza aspera*, карта, распространение, цветок, стебель, регион, Казахстан, Россия.

Abstract. This article identifies 37 distribution areas of the plant *Glycyrrhiza aspera* across different world regions, with the results presented in a diagram. A map has been created to illustrate the plant's distribution across various countries. The research findings indicate that the plant is mainly found in six countries, with the primary regions of occurrence being Kazakhstan and Russia.

Keywords: *Glycyrrhiza aspera*, map, distribution, flower, stem, region, Kazakhstan, Russia.

Kirish. *Glycyrrhiza* L. turkumining dunyo bo'ylab 16 ta turi keng tarqalgan[6]. Shu turkumning vakili *Glycyrrhiza aspera* o'simligi 1771-yili Pallas tomonidan tavsiflangan[7]. Bu o'simlik daryolar vodiysida, tog' oldi tekisliklarida, tog' etaklarida, soy bo'ylarida, qishloqlar atroflarida, dalalarda va bog'larda uchraydi. O'zbekistonning Toshkent, Farg'ona, Qashqadaryo viloyatlari va Qoraqalpog'iston avtanom respublikasida tarqalgan[5]. Dunyo bo'ylab esa Afg'oniston, Xitoy, Mangoliya, Iron, Qozog'iston, Qirg'iziston, Suriya, Shimoliy Kavkaz, Rossiya, Tojikiston, Turkiya, Turkmaniston va O'zbekiston davlatlarida uchraydi[8]. Dorivor, ozuqabop va asalchil o'simlik[4].



1-rasm. *Glycyrrhiza aspera* o'simligining umumiy ko'rinishi

Dukkagi tasbehsim on yoki k o'ndalang egri - bugri. Barglari 6-8(12)sm, 3-5 juft bargchali, tuxumsimon yoki dumaloq. To'pguli tig'iz, 2-8 sm. Poyasi g'idirish, yarim tik o'sadi. Adir, tog'. Daryo, soy bo'ylari, yonbag'irlarda, tashlandiq yerlarda o'sadi, ba'zan begona o't [4].

Glycyrrhiza aspera o'simligining hayotiy shakli ko'p yillik. Poyasi 10-20 sm balanlikda, bezli tukchalar bilan qoplangan. Barglari murakkab toq patsimon bo'lib, barg yaprog'i yumaloq yoki oval shaklda, uzunligi 6-8-12 sm gacha. Barg sirti mayda tukchalar bilan qoplangan. Shingil to'pguli 2-8 sm gacha bo'ladi. Gullari binafsharang. Mevasi dukkak. 1-6 urug'li (1-rasm). May-iyunda gullaydi, iyun-avgustda mevalaydi[5,1,2,3].

Tadqiqot metodologiyasi. O'simlimlikning tavsifi Flora O'zbekiston asarining 3-jildidan foydalanib aniqlandi. O'simliklarning tarqalish hududlari planetarium va inaturalist saytidan aniqlandi. O'simlikni tarqalish xaritasini tuzishda ArcMap 10.8 dasturidan foydalanib tuzildi. Statistik tahlil va jadvallar Excell-2011 dasturida qayta ishlandi.

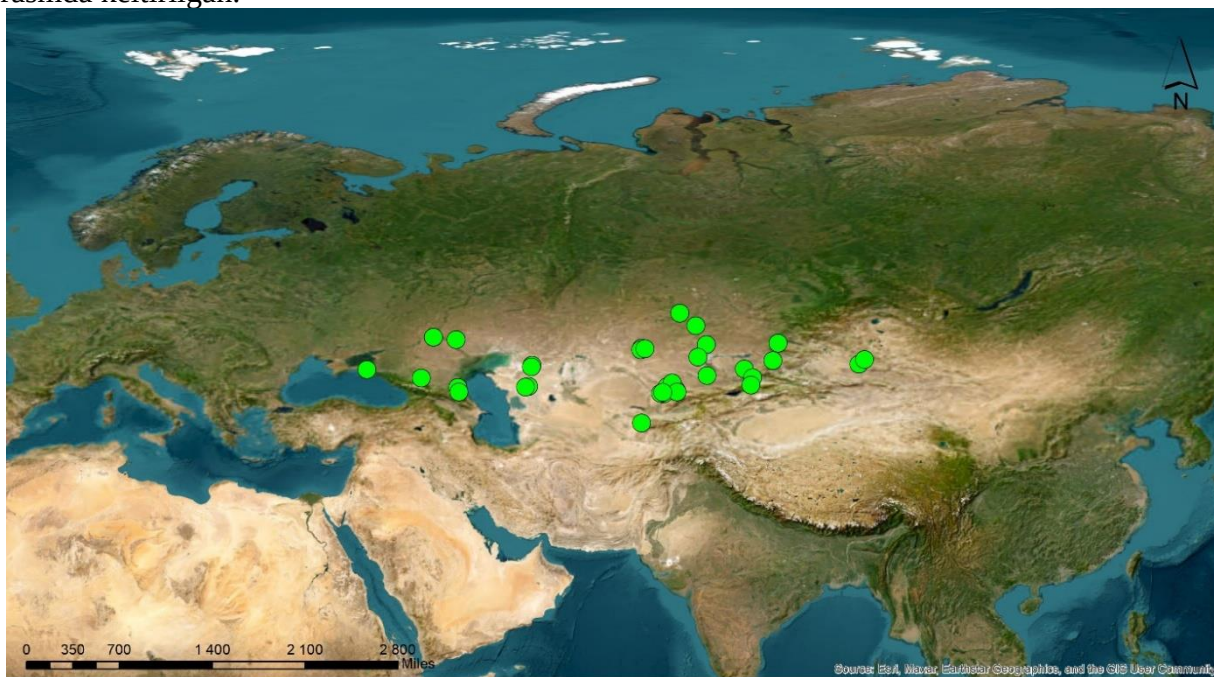
Tadqiqot natijalari. *Glycyrrhiza aspera* o'simligi dukkakdoshlar oilasiga mansub bo'lib, o'simlikning sistematikasi haqidagi ma'lumot 1-jadvalda keltirilgan.

Hozirgi kundagi ushbu o'simlik haqidagi mavjud ma'lumotlar yetarlicha emas. Shuning uchun o'simlikning uchrash joylarini aniqlash, xaritalashtirish o'simlik xususiyatlarini tadqiq etishda bir qancha qulayliklar yaratadi. Biz tadqiqotimiz davomida bizgacha ma'lum bo'lgan 37 ta tarqalish nuqtalarini mavjud manbaalardan foydalanib aniqladik.

1-jadval

T.r	Sistematik birliklar	Lotincha	O'zbekcha
1	Bo'lim	<i>Mangoliophyta</i>	Gulli o'simliklar
2	Sinf	<i>Magnoliopsida</i>	Ikki urug'pallalilar
3	Oila	<i>Fabales</i>	Burchoqlar
4	Qabila	<i>Fabaceae</i>	Burchoqdoshlar
5	Turkum	<i>Glycyrrhiza</i>	Miya
6	Tur	<i>Glycyrrhiza aspera</i> Pall.	Tikanli shirinmiya

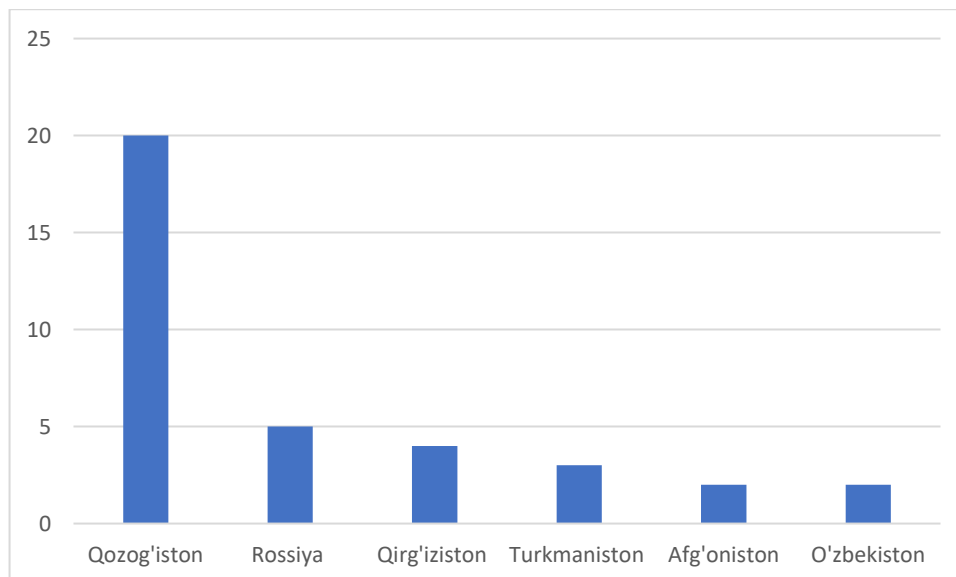
Glycyrrhiza aspera o'simligining dunyo mintaqasi bo'ylab tarqalishini aniqlash uchun xalqaro o'simlik ilmiy bazalaridan jumladan planetarium.ru, inaturalist.com dan foydandik. Olingan natijalar 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. *Glycyrrhiza aspera* o'simligining dunyo mintaqasida tarqalish xaritasi

2-rasmda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, ushbu tur asosn mo'tadil iqlimli hududlarga to'g'ri kelishini aytilishimiz mumkin. O'simlikning kelib chiqishini O'rta yer dengizi mintaqasi bilan bog'lashimiz mumkin.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki dunyo bo'ylab *Glycyrrhiza aspera* o'simligi asosan 5 ta davlat hududida ko'p tarqalgan bo'lib, asosiy tarqalish hududlariga Qozog'iston, Rossiya, Qirg'iziston, Afg'oniston, Turkmaniston va O'zbekiston davlatlariga to'g'ri kelmoqda (1-diagramma).



1-diagramma. *Glycyrrhiza aspera* o'simligining uchrash joylari (davlatlar misolida)

1-diagrammadan ma'lum bo'ladiki, biz o'rganayotgan turning asosiy tarqalish hududlariga Qozog'iston (20 ta), Rossiya (5 ta) to'g'ri kelmoqda. Afg'oniston va O'zbekiston hududlarida nisbatan kamroq (2 tadan) uchrashi ushbu hududlarda o'simlik uchun muhit sharoitining noqulayligi hisoblanadi.

Xulosa. *Glycyrrhiza aspera* o'simligiga ko'plab tadqiqotlarni kutib turgan tur sifatida qarash mumkin. O'simlikning xususiyatlari yetarlicha o'rganilmagan. *Glycyrrhiza aspera* ning duunyo

bo'ylab tarqalish hududlari o'rganilib, asosan yer sharining Yevrosiyo mintaqasiga, xususan Rossiya va Qozog'iston hududiga to'g'ri keladi. O'simlikning yer ustki va yer ostki organlarining tarkibi, vegetatsiyasi va biologic xususiyatlarini o'rganish ko'plab qimmatli ma'lumotlarni berishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Rahmonqulov U., Umirov N. H., Xurramov O. Jizzax davlat pedagogika instituti Jizzax viloyati muhofaza hududlarida uchrovchi "Qizil kitob" ga kiritilgan o'simliklar haqida //Минтакавий муаммолари.–2017. – 2017.
2. Tolipova M. J. et al. Glycyrrhiza glabra L. o'simligining urug'unuvchanligi //Sambhram xabarnomasi. – 2024. – T. 1. – №. 1. – С. 226-228.
3. Xurramov O. G., Islamov B. S. Samarqand viloyati sharoitida glycyrrhiza glabra L. ning ba'zi biologik xususiyatlari //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 2. – №. 1.
4. Sulaymonov E.S. va boshqalar Botanikadan dala amaliyoti uchun. Toshkent-2015. 125-126 b.
5. Тожибаев К. Ш. и др. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область //Ташкент: Фан. – 2018.
6. Узбекистана Ф. Ташкент: Изд //АН Уз ССР. – 1955. – С. 43.
7. <https://powo.science.kew.org>
8. <https://www.ipni.org>
9. <https://powo.science.kew.org>

UO'K 581.582.35

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA AZOLLA (A. CAROLINIANA WILLD) VA KICHIK RYASKA (LEMNA MINOR (L) O'SIMLIKLARINI KO'PAYTIRISH VA OZUQA SIFATIDA FOYDALANISH

K.R.Yo'ldashev, dots., PhD, Urganch davlat universiteti, Urganch
Z.S.Xudayberganova, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch
X.D.Shavkatova, magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati sharoitida Azolla (A. caroliniana WILLD) va Kichik ryaska (Lemna minor L) o'simliklarini ko'paytirish boyicha tadqiqot natijalari bayon qilingan. Tajribalarda har ikkala o'simlikdan hovuzlardagi 1m² suv yuzasiga 500 gr ekilganda, tajribaning 10-kuni biomassalar o'lchanganda, azollaning ariq suvidagi biomassasi 804 g/m², vodoprovod suvidagisi 724 g/m², ozuqa muhitli suvdagisi 940 g/m² ni, ryaskaning ariq suvidagi biomassasi 674 g/m², vodoprovod suvidagisi 584 g/m², ozuqa muhitli suvdagi biomassasi 744 g/m² ni tashkil qilgan.

Kalit so'zlar: Azolla, ryaska, ozuqa muhiti, su'niy hovuzlar, poyabarg, ifloslangan suv, biomassa, qo'shimcha ozuqa.

Аннотация. В данной статье изложены результаты исследований по размножению растений Azolla (A. caroliniana WILLD) и Малой ряски (Lemna minor L) в условиях Хорезмской области. В опытах при посеве 500 г обоих растений на 1 м² поверхности воды в прудах, при измерении биомассы на 10-й день эксперимента биомасса азолы в арычной воде составила 804 г/м², в водопроводной воде - 724 г/м², в воде с питательной средой - 940 г/м², биомасса ряски в арычной воде - 674 г/м², в водопроводной воде - 584 г/м², в воде с питательной средой - 744 г/м².

Ключевые слова: Азолла, ряска, питательная среда, искусственные пруды, стеблелист, загрязненная вода, биомасса, подкормка.

Abstract. This article presents the results of research on the cultivation of Azolla (Azolla caroliniana WILLD.) and duckweed (Lemna minor L.) under the environmental conditions of the Khorezm region. In the experiments, both plant species were introduced at a rate of 500 g per 1 m² of water surface in artificial ponds. On the tenth day of the experiment, biomass measurements were taken: for Azolla, 804 g/m² in canal water, 724 g/m² in tap water, and 940 g/m² in nutrient-enriched water; for Lemna minor, 674 g/m² in canal water, 584 g/m² in tap water, and 744 g/m² in nutrient-enriched water.

Key words: Azolla, duckweed, nutrient medium, artificial ponds, petiole, polluted water, biomass, supplementary feeding.

Kirish. Yaqin yillar ichida mamlakatimizda fermer xo'jaliklari, chorvachilik klasterlari jadal ravishda rivojlanmoqda, ayniqsa chorvachilik, parrandachilik va baliqchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklari tashkil qilinmoqda. Bu chorva mollari, parranda va baliqlarni boqish uchun tarkibi sifatli omuxta yem va qo'shimcha oзуqalar bilan ta'minlash kerak. Qishloq xo'jaligi ekinlari chorvachilikning turli sohalarini rivojlantirish uchun yetarli manba bo'la olmaydi, ya'ni hamma chorvachilik sohalarini sifatli, to'yimli oзуqa birligi yuqori bo'lgan yem-xashak mahsulotlari bilan ta'minlab bo'lmaydi. Chunki bu yem-xashak mahsulotlarini tayyorlash uchun juda katta ekin maydonlari hamda ko'plagan mablag'lar talab qilinadi. Ishlab chiqarish korxonalarida tayyorlangan yem-xashak mahsulotlari fermer xo'jaliklariga iqtisodiy qimmatga tushadi. Shuning uchun olimlarimiz oldida turli ekologik muhitda tabiiy holatda o'sadigan, shu vaqtgacha begona o't sifatida qaralayotgan yuqori oзуqa birligiga ega bo'lgan o'simliklarni ilmiy jihatdan o'rganish va ishlab chiqarishga tadbiiq qilish zarurati mavjud. Bu borada tropik va subtropik mintaqalarda tabiiy holda uchraydigan tanasida oqsil moddalari miqdori yuqori bo'lgan o'simliklardan Pistiya (*Pistia stratiotes* L.), Eyxorniya (*Eichhornia crassipes* Solms), Azolla (*A. caroliniana* Willd.), Ryaska (*Lemna minor* L) kabi o'simliklarni O'zbekiston sharoitiga iqlimlashtirish va ko'paytirish bo'yicha ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda.

Material va metodlar. Azolladoshlar oilasi vakillari yer sharini tropik va mo'tadil mintaqalarda keng tarqalgan. Hozirda dunyoning juda ko'p tabiiy va su'niy suvhavzalariga iqlimlashtirilgan. Karolina azollasi (*Azolla caroliniana* Willd.) tabiiy sharoitda Shimoliy Amerika, G'arbiy va Markaziy Yevropa, Janubiy Amerika va Galapagos orollari suvlarida yaxshi o'sadi. Sovuq va issiq havoga chidamli suv yuzasida qalqib o'sadigan ko'p yillik suv o'simligi bo'lib, uzunligi 0,7-1,8 sm gacha yetadi. Hozircha olimlar azolla urug'ining 8 ta tabiiy turini aniqlab o'rganganlar. Azollaning tabiiy turlari bir-biridan barglarining rangi, shakli, hajmi va ildizining uzunligi bilan bir-biridan farq qiladi [3]. Azolla tarkibida oqsil 20,8%, klechatka 22,75%, karotin 23,3 %, yog' 0,94% ni tashkil etadi va vitamin V borligi aniqlangan. Azolla yalpi ko'payishining optimal davri iyul-sentyabr oylari bo'lib, bu davrda sutkasiga 250-300 g/m² biomassa hosil qiladi. Oqova suvlarda o'stirilgan azolla 1 ga suv yuzasidan bir kecha-kunduzda 1500-3000 kg gacha ho'l biomassa berishi mumkin (iyun-oktabr oylarida) [1].

Azolla o'simliklari yaxshi o'sib rivojlanishi uchun temperatura 17-28°C, pH qiymati 1-10°, kislotalilik pH 6,5-7,5 atrofida bo'lishi kerak. O'simliklar suvning kam qo'zg'alishini yoqtiradi, chunki ularda aeratsiya va filtrlash o'rtacha bo'lishi kerak. Shuniyitish kerakki, paporotniklardan azollada ko'chib turadi, temperature 16°C, natijada qaysidirbiri asta-sekin tanazzulga uchraydi va pasayib borib daryoning tubida sporalar qoladi [2].

Kichik ryaska - *Lemna minor* L., ko'p yillik suv o'simligi bo'lib, ryaskadoshlar (*Lemnaceae*) oilasiga mansub. Ko'pincha bu o'simliklar juda tez ko'payishi natijasida suv havzasini to'liq qoplab oladi. U Yevropa, Osiyo va Afrikada tarqalgan. Ryaska asosan vegetativ usulda barg yaprog'idagi kurtaklar bilan ko'payadi. Sovuq mavsumda suv havzasining pastki qismida qishlaydi va bahorda suv yuzasiga chiqadi. Ryaska ifloslangan suv havzalarini nitratlar va fosfatlardan tez va samarali tozalashga qodir. U ayniqsa, suv havzalarini hayvonlarning chiqindilari bilan ifloslanishi bilan yaxshi kurashadi, chunki u organik moddalarga boy suvlarda ko'proq o'z biomasasini juda tez oshiradi [1]. Ryaska biomasasi tarkibida 20-35% umumiy oqsil, 15-35% gacha uglevodlar, shu jumladan 10-15% kraxmal, 3-10% klechatka, 5-10% yog', 10-28% gacha mineral moddalar borligi aniqlangan. Bu o'simlik turli vitaminlarga ham juda boy. Uning 1 kg quruq biomasasida 220-612 mg karotin, 21-36 mg E, 1.5-3.0 mg B1, 6-7 mg B2, 3-4 mg B6, 50-60 mg PP va boshqa vitaminlar borligi aniqlangan [2].

Azolla va ryaskani yetishtirish uchun sayoz ko'lmaklar, bo'sh yotgan ko'llar, daryo irmoqlari, sun'iy va tabiiy hovuzlardan foydalanish mumkin.

Tadqiqotlar uchun azolla va ryaska o'simliklarini ekish uchun Buxoro davlat universiteti Tabiiy fanlar fakultetiga qarashli biologik hovuzlardan olib kelindi va Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Botanika va o'simliklar fiziologiyasi" laboratoriyasidagi to'rtburchak plastmassa akvariumlarida hamda UrDU o'quv tajriba xo'jaligidagi sun'iy tayyorlangan biologik hovuzlarda turli xil organo-mineral oзуqa muhitlarida o'stirildi va tajribalar uchun foydalanildi.



1-rasm .O`simliklarning plastmassa akvariumlarda ko`payishi.

O`sayotgan azolla va ryaska hosilining 25-30% inisharoitga qarab har kuni yoki 2-3 kunda yig`ib olib turish zarur. O`simliklar biomassasini yig`ish uchun hovuzning kengligiga teng qilib mayda teshikli (o`simlik o`tib ketmaydigan)sim to`rdan yasalgan suzgichdan foydalanish mumkin. Bu suzgich to`r ustiga suvgacho`kib ketmasligi uchun po`pak o`tkaziladi, tagiga esa metall halqachalar bog`lab qo`yish kerak. Undan elektromotor yoki qo`l bilan aylantirib foydalanish mumkin. Bundan tashqari, shu sim to`rdan diametrik 50-60 sm, dastasining uzunligi 1,5-2 m bo`lgan suzgich ham yasash mumkin [3].

Natija va munozara. Tajribalar shuni ko`rsatdiki, bu o`simliklarni ko`paytirish uchun qishloq xo`jalik hayvonlari, parrandalar, ipak qurti go`ngi va boshqa organik og`itlarning me`yoriy miqdorlari eng yaxshi ozuqa muhiti hisoblanadi, chunki ular tarkibida o`simliklar uchun zarur bo`lgan asosiy mineral elementlarning hammasi mavjuddir. Bu chiqindilar(go`ng) ma`lum miqdorda chelak yoki boshqa idishda 1-2 sutka ivitib qo`yiladi, so`ngra dokada suzilib, sharbati suvga qo`shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Qoldig`ini ichiga biror og`irroq narsa bilan dokaga solib, suvning tagiga tashlab qo`yish mumkin. Bir marta tayyorlangan ozuqa muhiti 10-12 kunga yetadi. Ko`pi bilan 15-20 kunda suvga yana yangi ozuqa eritmasini qo`shish kerak [3].

Dastlab viloyat sharoitidagi suvlarda azolla va ryaska o`simliklarining o`sishi va rivojlanishini o`rganish uchun tajribalar olib borildi. Bunda ariq, ichimlik suvi (vodoprovod) va ozuqa muhitli suvlardan foydalanildi. UrDU o`quv- tajriba xo`jaligida chuqurligi 80 sm, eni 150 sm bo`yi 220 sm uzunlikda 3 ta hovuz tashkil qilindi. Tagiga tosh-shag`al yotqizilib, yonlariga esa bir qator pishiq g`isht terilib, izolyatsiya qilindi. Dastlab 3 ta biologik hovuzning birinchisiga 50 sm chuqurlikda vodoprovod suvi, ikkinchisiga ariq suvi, uchinchisiga ozuqa muhitli suv quyilib har biriga 1m² suv yuzasiga 500 gr azolla biomassasi vegetativ usulda ekildi va 10 kun davomida kuzatib borildi. Bunda vodoprovod suviga va ariq suviga ekilgan o`simliklar yaxshi rivojlanib, vegetativ organlarida so`lish yoki qurish holatlari kuzatilmadi, ozuqa muhitli suvga ekilgan o`simliklarning vegetativ organlarida so`lish va ayrim barglarning qurish holati kuzatildi. Lekin bu suvda o`simliklar ekilgandan 4-kunidan boshlab vegetativ tanada yangi barglar chiqarib jadal rivojlana boshladi. Kuzatishning 10-kuni biomassalar o`lchanganda ariq suvidagi biomassa 804 g/m², vodoprovod suvidagi 724 g/m², ozuqa muhitli suvda biomassa 940 g/m² ni tashkil qildi.

Aynan shu hovuzlarda birinchi tajriba tugagandan keyin 1m² suv yuzasiga 500 gr dan ryaska ekilib, 10 kun davomida kuzatishlar olib borildi. Bunda barcha hovuzlarda dastlabki 3 kun barglari sarg`ayib tanasi kichrayib qoldi. Tajribaning 5-kunidan boshlab o`simlik yashil tusga o`tib tanasi yiriklashib rivojlana boshladi. 10-kuni biomassalar o`lchanganda ariq suvidagi biomassa 674 g/m², vodoprovod suvidagi 584 g/m², ozuqa muhitli suvdagi biomassa 744 g/m² ni tashkil qildi. Bu vaqtda o`rtacha harorat 28 °C atrofida bo`ldi. Bu tajribalar bu o`simliklarning shu yer muhit sharoit suvlarida o`sib rivojlanishi mumkinligini ko`rsatdi. O`simliklarning jadal o`sishini ta`minlash maqsadida

su'niy ozuqa muhiti tayyorlab tajribalarda foydalanish uchun parvarish qilindi. Bunda 1 litr suvga 5 grammdan qoramol go'ngi, 3 grammdan tovuq go'ngi solingan ozuqa muhiti tayyorlandi. O'sayotgan o'simliklar hosilini yig'ib olish uchun sim to'rdan yasalgan suzgichdan foydalanildi.

Xulosa. Tadqiqotlarda har ikkala o'simlikdan hovuzlardagi 1m^2 suv yuzasiga 500 gr biomassa ekilganda, tajribaning 10-kuni biomassalar o'lchanganda azollaning ariq suvidagi biomassa 804 g/m^2 , vodoprovod suvidagisi 724 g/m^2 , ozuqa muhitli suvdagisi 940 g/m^2 ni tashkil qildi, ryaskaning ariq suvidagi biomassa 674 g/m^2 , vodoprovod suvidagi 584 g/m^2 , ozuqa muhitli suvdagi biomassasi 744 g/m^2 ni tashkil qildi.

Bundan xulosaga qilinsa bu o'simliklarni viloyat sharoitida ko'paytirish mumkin. Bu esa ularning biomassasidan chorvachilik, parrandachilik, baliqchilik tarmoqlarida qo'shimcha ozuqa sifatida foydalanish imkoniyatini yaratadi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. B.S. Islomov, M.A. Hasanov. O'simliklar introduksiyasi. (Darslik) Samarqand – 2022.
2. V.N. Raxmonov. AZOLLA (Azolla) VA RYASKA (Lemna) o'simligidan baliqchilikni rivojlantirishda foydalanish. Volume 3 | SB TSAU Conference | 2022. Theoretical and Practical Principles of Innovative Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan.
3. A. M. Muzaffarov, T. T. Tauboyev, M. Abdiyev. Ряски и методы их массового культивирования. «Fan» Toshkent-1970.

УЎК 581.192

CISTANCHE DESERTICOLA НИ СУНЬИЙ ЎСТИРИШ ВА ЭКОЛОГИК ТИКЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

И. Абдуллаев, проф., б.ф.д., Хоразм Маъмун академияси, Хива

Ш. Хасанов, к.ф.н., кат.и.х., Хоразм Маъмун академияси, Хива

А. Искандаров, докторант, Хоразм Маъмун академияси, Хива

М. Аширов, PhD, кат.и.х., Хоразм Маъмун академияси, Хива

О. Худайберганов, PhD, кат.и.х., Хоразм Маъмун академияси, Хива

Аннотация. Ушбу мақолада *Cistanche deserticolani* *Haloxylon ammodendron* (саксовул), *Tamarix chinensis* (юлгун) ўсимликларида сунъий юқтириш (инокуляция) орқали ўстириш ва экологик тиклаш орқали сақлаб қолиш, кўпайтириш ва деградацияга учраган ҳудудларда уни кенг жорий қилиш тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Калит со'злар: саксовул, юлгун, ортогонал, Фотон-Фурье, шумгиёҳ, ХФА, ШЭГИ, трансфер, деградация, экспрементал кўргазма, юқтириш

Аннотация. В данной статье представлены сведения о сохранении, размножении и широком внедрении *Cistanche deserticola* на деградированных территориях путем искусственной инокуляции растений *Haloxylon ammodendron* (саксаул) и *Tamarix chinensis* (юлгун), а также экологического восстановления.

Ключевые слова: саксаул, юлгун, ортогональный, Фотон-Фурье, цистанхе, КАН, СИЭГ, трансфер, деградация, экспериментальная выставка, инокуляция

Abstract. This article presents information on the conservation, propagation, and widespread introduction of *Cistanche deserticola* in degraded areas through artificial inoculation of *Haloxylon ammodendron* and *Tamarix chinensis* plants, and ecological restoration.

Key words: *Haloxylon ammodendron*, *Tamarix chinensis*, orthogonal, Foton-Fure, cistanche, CAS, XIEG, transfer, degradation, experiential exhibition, inoculation

Мавзунинг долзарблиги. Оролбўйида экологик деградация кучли бўлиб. агар ўз вақтида самарали тиклаш чоралари кўрилмаса, бу қайтариб бўлмайдиган экологик ҳалокатга олиб келади. Шу боис, халқаро ҳамжамият фалокатнинг янада кучайишига йўл қўймаслик учун илмий-техник ёрдам ва технологиялар трансферини амалга оширишда биргаликда ҳаракат қилиниши муҳим аҳамият касб этади [1; 2; 5]. Ҳозирги вақтда Оролбўйи ҳудудида жойлашган мамлакатларда технологик тадқиқотлар ва экологик тикланишда қўллаш мумкин бўлган янги босқич, самарали ҳамкорлик платформалари ва технологик тизимлар мавжуд эмас.

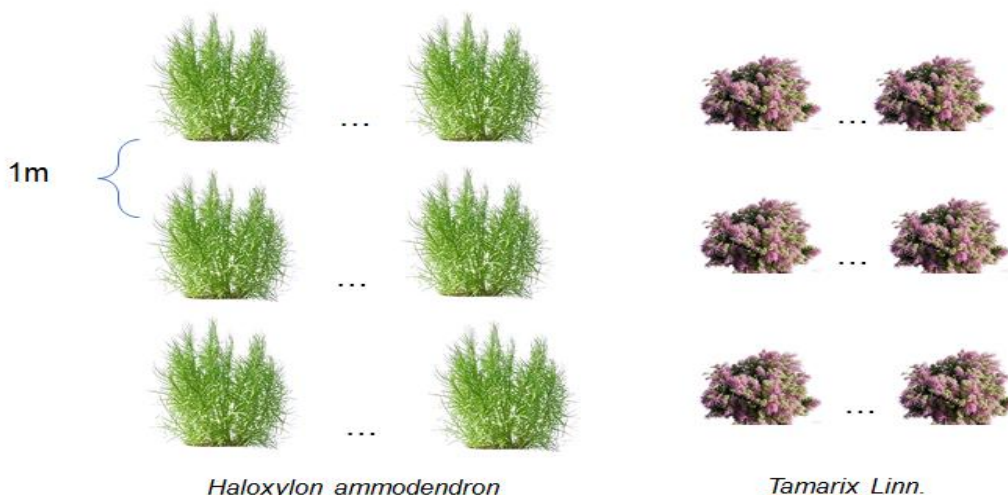
Марказий Осиёдаги экологик деградация муаммосини кўп томонлама ҳамкорлик ва технологик инновациялар орқали ҳал қилиш зарурияти мавжуд. Хитой *Cistanche deserticola* ни тадқиқ қилиш ва технологик қўллаш бўйича етакчи ўринда эканлигини инобатга олиб, улар тажрибасини Марказий Осиёда жумладан Ўзбекистонда экологик тикланиш учун техник ёрдам сифатида жорий қилиш мумкин [4; 3] Шу боис, халқаро ҳамкорликни амалга ошириш, айниқса, *Cistanche deserticola* ни сунъий ўстириш ва экологик тиклаш технологиясини жорий қилиш долзарб амалий эҳтиёжга эга.



1 – расм. *Haloxylon ammodendron* плантацияси

Материаллар ва услублар. Тадқиқотлар 2024-2025 йилларнинг баҳор ва куз ойларида кузатув ва тажрибалар асосида Хоразм вилоятининг табиий ва агроценозларида амалга оширилди. Табиий ҳудуд сифатида Хоразм вилояти Миллий табиат боғига қарашли Янгибозор ва Хива ҳудудлари, экспрементал кўргазма сифатида Хоразм Маъмун академиясига қарашли экспрементал тажриба базаси танланди. Бунда Хитойнинг *Cistanche deserticola* етиштириш технологиясидан фойдаланиб, Хоразм Маъмун академияси экспрементал тажриба майдонининг табиий ва ижтимоий-иқтисодий ривожланиш шароитларини ҳисобга олиб, асосий иккита ўсимлик *Haloxylon ammodendron* (Саксовул), *Tamarix chinensis* (Юлғун) танланади. Бу ҳудуд шароитида иккита модель (юлғун учун оддий суғориш ва саксовул учун сувни тежайдиган томчилатиб суғориш) бўйича плантация конфигурацияси тажрибалари ўтказилди. Ўсимликлар оралиғи ва қатор оралиқлари ўрнатиш, ортогонал тажриба участкаси яратилди (1 - расм).

Тадқиқотларимиз давомида шумғиёх (*Cistanche*) уруғини экиш машинасидан, томчилатиб суғориш тизимларидан, ҳарорат ва намлик маълумотларини ёзиб олувчи Фотон-Фурье-5032 Р хотирали қурилмадан ва бошқа материаллардан фойдаланилди. Лойиҳанинг асосий мақсади шумғиёх (*Cistanche*) ўстириш учун кичик экспрементал намойиш зонаси ташкил этиш ва ҳукуматга маслаҳат ва таклифлар бўйича ҳисоботлар тақдим этишдан иборат. Намойиш зонаси 0.2 га майдондан иборат бўлиб, бунга эрта баҳорда (феврал ойи охири март ойи бошида) 1 йиллик *Haloxylon ammodendron* ва *Tamarix chinensis* экилди (2-расм).



2 – расм. Хўжайин ўсимликларни экиш схемаси

Экилган *Haloxylon ammodendron* ўсимлигига сувни тежайдиган томчилатиб суғориш модели қўлланилди ва ўсиш ривожланиши доимий назорат қилиб борилди. Кейинги босқичда 2025 йил 8-9 май кунлари хўжайин ўсимлик (*Haloxylon ammodendron*) га *Cistanche deserticola* уруғини эмлаш (инокуляция) амалга оширилди. Бунинг учун ўсимликлар оралиғи ва қатор оралиқлари илдиз тизимига яқин қилиб, узунасига 30 см, 40 см, ва 50 см бўлган чуқур қазиб чиқилди. Ушбу чуқурликга *Cistanche deserticola* уруғи икки хил усулда қўлда оддий қазиш ёки уруғ экиш машинаси ёрдамида инокуляция қилинди яъни сепиб экилди (3 - расм).



3 – расм. *Haloxylon ammodendron* плантациясида *Cistanche deserticola* уруғини экиш жараёни.

Cistanche deserticola ўсиш ҳолати, ер устидаги аззоси ўсиб чиққунга қадар ер остидаги ўсиш, ривожланиши, физиологик ва экологик кўрсаткичлари кузатиб борилди. Тадқиқотимиз давомида қурғочилик тупроқларда *Cistanche deserticola* ва унга хос ўсимликларни етиштиришнинг оптималлаштирилган усулларни ишлаб чиқиш ва чўлланган ерлардан самарали фойдаланиш ҳамда хўжайин-паразит синергик симбиози бўлган асосий техник қийинчиликларни бартараф қилиш кўзда тутилган. Бунда биз асосан паразитлик даражасини 80% дан ошириш учун стандартлаштирилган инокуляция яъни эмлаш технологиясини қўлладик. Шу билан бир вақтда экологик тикланиш таъсири учун динамик мониторинг ва баҳолаш модели амалга оширилди. Дастлабки тадқиқотларимиз асосида такрорланадиган, тарғиб қилинадиган, фойдаланишга яроқли ва чўлланишни назорат қилишнинг барқарор технологияси моделини шакллантириш асосида тажриба майдонида *Cistanche deserticola* нингкўргазмали базаси яратилди.

Тупроқдаги намлик ва ҳароратни узоқ муддат хотирасида сақлайдиган бу қурилма тупроқга кўмиб қўйиш асосида назорат қилиб борилди. Ушбу қурилма -40°C дан 80°C гача юқори аниқликда назорат қилади ва хотирлайди (3-расм).



3 – расм. Фотон-Фурье-5032 Р-ҳарорат ва намлик маълумотларини ёзиб олувчи қурилма.

Тадқиқот натижалари: 2025 йилнинг феврал ойи охири ва март ойи бошларида экилган бир йиллик *Haloxylon ammodendron* саксовулга сувни тежайдиган томчилатиб суғориш модели қўлланилди ва ривожлангунча ойда бир марта суғорилиб турилди. Оптимал экиш мавсуми, усули ва сувни сақлаш чораларини аниқлаш учун ўсимликни тирик қолиш даражаси, янги куртаклар ўсишини, илдиз тизимининг тарқалиш кўрсаткичлари аниқланди. Тадқиқотлар Хитой Фанлар академияси (CAS) нинг Шинжон Экология ва география институти (XIEG) билан ҳамкорликда амалга оширилди. Тадқиқотнинг кузатиш ишлари давом эттирилмоқда. Умуман олганда Шанхай ҳамкорлик ташкилоти фан ва технологиялар дастури дорасида №

2023E01007 рақамли “*Cistanche* spp. ўсимлигини табиатда муҳофаза қилиш ва уни экиш технологиясини тадқиқ қилиш” лойиҳасида бизнинг уруғни инокуляция қилиш билан боғлиқ тадқиқот ишимизда қуйидаги илмий натижалар олиш кўзда тутилган.

Haloxylon ammodendron (Саксовул), *Tamarix chinensis* (Юлғун) ва *Salsola arbuscula* (Боялиш) каби 3 та типик хўжайин ўсимликлар танлаш ва атроф-муҳит маълумотлари (гидрологик, иқлим, тупроқ ва бошқалар) текширилади ва базасини яратиш. Деградацияга учраган минтақада *Cistanche deserticola* ўсимлик плантациялар ва конфигурацияси ўрганиш. Ўзбекистонда Маъмун академияси тажрибаси асосида Шумгиёҳ (*Cistanche*) нинг биогеографик ва экологик хусусиятларини (ўсимликларнинг географик тарқалиш шакллари, ўсиш хусусиятлари, илдиз тизимининг тарқалиш шакллари, абиотик стресс параметрлари ва бошқалар) кузатишга асосланган дала тадқиқот усуллари ишлаб чиқиш; иқлим, тупроқ, биологияси ва ҳ.к.га оид маълумотлар бирлаштирилиб, Оролбўйи минтақаси учун мос ўсимликларни ҳар томонлама солиштириш ва уларнинг мос ўсиш майдонлари аниқлаш; хўжайин ўсимликларнинг экологик мослашувини баҳолаш учун турли хил ёғингарчилик даврларида илдиз чуқурлиги ва горизонтал кенгайиш имкониятлари аниқлаш; бир вақтнинг ўзида суғорилмасдан ва сувни тежайдиган томчилатиб суғориш шароитида экин экиш технологияси тажрибалари ўтказиш; ўсимликлар оралиғи ва қатор оралиқлари ўрнатиш, ортогонал тажриба участкаларини яратиш, *Cistanche deserticola* ўсиш ҳолатини, ер устидаги ва ер остидаги ўсиш, ривожланиши, физиологик ва экологик кўрсаткичлари аниқлашдан иборат.

Миннатдорчилик. Ушбу № 2023E01007 рақамли “*Cistanche* spp. ўсимлигини табиатда муҳофаза қилиш ва уни экиш технологиясини тадқиқ қилиш” лойиҳани молиялаштиришда ёрдам берган Хитой Фанлар академияси (CAS) нинг Шинжон Экология ва география институти (XIEG) га ва керали маслаҳатларини берган, ҳамкорликда лойиҳа тадқиқотларини амалга оширишда ҳамкорлик кўрсатган профессор ZHOU Zhibin, профессор LI Bingwen, профессор FAN Jinglong ва Хитой тилидан таржима қилишда ёрдам кўрсатган PhD докторант SHAO Minghao га ўз самимий миннатдорчилигимизни билдирамыз.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ayzel, G. Izhitskiy, A. Climate Change Impact Assessment on Freshwater Inflow into the Small Aral Sea. Water 2019, 11, 2377. [Google Scholar] [CrossRef]
2. ESCAP. Climate Change Impact Scenarios in the Aral Sea. 2023. Available online: <https://rrp.unescap.org/aral-sea> (accessed on 24 December 2023).
3. Jinglong, FAN, Bingwen, LI; Xinwen, XU and Shengyu, LI (2020) "Technology Progress of Sand Industry Based on Desertification Control Engineering by Revegetation: Case Study on Cistanche Plantation," Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version): Vol. 35 : Iss. 6 , Article 7.
4. Lee, S.O. Jung, Y. Efficiency of Water Use and Its Implications for a Water-Food Nexus in the Aral Sea Basin. Agric. Water Manag. 2018, 207, 80–90. [Google Scholar] [CrossRef]
5. UN. Problems of the Aral Sea and Water Resources of Central Asia. 2017. Available online: <https://www.un.int/uzbekistan/news/problems-aral-sea-and-water-resources-central-asia> (accessed on 7 December 2023).

УЎК 582.623.2.

СУРХОН-ШЕРОБОД БОТАНИК-ГЕОГРАФИК РАЙОНИ ФЛОРАСИДА *PLOCAMA* АЙТОН ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИ

Н.Т. Ачилова, ўқитувчи, Жиззах политехника институти, Жиззах

Аннотация. Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони флорасида *Rubiaceae* оиласининг 5 туркум 14 тури тарқалган бўлиб, асосан ҳудуднинг текислик ва адир минтақасида олажинсли, қумли тупроқларда ўсади. Бу оиланинг *Plocama Aiton* туркумига мансуб турлар 4 тани ташиқил этади, булар *Plocama botschantzevii*, *Plocama alshehbazii*, *Plocama bucharica*, *Plocama trichophylla*. Раункиер таснифи бўйича бу турлар хамефит, хўжаликда фойдаланилмайди.

Калит сўзлар: Сурхон-Шеробод, ботаник-географик, *Plocama*, флора, оила, туркум, тур.

Аннотация. Во флоре Сурхан-Шерабадской ботанико-географической области насчитывается 14 видов семейства Rubiaceae, 5 семейств, произрастают они преимущественно на равнинах и холмах региона на масляных, песчаных почвах. К роду *Plocama* Aiton этого семейства относятся 4 вида: *Plocama botschantzevii*, *Plocama alshehbazii*, *Plocama bucharica*, *Plocama trichophylla*. По классификации Раункиера эти виды являются хамефитами, в хозяйстве не используются.

Ключевые слова: Сурхан-Шерабад, ботанико-географический, *Plocama*, флора, семейство, род, вид.

Abstract. The flora of the Surkhan-Sherabad botanical-geographical region includes 14 species of 5 families of the Rubiaceae family, which grow mainly in the plains and steppes of the region on sandy, loamy soils. The species belonging to the *Plocama* Aiton genus of this family are 4, these are *Plocama botschantzevii*, *Plocama alshehbazii*, *Plocama bucharica*, *Plocama trichophylla*. According to Raunkier's classification, these species are chamaephytes and are not used in agriculture.

Key words: Surkhan-Sherabad, botanical-geographical, *Plocama*, flora, family, genus, species.

Ўзбекистонни ботаник-географик жихатдан районлаштиришда Жануби-Гарбий Ҳисор округи Қашқадарё, Бойсун, Тарқатчиғай, Кўхитанг ва Сурхон-Шеробод ботаник-географик районларига ажратилган. Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони Амударёга қуйиладиган Сурхондарё ва Шерободдарё оралиғида жойлашган Сурхон-Шеробод водийси ва унинг шимолгача давом этган тоғ олди ҳудудларини ўз ичига олади [1]. Ботаник - географик районнинг иқлими Ўрта Осиё иқлимига ҳос бўлган континентал субтропик, ўсимликлар қоплами асосан гипсли олажинсли тупроқда тарқалган. Континенталлик, қурғоқчилик, ёғин миқдори ва ҳавонинг намлигининг камлиги ҳавзанинг ўзига ҳос хусусиятларидандир. Асосий ёғин миқдори куз ва қиш фаслида кузатилади. Сурхон-Шеробод водийсида ўртача йиллик ёғин миқдори 154 мм ни ташкил этади.

Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони флорасининг 66 оила ва 362 туркумга мансуб 802 турни ўз ичига олувчи замонавий таркиби аниқланган, шундан ушбу флорада Rubiaceae оиласининг 5 туркум 14 тури тарқалган, оиланинг *Plocama* Aiton туркумига мансуб турлар Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони флорасида 4 тани ташкил этади. Ўзбекистон флорасидаги *Plocama* Aiton (Rubiaceae Juss.) туркумининг 7 тури учрайди, шундан 2 таси Ўзбекистон учун эндемик ҳисобланади. 2013 йилда Сурхон-Шеробод ботаник-географик районида ботаник олим Ўзбекистон Фанлар академияси профессори Ф.О.Хасанов ва шогирдлари билан олиб борилган тадқиқотларда пасттоғларда туркум учун янги эндемик тур аниқланди ва унга *Plocama alshehbazii* деб ном берилди.

Plocama Aiton (Rubiaceae Juss.) туркуми 1789 йилда дунё флорасига киритилган (Aiton 1789) бутун дунё бўйлаб 35 тур билан ифодаланади.

Plocama alshehbazii F.O. Khass., D. Khamr., U. Khuzh. & Achilova Stapfia 101: 25 (2014), Uzbekistan. Kelif-Sherabad range; 25 km eastern town Baissun, grey clays; N 38 04 50 89, E 67 26 26 77; 15.07, 2013, Khassanov et al. (TASH, isotype MBG).
Таснифи: 20-45 см баландликдаги ярим бута. Илдизлари қора-жигарранг. Пояси яланғоч, яшил ёки тўқ яшил рангга ега. Барглари яланғоч, узунлиги 2-4 см, кенглиги 1-1,5 мм, қарама-қарши, бирлаштирилган. Тўпгуллари монокозли, гулсимон гуллар. гулбарглари яшил рангда, туксиз, узунлиги 5-6 мм, кенглиги 1 мм. Косаси қора рангда, узунлиги 2,5-3 мм, тепасида 5 та тенг бўлмаган кирпиксимон л 0,5 мм узунликдаги соролла 25-30 мм узунликда, дастлаб сарғиш, кейин пушти рангда, 3-3,5 мм узунликдаги 5 та пичоқли туксиз, тепасида кирпиксимон. Тухумдон туксиз. Мерикарплар туксиз, жигарранг, узунлиги 4-5 мм, кенглиги 1,5 мм, кулранг соз тупроқда, тоғ олди.[3,4]



1-расм. *Plocama alshehbazii*

Plocama botschantzevii (Lincz.) Taxon 56: 323 (2007).

= *Neogaillonia botschantzevii* Lincz., Novosti Sist. Vyssh. Rast. 10: 232 (1973); Pachomova in Opred. Rast. Sred. Azii 9: 282 (1987).

Middle Asia, Pamir-Alay, Southern Uzbekistan, Surkhandarya region, southern gypsaceous foothills of Kuhitang range, southern village Aktash, ca 1000 m., 15.06.1971, V. Botschatzev (in Russian) (holotype LE).

= *Gaillonia bruguieri* A.Rich. ex DC., Prodr. 4: 574 (1830); Novosti Sist. Vyssh. Rast. 23: 171 (1958); Tscherneva in Flora Uzbekistana 5: 531 (1961).

Persia inter Teheran et Ispahan, Olivier & Bruguier (holotype P).

15—25 см баландликдаги кўп йиллик ўсимлик. Илдиз ўралган. Пояси кўп, пастки қисми ёғочсимон, бўғимсимон, қисқа шохсимон, қўнғир-кулранг, тугунлари оппоқ, пастки тўсиқлар билан қопланган. Барглари лансецимон, текис, зич пилотли, аксланган; стипулалар барглари билан ўхшаш, субулат-лансолацимон, барглари билан қўрқинчли вагинага ўралган, пастки қисми тишсимон. Гуллар новдалар билан ёпилган. Қопқоқсимон сиятиформ, 1,5—2 мм узунликдаги, бир оз 3—4 тишсимон, 0,5 мм узунликдаги тубсиз тўсиқлар билан қопланган. Тожгуллар жигарранг-кулранг, узунлиги 7 мм, устунли, 5 оёқли, узунлиги 1,5—2 мм. Мерикарплар жигарранг-кулранг, узунлиги 2—3 мм, қисқа поясимон, тепасида калта тишлари бор, олажинсли ва тузли қум тупроқли.[3]

Plocama bucharica (B.Fedtsch. & Des.-Shost.) M.Backlund & Thulin

Taxon 56: 323 (2007).

= *Gaillonia bucharica* B.Fedtsch. & Des.-Shost., Rastit. Turkest.: 708 (1915); Linczewsky in Flora USSR 23: 170. (1958); Tscherneva in Flora Uzbekistana 5: 532 (1961).

= *Neogaillonia bucharica* (B.Fedtsch. & Des.-Shost.) Lincz., Novosti Sist. Vyssh. Rast. 10: 230 (1973); Pachomova in Opred. Rast. Sred. Azii 9: 283 (1987).

Described from the southern slopes of Karatau range (Tajikistan), B.Fedtschenko (holotype LE).

30-40 см баландликдаги ярим бута. Пояси юпка, пастки қисми оқиш, тепасида яшил, туксиз, тугунчаларида қарама-қарши шохсимон (1)3,5-4 мм узунликда. туксиз, узунлиги 1-2,5 мм, 5(6) чизиқли-субулатли тенг бўлмаган дентикулалар билан, туксиз. Барглари узунлиги 1-2 см, ени 1 мм, тор чизиқсимон, четлари рефлексли, тўқ яшил тусли, қисқа, сийрак пўстлоқли. Гуллар пояси 3-5 см узунликда, яланғоч, бир оз чизиқли. Узунлиги 7-8 мм, чизиқли ёки чизиқли-субулатли брактлар. Косачаси 2-3,5(4) мм узунликда, шиширади, қисқа тишли; дентикулалар узунлиги 0,5-1 мм, пилотли. Тож гултожи (0,8)1,5-2 мм узунликда, оқ-кулранг, зич ва қисқа поясимон; трубкаси тор конуссимон, оёқ-қўллари 5,2-2,5 мм узунликда, тор учбурчак шаклида, тепасида аппендикс билан қопланган. Стаменс тахминан 1 мм узунликдаги, навбатма-навбат 2 чўзинчоқ тожнинг оёқ-қўллари орасига бириктирилган ва 3 та калта - дарада бириктирилган. Услуб 1,2-2,2 мм узунликдаги, бундан мустасно; стигма

яланғоч. Мерикарплар узунлиги 4-5 мм, ени 1,5-2 мм, чўзинчоқ ёки чўзинчоқ-тухумсимон, ялтироқ, қорамтир, ялтироқ, олажинсли ва шағалли.[3]

Plocama trichophylla (Popov) M.Backlund & Thulin

Taxon 56: 325 (2007).

= *Gaillonia trichophylla* Popov ex Tscherneva in Flora Uzbekistana 5: 531 (1961).

= *Neogaillonia trichophylla* (Popov ex Tscherneva) Lincz., Novosti Sist. Vyssh. Rast. 10: 231 (1973); Pachomova in Oprel. Rast. Sred. Azii 9: 283 (1987).

Near village Katta-Kamysh, on the salty slopes, 02.05.1915, n^o393 Popov (in Russian) (holotype TASH).

20-40 см баландликдаги ярим бута. Илдизлари қалин, пояси кўп, шохсимон, оппоқ, бўғимсимон, узун бўйли, ўсимталари, барглари ясси, чизиксимон найсимон, зич поясимон, аксланган, стипулалари кинга бирикади. Икки баравар узунроқ бўлакли гуллар. Узунлиги 5-6 мм, 3 та бўлакли, тикансимон, пастки тўсиқлар билан қопланган. 1,5-2 мм узунликда. Косаси узун тўпламлар билан қопланган, узунлиги 4 мм; тишлари (4)3 найзасимон, четларида 2 мм узунликдаги кирпичсимон. Соролла узунлиги 20 мм, оқ-кулранг, зич пиллозли; оёқ-қўллари 5, 3-4 мм узунликда, чизиксимон-лансолацимон, тепаси пастга тўсиқлар билан қопланган. Мерикарплар узунлиги 5-6 мм, чўзинчоқ цилиндрсимон, кулранг, кумли, чўллар.[3]

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

- 1.К.Ш.Тожибаев, Н.Ю.Бешко, В.А.Папов. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. Ботанический журнал 2016, №10.
- 2.Ўзбекистон Республикаси “Кизил китоб”и. Тошкент, 2009 "Chinor" ENK. 253-2546.
- 3.Furkat O. Khassanov, Komil Sh. Tojibaev, Natalya Yu. Beshko, Orzimat T. Turginov, Nargiza Achilova & Ulugbek Kh. Kodirov Synopsis of the genus *Plocama* aiton (*Rubiaceae* juss.) in the flora of Uzbekistan
4. Khassanov F.O., D.T. Khamraeva, U. Khuzhanazarov & N. Achilova (2014) : Stapfia 101: 23–26.

УЎК 582.623.2.

МИЛЛИЙ ГЕРБАРИЙ ФОНДИДА САҚЛАНАЁТГАН СУРХОН-ШЕРОБОД БОТАНИК-ГЕОГРАФИК РАЙОНИДАН ТЕРИЛГАН РОАСЕАЕ ОИЛАСИ ТУРКУМ ВА ТУРЛАРИ

Н.Т. Ачилова, ўқитувчи, Жиззах политехника институти, Жиззах

Г. Изтелиов, доц., Жанубий Қозоғистон университети, Чирчиқ

Аннотация. Мақолада Сурхон-Шеробод ботаник-географик районининг географик ўрни ва унда олиб борилган тадқиқотлар ва Миллий гербарий фондидаги гербарий намуналари асосида аниқланган полиморф оилалар, Роасеае оиласи туркум ва турлари, ҳаётий шакллари, флорада тутган ўрни ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: Сурхон-Шеробод, ботаник-географик, Миллий гербарий, флора, оила, туркум, тур, ҳаётий шакл.

Аннотация. В статье представлены сведения о географическом положении Сурхан-Шерабадского ботанико-географического района и полиморфных семейств, выявленных на основе проведенных там исследований и гербарных образцов Национального гербарного фонда, роде и видах семейства Роасеае, жизненных формах и их роли во флоре.

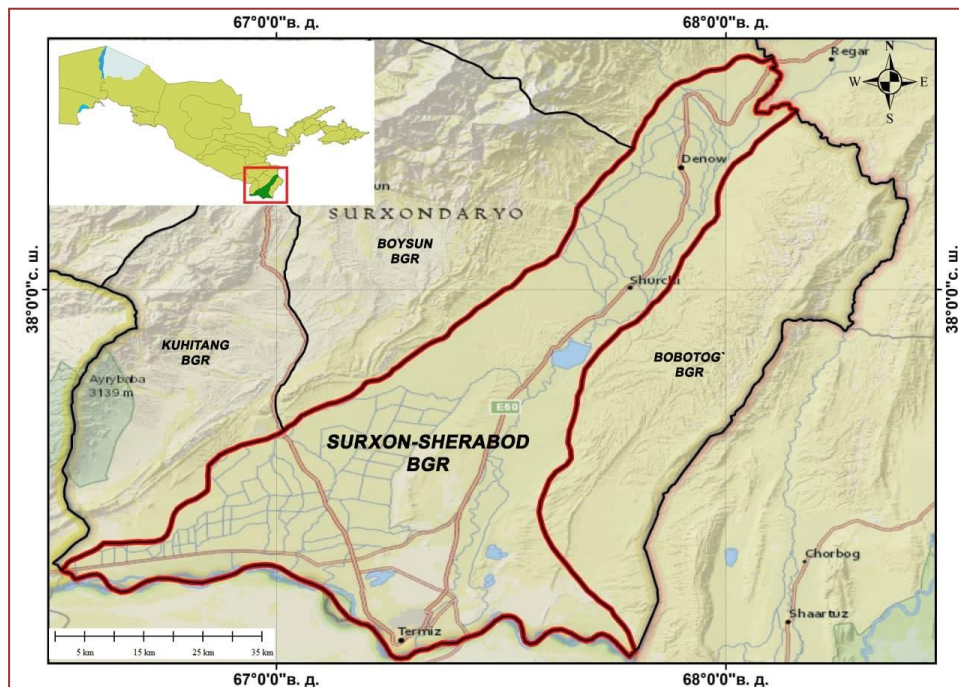
Ключевые слова: Сурхан-Шерабад, ботанико-географический, Национальный гербарий, флора, семейство, серия, вид, жизненная форма.

Abstract. The article presents information about the geographical position of the Surkhan-Sherabad botanical-geographical region and polymorphic families identified on the basis of studies conducted there and herbarium specimens of the National Herbarium Fund, the genus and species of the Poaceae family, life forms and their role in the flora.

Key words: Surkhan-Sherabad, botanical and geographical, National Herbarium, flora, family, series, species, life form.

Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони маъмурий жихатдан Сурхондарё вилоятининг, Термиз, Шеробод, Кумқўрғон, Жарқўрғон, Денов, Олтинсой ва Сариосиё

туманлари ҳудудига тўғри келади. Географик жиҳатдан Бойсун, Боботоғ ва Кўхитанг тоғлари ҳамда Амударё ораликларида жойлашган, асосан олажинсли, кулранг қизил ва қумли тупроқлардан ташкил топган паст текисликлардан иборат. Мазкур минтақа Ўзбекистони ботаник-географик районлаштириш схемасида, Ғарбий Ҳисор округи таркибидаги алоҳида ботаник-географик район сифатида ажратилган. Ҳудуд шимоли шарқдан Сурхон дарёси ҳавзаси орқали Амударёгача Панжолди округининг Боботоғ ботаник-географик райони билан, шимоли ғарбдан Санградак ва Тупаланг дарёларининг текислик минтақаси ҳудудлари, Сариосиё туманидаги Дашнобод, Бойқишлоқ, Шарғун каби қишлоқлари орқали Сангардак-Тупаланг ботаник-географик райони билан, Шимоли-ғарбдан Бойсун-Денов автомобил йўлининг ўнг томонидаги паст тоғлар, тоғ олди ҳудудлари орқали Бойсун ботаник-географик райони билан, ғарбдан Майдон, Пашхўрт, Оқтош қишлоқларига олиб боровчи 4Р111 автомобил йўлининг чап томонидаги паст текисликлари орқали Кухитанг ботаник-географик райони билан, Жанубдан Амударё орқали Афғонистон ва Туркменистон билан чегараланади [1].



1-Расм. Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони харитаси.

Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони флорасида Роасеае оиласи туркум ва турлар жиҳатдан полиморфдир. Роасеае оиласи турлар хилма хиллиги жиҳатидан бошқа оилалар орасида олдинги ўринда туради. Ер шарида 900га яқин туркум ва 10300 га яқин турлари мавжуд. Улар асосан бир йиллик, икки ва кўп йиллик ҳолда ўсади.

Ҳудудда тадқиқот ишлари кам олиб борилган ва кам ўрганилган. Шу сабабли Миллий Гербарий фондида сақланаётган Сурхон-Шеробод ботаник-географик районида терилган Роасеае оиласига мансуб гербарий намуналари бошқа ботаник-географик районларга нисбатан анча кам, 40 та туркум, 59 та тур, 169 та намуна. Сурхон-Шеробод ботаник-географик районида ўсимлик намуналарини терган асосий коллекторлар М. Культиасов 1914 йил, М.Г. Попов 1915 йил, Введенский 1927 йил, В.Пазий 1931 йил, Н. Меркулович 1931 йил, В. Бочанцев, С. Лепешкин 1930 йил, Гаршин 1932 йил, В. Тарасевич 1932 йил, Е. Демурина 1934 йил, А. Архиреев 1940 йил, Гомолицкий 1941 йил, О.Н. Бондаренко 1948 йил, Е.Е. Короткова 1953 йил, И.Грингоф 1958 йил, Халиков 1964 йил, Набиев, Шерматов, Казакбаев 1972 йил.

Мазкур флорада етакчи полиморф оилалар қаторига 15 тадан ортиқ турга эга бўлган 15 оила етакчи оилалар деб қабул қилинди. Шунда Роасеае оиласи 8,48 %ни ташкил этади.

Роасеае оиласининг барча вакиллари ем-хашак ўсимликлар ҳисобланади [7] ҳамда барча ўсимлик жамоаларида иштирок этиб индивид жиҳатдан бошқа оила вакилларида устунлик қилади. Шу билан бирга экологик макони анча кенг бўлиб, текислик минтақасидан то юқори тоғ минтасигача бўлган баландликларда учрайди ва бутун Голарктикадаги барча маҳаллий

флораларда етакчилик қилади. Флорада оиланинг 40 туркумга мансуб 68 тури борлиги маълум бўлди. Оиланинг мазкур флорада устунлик қилишида барча вакиллариининг ўрни бир хил даражада, фақатгина *Bromus* (8), *Calamagrostis* (3), *Stipagrostis* (3) туркум вакиллари нисбатан турларга бойроқ.

1-жадвал

Сурхон-Шеробод ботаник-географик районида терилган Роосеае оиласи туркум ва турлар намуналари

№	Туркум	Тип
1	<i>Imperata</i> Cyr.	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.
2	<i>Saccharum</i> L.	<i>Saccharum spontaneum</i> L.
3	<i>Erianthus</i> Michx.	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) P.Beauv.
4	<i>Bothriochloa</i> Kuntze	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng
5	<i>Sorghum</i> Pers.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
6	<i>Paspalum</i> L.	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.
7	<i>Echinochloa</i> P. Beauv.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.
8		<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch
9	<i>Setaria</i> P. Beauv.	<i>Setaria lutescens</i> (Weig.) F.T. Hubb.
10		<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.
11		<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.
12	<i>Phalaris</i> L.	<i>Phalaris minor</i> Retz.
13	<i>Apluda</i> L.	<i>Apluda inermis</i> Regel= <i>Apluda mutica</i> L.
14	<i>Stipagrostis</i> Nees	<i>Stipagrostis karelinii</i> (Trin. & Rupr.) H.Scholz= <i>Aristida karelinii</i> (Trin. & Rupr.) Roshev.
15		<i>Stipagrostis pennata</i> (Trin.) De Winter= <i>Aristida pennata</i> Trin.
16		<i>Stipagrostis plumosa</i> (L.) Munro ex T.Anderson= <i>Aristida plumosa</i> L.
17	<i>Stipa</i> L.	<i>Stipa szovitsiana</i> Trin.
18		<i>Stipa caucasica</i> Schmalh.
19	<i>Rhizocephalus</i> Boiss.	<i>Rhizocephalus orientalis</i> Boiss.
20	<i>Phleum</i> L.	<i>Phleum paniculatum</i> Huds.
21	<i>Alopecurus</i> L.	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.
22		<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.= <i>Alopecurus ventricosus</i> Pers. Syn
23	<i>Polypogon</i> Desf.	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.
24		<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.
25	<i>Calamagrostis</i> Adans.	<i>Calamagrostis canadensis</i> (Michx.) P.Beauv.= <i>Calamagrostis dubia</i> (Scribn. & Tweedy) Scribn.
26		<i>Calamagrostis anthoxanthoides</i> (Munro ex Hook.f.) Regel
27		<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler
28	<i>Trisetaria</i> Forsl.	<i>Trisetaria loeflingiana</i> (L.) Paunero= <i>Trisetaria cavanillesii</i> Maire
29	<i>Avena</i> L.	<i>Avena fatua</i> L.
30		<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>ludoviciana</i> (Durieu) Gillet & Magne= <i>Avena persica</i> Steud.
31		<i>Avena barbata</i> Pott ex Link
32	<i>Eragrostis</i> Host.	<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vignolo ex Janch.
33		<i>Eragrostis minor</i> Host
34	<i>Lophochloa</i> Rchb.	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev= <i>Lophochloa cristata</i> (L.) Hyl.
35		<i>Rostraria obtusiflora</i> (Boiss.) Holub= <i>Lophochloa obtusiflora</i> (Boiss.) Gontsch.
36	<i>Cutandia</i> Willk.	<i>Cutandia memphitica</i> (Spreng.) Benth.
37	<i>Danthonia</i> DC.	<i>Centropodia forskalii</i> (Vahl) Cope= <i>Danthonia forskalii</i> (Vahl) R.Br.
38	<i>Cynodon</i> Rich.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
39	<i>Festuca</i> Tourn. ex L.	<i>Festuca orientalis</i> (Boiss.) B.Fedtsch.= <i>Lolium subulatum</i> (Banks & Sol.) Eig
40		<i>Festuca ambigua</i> Le Gall= <i>Vulpia ciliata</i> Dumort.
41	<i>Vulpia</i> C.C. Gmel.	<i>Vulpia persica</i> (Boiss. & Buhse) V.I.Krecz. & Bobrov
42	<i>Bromus</i> L.	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.
43		<i>Bromus biebersteinii</i> Roem. & Schult.= <i>Bromus inermis</i> Steven
44		<i>Bromus japonicus</i> Houtt.
45		<i>Bromus racemosus</i> L.= <i>Bromus popovii</i> Drobow
46		<i>Bromus scoparius</i> L.

47		<i>Bromus sewerzowii</i> Regel
48		<i>Bromus tectorum</i> L.
49		<i>Bromus pumilio</i> (Trin.) P.M.Sm.= <i>Boissiera squarrosa</i> (Banks & Sol.) Nevski
50	<i>Agropyron</i> Gaertn.	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.
51	<i>Eremopyrum</i> Jaub. et Spach	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski
52		<i>Eremopyrum distans</i> (K.Koch) Nevski
53		<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. & Spach
54	<i>Aegilops</i> L.	<i>Aegilops crassa</i> Boiss. ex Hohen.
55		<i>Aegilops triuncialis</i> L.= <i>Aegilops squarrosa</i> L.
56		<i>Aegilops juvenalis</i> (Thell.) Eig
57	<i>Heteranthelium</i> Hochst. ex Jaub. et Spach	<i>Heteranthelium piliferum</i> (Sol.) Hochst. ex Jaub. & Spach
58	<i>Taeniatherum</i> Nevski	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski= <i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski
59	<i>Crithopsis</i>	<i>Crithopsis delileana</i> (Schult.) Roshev.= <i>Hordeum geniculatum</i> Thell.
60	<i>Hordeum</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.= <i>Hordeum leporinum</i> Link
61	<i>Leymus</i> Hochst.	<i>Leymus multicaulis</i> (Kar. & Kir.) Tzvelev
62	<i>Aeluropus</i> Trin.	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.
63		<i>Aeluropus lagopoides</i> (L.) Thwaites= <i>Aeluropus repens</i> (Desf.) Parl.
64	<i>Dactylis</i> L.	<i>Dactylis glomerata</i> L.
65	<i>Schismus</i> P. Beauv.	<i>Schismus arabicus</i> Nees
66	<i>Poa</i> L.	<i>Poa bulbosa</i> L.
67		<i>Poa bactriana</i> Roshev.
68	<i>Puccinellia</i> Parl.	<i>Puccinellia poecilantha</i> (K.Koch) Grossh.

Таҳлил натижаларига кўра Миллий Гербарий фондида сақланаётган ҳамда дала тадқиқотларида Сурхон-Шеробод ботаник-географик районида терилган Роосеае оиласи 40 та туркум, 68 та турларнинг намуналари ботаник-географик район флораси руйхатини шакллантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

- 1.К.Ш.Тожибаев, Н.Ю.Бешко, В.А.Папов. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. Ботанический журнал 2016, №10.
2. Н.А. Меркулович Растительность Ширабадского и Байсунского районов. Уз ССР (бот-географ. очерк). // Труды Узбекского Государственного Университета. – Самарканд: Самарканд, 1936. Т.3. – С. 9-59.
- 3.Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. I–X. – Ташкент: Фан, 1968 – 1993.
4. Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. XI: справочник. – Ташкент: Фан, 2015. – 456 с.
5. П.К. Закиров Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования –Т. III. – Ташкент: Фан, 1976. – 297 с.
- 6.Brummit R.K. & Powell C.E. Authors of plants names. – Kew: Royal Botanic Gardens (U.K.), 1992. – 732 p.
- 7.Raunkiaer C. The life form of plants and statisticae plant geography. – Oxford, 1934. – 632 p.

УЎК 594

САНҒЗОР СУВ ЭКОТИЗИМЛАРИДА ИККИ ПАЛЛАЛИ МОЛЛЮСКАЛАРНИНГ БИОХИЛМА-ХИЛЛИГИ ВА ТАРҚАЛИШИГА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАР ТАЪСИРИ

З.А. Бобомуродов, доц., Жиззах политехника институти, Жиззах
Г. Изтелиов, доц., Жанубий Қозоғистон университети, Чирчиқ

Аннотация. Мақолада сув экотизимларида икки паллали моллюскаларнинг биохилма-хиллиги ва тарқалишига антропоген омиллар таъсири ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Экотизим, антропоген, сув, чиганоқ моллюска, зичлик, дарё, харорат, кўрсаткич.

Аннотация. В статье представлены сведения о влиянии антропогенных факторов на биоразнообразие и распространение двустворчатых моллюсков в водных экосистемах.

Ключевые слова: Экосистема, антропоген, вода, раковинный моллюск, плотность, река, температура, индикатор.

Abstract. The article presents information about the influence of anthropogenic factors on the biodiversity and distribution of bivalve molluscs in aquatic ecosystems.

Key words: Ecosystem, anthropogenic, water, shell mollusk, density, river, temperature, indicator.

Халқ хўжалигининг турли соҳалари, кишлоқ хўжалиги экинлари ва умуман инсоният учун зарур бўлган чучук сувнинг микдори чекланган бўлиб 84 миллион 827,2 минг км² ни ташкил қилади.

Сангзор дарёси соҳилида сув экотизимларининг антропоген ифлосланишининг асосий манбалари ҳар хил бўлиб, уларнинг энг муҳимлари қуйидагилардир: ҳар хил кимёвий ўғитлар, автомобил ва темир йўл транспортидан чиққан ташланма сувлар, чорвачилик фермалари ва комплексларидан оқиб чиқадиган ифлосланган сувлар ва бошқаларнинг сувларга таъсири катта [2].

Сангзор дарёси соҳилида кишлоқ хўжалигида ишлатиладиган минерал ўғитлар ва заҳарли химикатларнинг тупроқда қолган бир қисми ёғин ва зовур сувлари орқали Сангзор дарёси соҳилидаги сув экотизимларига тушиб, улар таркибида ҳар хил минерал моддаларни қўллаб тўпланиши туфайли эвт-рофикация (ифлословчи моддаларнинг тўхтовсиз келиб сув ҳавзаларида тўпланиб, уларда қайтариб бўлмайдиган жараёнлар вужудга келиб, қўл ёки дарё сувининг гидрокимёвий, гидробиологик режимининг ўзгаришидир) юз беради.

Бу сув экотизимларида тарқалишига сув оқими, тиниқлиги ва сув ҳароратининг қўлайлиги популяциялардаги зичлигига, тарқалишига ўз таъсирини кўрсатадиган факторлардан бўлиб ҳисобланади. Улар 0,3-2,6 м гача бўлган чуқурликларда яшайди. Ғоллаорол, Жиззах шаҳри яқинидаги ҳудудлардан ва Жиззах сув омборидан ҳам терилди. Ушбу турлар Сангзор дарёси экотизимларидан биринчи маротаба кўрсатилиб ўтилмоқда [12].

Хитой тишсизлари бўлиб ҳисобланган *Sinanodonta gibba*, *Sinanodonta orbicularis*, *Sinanodonta puerorum* дарё соҳили балиқчилиқ хўжалиги сувларида учрайди. Хужаликка инсонлар, антропоген факторлар тамонидан балиқлар билан келган. Инсонлар томонидан балиқларнинг иқлимлаштирилиши ушбу ҳудуд сув экотизимларида *Unionidae* оиласи *Sinanodonta* уруғидан *Sinanodonta gibba*, *Sinanodonta orbicularis*, *Sinanodonta puerorum*, *Colletopterum* уруғидан *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum ponderosum volgense*, *Colletopterum kokandicum* ларнинг тарқалишига олиб келган.

Сангзордарё соҳили сув типларида эндем ва ноёб тур сифатида *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum bactrianum* ва *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea* лар популяциялари тарқалган шағал ва қумларни қазиб олиниши ҳамда дарёлар мавсумий гидрологик режимининг бузилиши улар популяцияларининг қисқаришига ўз таъсирини кўрсатмоқда.

Сангзор дарёси соҳилида инсонлар, антропоген факторлар томонидан ушбу ҳудуд сув экотизимларида *Unionidae* оиласи *Sinanodonta* уруғидан *Sinanodonta gibba*, *Sinanodonta orbicularis*, *Sinanodonta puerorum*, *Colletopterum* уруғидан *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum ponderosum volgense*, *Colletopterum kokandicum* ларнинг тарқалиш ареалларининг кенгайишига сабаб бўлганлигини аниқладик.

1-жадвал

Сангзордарё соҳили сув муҳити омилларининг икки паллали моллюскалар оғирлиги ва чиғаноқлари ўзгарувчанлигига таъсири (n=10, м²/дона)

Кўрсаткичлар	Ўрта оқим Ғоллаорол (Сангзор қ.) ҳудуди популяцияси. О ₂ 4,9±1,6 м/г (РЭМ К-4 Ё6), нефт ва нефт маҳсулотлари 0,04±0,02 мг/л (0,05), минералланиши 884±62 м/г (1000)	Қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач (Хайробод қ.) ҳудуди популяцияси. О ₂ 5,7±0,9 м/г (РЭМ К-4 Ё6), нефт ва нефт маҳсулотлари 0,06±0,01 мг/л (0,05), минералланиши 1014±43 м/г (1000)

<i>Sinanodonta gibba</i>		
Моллюскалар оғирлиги, г	380±9,4	312±8,9
Чиғаноқ узунлиги, мм	146±3,1	131±3,1
Чиғаноқ баландлиги, мм	68±2,1	54±2,1
Чиғаноқ кабариклиги, мм	74±2,6	65±2,2
<i>Corbiculina ferghanensis</i>		
Моллюскалар оғирлиги, г	3,1±0,6	2,4±0,3
Чиғаноқ узунлиги, мм	21,5±2,3	17,5±1,6
Чиғаноқ баландлиги, мм	18±2,4	14,9±1,3
Чиғаноқ кабариклиги, мм	12±1,1	9,4±1,0

Ўрта оқим Ғаллаорол худудида (Сангзор қ.) ва қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач (Хайробод қ.) худудларида таҳлил қилинди. Ўрта оқим Ғаллаорол худудида (Сангзор қ.) худудида O_2 миқдори $4,9 \pm 1,1$ мг/л, нефт ва нефт маҳсулотлари $0,04 \pm 0,02$ мг/л, минералланиш даражаси 884 ± 62 мг/л. бўлганда 5 ёшли *Sinanodonta gibba* турининг оғирлиги 380 грамм, чиғаноқ узунлиги $146 \pm 3,1$, чиғаноқ баландлиги $68 \pm 2,1$, чиғаноқ кабариклиги $74 \pm 2,6$ ни; *Corbiculina ferghanensis* нинг оғирлиги 3,1 грам, чиғаноқ узунлиги $21,5 \pm 2,3$, чиғаноқ баландлиги $18 \pm 2,4$, чиғаноқ кабариклиги $12 \pm 1,1$ ни ташкил этиши аниқланди. Ушбу худуд дарёнинг ўрта қисмида жойлашганлиги сабабли сувнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари РЭМ дан ошмаган. Дарёнинг қуйи қисмида жойлашган Хайробод қишлоғи яқинидаги сув таркибида O_2 миқдори $5,7 \pm 1,0$ мг/л. бўлиб бу миқдорнинг ўрта оқимда кўплиги қуй оимда сув ўтларининг кўплиги билан боғлиқ бўлиши мумкин, будан ташқари қуйи оқимда нефт ва нефт маҳсулотлари $0,06 \pm 0,01$ мг/л, минералланиш даражаси 1014 ± 42 мг/л, бўлганда 5 ёшли *Sinanodonta gibba* турининг оғирлиги 312 грамм, чиғаноқ узунлиги $131 \pm 3,1$, чиғаноқ баландлиги $57 \pm 2,1$, чиғаноқ кабариклиги $65 \pm 2,2$ ни, *Corbiculina ferghanensis* турининг оғирлиги 2,4 грам, чиғаноқ узунлиги $17,5 \pm 1,6$, чиғаноқ баландлиги $14,9 \pm 1,3$, чиғаноқ кабариклиги $9,4 \pm 1,0$ ни ташкил этади. Бу худудда сувларнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари рухсат этилган миёрдан юқорилигини кўрсатди.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Боймуродов Х.Т. Чимқурғон сув омбори икки паллали моллюскалари фаунаси хусусида илк маълумотлар// Ўзбекистон биология журнали. –Тошкент, 2013. –№ 5. –Б. 43-45.
2. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н., Эгамкулов А.Н., Бобомуродов З.А., Суяров С.А. «Биоразнообразие крупных двусторчатых моллюсков (mollusca: Unionidae, Corbiculidae) водохранилищ Узбекистана». Ўзбекистон биология журнали. № 5-2019.30-34 б.
3. Боймуродов Х., Иззатуллаев З., Суяров С., Отакулов Б., Хожиев М., Бобомуродов З., Туреханов Ф. “Хозяйственное значение и охрана эндемичных, редких и малочисленных двусторчатых моллюсков реки Зеравшан”. Актуальные проблемы экологии и природопользования сборник научных трудов международной научно-практической конференции. В трех томах ТОМ 1 Москва, апрель-сентябрь 2020 г. – Москва, 2020. 48-52 бет.
4. Боймуродов Х. Т., Иззатуллаев З., Эгамкулов А., Отакулов Б., Хожиев М., Бобомуродов З. Современное состояние популяции *Colletopterum bactrianum* Rolle 1897 в водоемах Узбекистана Bulletin of science and practice Scientific Journal. Volume 6, Issue 1. Т. 6. №1. 2020. 21-27 с.
5. Боймуродов Х., Жумабоев Б., Хасанов Н., “Популяции двухфазных моллюсков семейств unionidae и corbiculidae вшуркульском водохранилища”. Теоретические и практические основы научного прогресса в современном обществе сборник статей международной научно-практической конференции 10 октября. – Москва, 2020 г. 8-9 бет.
6. Боймуродов Х.Т., Мардонова Ф., Нормуродов Д. Зарафшон дарёси соҳилида икки паллали моллюскаларнинг биологик хилма-хиллиги ва тарқалиши // О'zbekistonning sanoatlashgan hududlarida barqaror taraqqiyot masalalari mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. – Navoiy, 2019.74-77 Б.

HELIANTHUS ANNUUS L. ТУРИГА МАНСУБ ГЕОГРАФИК УЗОҚ НАМУНАЛАРДАН ДУРАГАЙЛАШДАН ОЛИНГАН ДАСТЛАБКИ НАТИЖАЛАР ВА ХЎЖАЛИКДАГИ АҲАМИЯТИ

Р.П. Бозорова, таянч докторант, Самарқанд давлат университети, Самарқанд
Б.Х. Аманов, проф., Чирчиқ давлат педагогика университети, Чирчиқ

Аннотация. *Helianthus annuus L.* ўсимлиги, дунё бўйлаб кенг тарқалган ва муҳим иқтисодий аҳамиятга эга бўлган ўсимликлардан бири ҳисобланади. У асосан озуқа, мой ва бошиқа саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун етиштирилади. Шу билан биргаликда, ўсимликнинг мойдорлик хусусияти ва бу хусусиятнинг хўжаликдаги роли ҳамда аҳамияти жуда муҳимдир.

Калит сўзлар: *Helianthus annuus L.*, хўжаликдаги аҳамияти, омиллар, ҳосилдорлик, мойли ўсимлик, намлик, ёруғлик, ҳарорат.

Аннотация. Подсолнечник (*Helianthus annuus L.*) является одним из широко распространенных и важнейших с экономической точки зрения растений в мире. Он в основном выращивается для производства кормов, масла и других промышленных продуктов. В то же время, его масличные свойства и роль этих свойств в хозяйстве имеют огромное значение.

Ключевые слова: *Helianthus annuus L.*, значимость в сельском хозяйстве, факторы, урожайность, масличное растение, влажность, свет, температура.

Abstract. *Helianthus annuus L.* is one of the widely distributed and economically important plants in the world. It is primarily grown for the production of food, oil, and other industrial products. At the same time, the oil-bearing property of the plant and its role and importance in agriculture are very significant.

Key words: *Helianthus annuus L.*, importance in agriculture, factors, productivity, oilseed plant, moisture, light, temperature.

Кириш. Ҳозирги кунда кунгабоқарга бўлган талаб дунё ҳамжамиятида ҳам ўсиб бормоқда [3]. Дунё аҳоли сони ортиб бораётгани сабабли озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талаб ҳам ортиб бормоқда. Жаҳоннинг кўпгина давлатларида ёғ такчиллиги муаммосини ҳал этишда кунгабоқар ўсимлигидан фойдаланишга катта эътибор қаратилмоқда. *Helianthus annuus L.* ўсимлиги бундан 4000 йил олдин Шарқий-шимолий Американинг туб аҳолиси томонидан маданийлаштирилган [1]. Маданийлаштириш орқали у кўп шохли ва саватчали ҳамда майда уруғли ўсимликдан, таркибида кўп микдорда ёғ сақловчи йирик саватчали шохсиз экинга айлантирилган [2].

Дунёда ҳар йили ўртача 56 млн тоннага яқин кунгабоқар етиштирилади [4]. Энг йирик кунгабоқар етиштирувчи мамлакатларга Россия федерацияси (15,4 млн т), Украина (15,4 млн т), Аргентина (3,8 млн т) ҳамда Руминия (3,6 млн т) мамлакатлари, мазкур давлатларнинг жаҳон кунгабоқар ишлаб чиқаришдаги улуши 68 % ни ташкил этмоқда [5].

Жаҳоннинг барча мамлакатларида ёғ такчиллиги муаммосини ҳал этишда кунгабоқар ўсимлигидан фойдаланишга катта эътибор қаратилмоқда. Бугунги кунда дунё олдида озиқ-овқат хавфсизлиги масаласи устувор вазифалардан бири бўлиб, кунгабоқар ўсимлигининг хорижий коллексия намуналаридан фойдаланиш, физиологик ва биокимёвий хусусиятларини аниқлаш, белгиларини узвий боғлиқлигини ўрганиш асосида, ҳосилдор, ташқи муҳитни стресс омилларига чидамли истикболли навларни яратиш ҳамда турли тупроқ-иқлим шароитида кунгабоқар ўсимлигини етиштириш бўйича кенг кўламли тадқиқотлар амалга оширилмоқда [7]. Бунда кунгабоқар навларининг турли экологик ҳудудларда синаб кўриш, мосланувчанлик механизмларни аниқлаш долзарб вазифалардан ҳисобланади [6].

Helianthus annuus L.-мураккабгулдошлар оиласига мансуб бир йиллик ўсимлик. Илдизи ўқ илдиз, яхши ривожланган, пояси тик ўсади, дағал, юқори қисми шохланади, бўйи 4 м га боради. Барглари оддий, йирик, кетма-кет жойлашган, дағал туклар билан қопланган. Тўпгули

саватча (дм 35-40 см). Саватча марказидаги гуллар ёйсимон, иики жинсли, четлари қизғиш-сарик, тилсимон. Четдан чангланади. Меваси-листа, 4 қиррали, ранги оқ, кулранг, 1000 та уруғ вазни 100-150 гр (Расм-1) [8].



1-Расм. *Helianthus annuus* L. ўсимлигининг умумий кўриниши.

Тадқиқот объекти ва методлари. Тадқиқот оъекти сифатида кунгабоқар (*Helianthus annuus* L.) ўсимлигининг бир қанча навлари олинди. Ўзбекистон ВНИ-ИМК 8931, Чкалов гигант навлари хўжаликдаги аҳамияти ниҳоятда катта ҳисобланади. Ўсимликларни расмлари plantarium.ru сайтидан фойдаланилди [9].

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Кунгабоқар азалдан мойли экин бўлиб, ҳозирги пайтда ишлаб чиқарилаётган ўсимлик мойининг 75 % ни ташкил қилади. Ўсимлик уруғи таркибида 50-60 % сифатли мой ва 16 % атрофида оксил борлиги илмий тадқиқотлар орқали исботланган. Ҳозирги кунда мой ишлаб чиқариш саноатида унинг қолдиқларида кўп миқдорда оксил моддаси кўп сақланганлиги учун чорва моллари учун сифатли ем сифатида фойдаланилади. Ривожланган мамлакатларда кунгабоқар ўсимлиги қимматбаҳо силос экини сифатида фойдаланилади.

Олиб борилган тадқиқотларимиз шуни кўрсатдики, ўсимлик ҳароратга ва намликга талабчан ўсимлик ҳисобланади. Олиб борилган кузатишларимиз шуни кўрсатдики, ҳароратнинг кўтарилиб бориши ўсимлик майсасини униб чиқишини тезлаштиради (Жадвал-1).

Жадвал-1

Кунгабоқар ўсимлиги майсасининг ҳароратнинг кўтарилишида ўсиши

№	С ⁰ кўтарилиши	Майсанинг униши (мм)
1	1	2
2	2	3
3	4	6
4	6	8
5	8	9

Жадвалдан кўриниб турибдики, ҳароратнинг кўтарилиб бориши кунгабоқар майсасининг ўсиши кўтарилганлигини кўриш мумкин. Бундан кўринадики, кунгабоқар ўсимлигига ҳароратнинг кўтарилиб бориши ўсишини тезлаштиради.

Олиб борилган кузатишларимиз натижасида, *Helianthus annuus* L. ўсимлиги бўз, ўтлоқ, ўтлоқи бўз тупроқларда яхши ўсиб ривожланади ва ҳосилдорлиги ҳам юқори бўлади. Ўсимлик оғир лой, кумлоқ, кислотали, кучли шўрланган тупроқларда жуда ёмони ўсади ва ҳосилдорлик кескин тушиб кетади.

Helianthus annuus L. ўсимлиги ёруғликка талабчан ўсимликлардан ҳисобланади. Агарда ўсимлик ўсишида ёруғлик камайса ўсиши секинлашади, агарда таъсир узоқроқ давом этадиган бўлса ҳосилдорликни камайишига сабаб бўлади.

Олиб борилган тадқиқотларимиз шуни кўрсатдики, *Helianthus annuus* L. озиқа моддаларга талабчан ўсимлик ҳисобланади. Минерал моддалардан калийни *Helianthus annuus*

L. ўсимлиги жуда яхши ўзлаштиради. Шу билан биргаликда ўсимлик азотни ва фосфорни ҳам яхши ўзлаштиради. Энг кўп азотни саватчаларнинг ҳосил бўлишидан гуллашигача, фосфорни униб чиқишидан гуллашигача ўзлаштиради. Калийни саватчаларнинг ҳосил бўлишидан етилишигача ўзлаштиради.

Кунгабоқар ўсимлигини селекция қилиш ишларида ўсимлик ҳосилдорлигини оширишда ва мой сифатини яхшилашда жуда катта ютуқларга эришилган. Ҳозирги кунда ривожланган давлатлар ва ривожланаётган давлатлардан (АҚШ ва Руминия) кунгабоқарнинг дурагайлари экишга тўлиқлигича ўтилган.

Helianthus annuus L ўсимлиги асосан озиқ-овқат саноатида ишлатилади. Ўсимлик мойи таркибида 62 % гача биологик фаол мекол кислотаси ва витаминлардан А, Д, Е, К фосфатлари мавжуд. Кунгабоқар мойи инсон организмга фойдали бўлганлиги сабабли, маргарин, маёнез, балиқ ва сабзавот консерваларида, қандалот маҳсулотларини ишлаб чиқаришда кент фойдаланилади.

Хулоса. Дунёда ва республикамизда озиқ-овқат ўсимликларига бўлган талаб кундан-кунга ошиб бормоқда. Бу эса шу йўналишдаги ўсимликларга бўлган эътиборни ошириб бормоқда. *Helianthus annuus* L ўсимлиги шундай ўсимликлардан ҳисобланади. Мазкур ўсимлик бир қанча саноатлар учун хом-ашё базаси бўлиб хизмат қилади.

Ўзбекистонда кунгабоқар экини катта аҳамиятга эга бўлиб, ишлаб чиқаришда унинг навлари мой олиш, силос тайёрлаш ва чақиш учун экилади. Охирги йилларда бу қимматли экин селекциясига эътибор бир мунча камайганлиги туфайли маҳаллий шароитда яратилган навлар камчиликни ташкил этади. Бундан 40-50 йил муқаддам Ўзбекистонда кунгабоқар экини катта майдонларда экилиб юқори ҳосил олишга эришилган эди. Ҳатто лалмикор ерларда ҳам уруғ (писта) ҳам силос учун суғорилмай экилганда ҳам яхши натижаларга эришилган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Абдукаримов Д.Т. Хусусий селекция. // Дарслик. Тошкент. 2007. 509 б.
2. Атабоева Х., Умаров З., Бўриев Х., Дўстмуродова С., Қурбонов Ғ., Алимов А., Раҳимов Ғ., Массино И., Қодирхўжаев О. Ўсимликшunoslik // Дарслик. Тошкент – “Меҳнат” – 2000. 132 бет.
3. Лаврский А.Ю., Жданова М.В. Влияние уровня освещенности на биомассу и содержание фотосинтетических пигментов *Helianthus annuus* L. // Вестник ПГПУ. Выпуск 1 / 2020. С. 45-52.
4. Худайкулов Ж.Б., Атабаева Х.Н. Кунгабоқар етиштириш. // “Агробанк” К92. Тошкент. “Тасвир” 2021. Б. 56 б.
5. [Berry S.T., Allen R.J., Barnes S.R., P.D.S. Caligari](#) Molecular marker analysis of *Helianthus annuus* L. 1. Restriction fragment length polymorphism between inbred lines of cultivated sunflower. // [Theoretical and Applied Genetics](#). 1994. P. 435-441.
6. Chabert S, Sénéchal C, Fougereux A, et al. Effect of environmental conditions and genotype on nectar secretion in sunflower (*Helianthus annuus* L.). OCL. 2020. №27. - P. 51.
7. EMM El-Nenny, MR Abou Mowafy, AM Shawky and Hoda EA Ibrahim Genetic variability, evaluation and multivariate analysis for yield and yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). // International Journal of Research in Agronomy 2019. №2(2). P. 45-50.
8. Vasilyev D. S, Podsolnechnik, M., 1990; Atabayev H. va boshqa, O'simlikshunoslik, T., 2000.
9. Plantarium.ru

УЎК 581.1.633.51.58.02.

ҒЎЗА НАВЛАРИ ТРАНСПИРАЦИЯ ЖАДАЛЛИГИГА СУВ ТАНҚИСЛИГИНИНГ ТАЪСИРИ

З.А. Болтаева, доц., PhD, Бухоро давлат университети, Бухоро
Н.А. Ҳабибова, магистрант, Бухоро давлат университети, Бухоро

Аннотация. Мақолада ғўза навларига сув танқислигининг таъсири натижасида транспирация жадаллиги кўрсаткичининг ўзгариши бўйича маълумотлар келтирилган. Таҷрибалар давомида ғўза навлари транспирация жадаллиги сув танқислиги натижасида турли даражада қайд этилган. Навлар кесимида сув танқислиги таъсирида транспирация жадаллигининг турлича бўлиши ўсимликнинг индивидул ва биологик хусусиятларига боғлиқлиги аниқланган.

Калим сўзлар: ғўза, стресс омил, транспирация, транспирация жадаллиги, сув танқислиги, чидамлилиқ.

Аннотация. В статье представлены сведения об изменении скорости транспирации в результате влияния дефицита воды на сорта хлопчатника. В ходе экспериментов скорость транспирации сортов хлопчатника фиксировалась на разном уровне в результате дефицита воды. Установлено, что изменение скорости транспирации под влиянием дефицита воды в секции сортов зависит от индивидуальных и биологических особенностей растения.

Ключевые слова: хлопок, стрессовый фактор, транспирация, скорость транспирации, водный дефицит, выносливость.

Abstract. The article presents information on the change in transpiration rate as a result of the effect of water deficiency on cotton varieties. During the experiments, the transpiration rate of cotton varieties was recorded at different levels as a result of water deficiency. It was found that the change in transpiration rate under the effect of water deficiency in a section of varieties depends on the individual and biological characteristics of the plant.

Key words: cotton, stress factor, transpiration, transpiration rate, water deficit, endurance.

Кириш. Сув танқислиги бутун дунё бўйлаб қишлоқ хўжалиги ҳосилдорлигига жиддий таҳдид солади, чунки кўпчилик экинлар экстремал экологик шароитларга сезгир. Мисол учун, 1964 ва 2007 йиллардаги кучли қурғоқчилик баъзи экинларнинг глобал ишлаб чиқаришини 10% га қисқартирди. Шунини таъкидлаш лозимки, асосий қишлоқ хўжалиги экинларининг абиотик стрессларга чидамлилиги механизмларини тушуниш яқин келажакда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш учун зарурдир [1].

Сув танқислиги ўсимликларнинг ўсишига салбий таъсир етиб, ўсиш секинлашади ёки тўхтади. Уларнинг умумий барг сатҳини камайтиради, бу эса ўсимликларда органик модда ҳосил бўлишини сусайтиради ва ҳосилни камайтиради. Сувсизлик узоқ муддатли бўлганда ҳатто ўсимликлар нобуд бўлади. Ўсимликларнинг оксил биосинтези ва азот алмашинувига сув билан таъминланишнинг таъсири бўйича ҳам жуда кўп илмий ишлар амалга оширилган [2-6].

Қурғоқчилик стресси ўсимликларнинг ер ости ва ер усти тўқималарида турли морфологик, физиологик, биокимёвий ва молекуляр ўзгаришларга олиб келиши мумкин. Барглarning бурилиши, оғизчанинг қисман ёки тўлиқ ёпилиши, хужайралар ўсиши ва кенгайишининг пасайиши ва фотосинтетик фаолликнинг пасайишига олиб келадиган ички CO₂ нинг пасайиши қурғоқчилик давридаги физиологик ўзгаришлардан баъзиларидир [3-4].

Ўсимликларнинг сув балансини бошқаришда транспирация асосий жараёнлардан бири ҳисобланади. Маълумки, транспирация муҳим физиологик жараёнлардан бири бўлиб ўсимликларнинг сув алмашинувида катта аҳамиятга эга.

Оғизча орқали транспирация ўсимликлардаги сув йўқотилишининг асосий сабабидир. Икки паллали ўсимликлар бўйича бир нечта тадқиқотлар шунини кўрсатдики, қурғоқчиликка чидамликни барглarda оғизчалар сонини камайтириш орқали яхшилаш мумкин [5].

Тадқиқот объектлари ва услублари. Тадқиқотларимиз Бухоро вилояти ҳудудларида олиб борилди. Изланишларнинг объекти сифатида ўрта толали ғўза навлари гуруҳига мансуб бўлган Бухоро-102, Бухоро-8, Бухоро-10, Султон ва Андижон-35 навларидан фойдаланилди. Ушбу навлар ҳозирги кунда республикамизнинг турли вилоятларида кенг миқёсда экиб келинмоқда. Дала тажрибаларини ўтказишдан олдин тупроғи шўрланмаган-назорат ва ўртача-кучли даражада шўрланган (тажриба) далалар белгилаб олинди. Дала тажрибалари Академик М.Мирзаев номидаги Боғдорчилик узумчилиқ ва виночилик илмий тадқиқот институти Бухоро илмий тажриба станцияси ва Когон тумани “Фурқат” Фермер хўжалиги майдонларида амалга оширилди. Транспирация жадаллиги торзион ВТ-500 тарозида (Россия) тортиш усули билан аниқланди. Бу вегетацион ва дала шароитларида экофизиологик тадқиқотларни олиб боришда қулай усул ҳисобланади. Барча дала тажрибаларида суғоришдан олдинги тупроқ намлиги, унинг ҳажмий оғирлиги ва дала нам сифимини аниқлаш йўли билан тупроқнинг сув

танқислиги ўрганилиб, суғориш ишлари амалга оширилди. Барча тажрибалар икки хил (мўтадил 70% ва чекланган 50%) намлик шароитларида олиб борилди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси. Оптимал шароитда, яъни сув етарли бўлганда ғўза максимал даражада транспирация қилади. Натижада тупроқдан сув ва озик моддаларни қабул қилиш жараёни кучаяди, барг мезофилига CO_2 нинг диффузияланиши тезлашади. Бундай шароитда фотосинтез ҳам жадаллашиб, органик моддалар кўплаб синтезланади. Ғўза навларининг шоналаш, гуллаш, кўсаклаш босқичидаги транспирация жадаллигига сув танқислиги таъсирини баҳолаш бўйича олинган маълумотлар куйида келтирилган (1-жадвалга қаранг).

1-жадвал

Транспирация жадаллигига сув танқислиги таъсирини баҳолаш

т/р	Навлар	Тажриба вариантлари	Шоналаш	Гуллаш	Кўсаклаш
			ТЖ, мг/м ² мин.	ТЖ, мг/м ² мин.	ТЖ, мг/м ² мин.
1	Бухоро-10	назорат	155,2±1,12	163,7±0,87	132,0±2,01
		тажриба	118,0±2,08	130,5±1,22	126,4±1,96
2	Бухоро-8	назорат	162,3±1,69	175,4±2,30	128,6±1,71
		тажриба	131,4±3,15	143,0±2,59	115,5±1,11
3	Бухоро-102	назорат	158,6±2,56	164,6±3,45	133,1±1,63
		тажриба	133,3±1,88	140,8±2,41	121,0±1,20
4	Андижон-35	назорат	142,2±1,65	153,3±2,32	136,2±1,76
		тажриба	111,6±2,05	121,2±1,76	129,8±1,48
5	Султон	назорат	151,5±1,47	160,9±1,21	141,7±2,01
		тажриба	116,7±2,29	128,7±1,19	132,4±2,17

Изоҳ: назорат- мўтадил намлик; тажриба- чекланган намлик

Ушбу кўрсаткич тупроқ намлиги оптимал (назорат варианты) ва чекланган (тажриба варианты) бўлган далаларда ўстирилган барча ғўза навларида аниқланди. Транспирация жадаллиги ғўзанинг шоналаш босқичида Бухоро-10 навида оптимал шароитда 155,2 мг сув буғлатган бўлса, чекланган шароитда 118,0 мг сув буғлатди. Бухоро-8 нави оптимал шароитда 162,3 мг, чекланган шароитда 131,4, Бухоро-102 нави оптимал шароитда 158,6 мг, чекланган шароитда 133,3 мг сув буғлатганлиги аниқланди. Андижон-35 нави оптимал шароитда 142,2 мг, чекланган шароитда эса 111,6 мг сув буғлатди. Султон нави эса оптимал шароитда 151,5, чекланган, яъни сув танқис шароитда 116,7 мг сув буғлатганлиги кузатилди.

Гуллаш фазасида эса Бухоро-10 навида оптимал шароитда 163,7 мг сув буғлатган бўлса, чекланган шароитда 130,5 мг сув буғлатди. Бухоро-8 нави оптимал шароитда 175,4 мг, чекланган шароитда 143,0, Бухоро-102 нави оптимал шароитда 164,6 мг, чекланган шароитда 140,8 мг сув буғлатганлиги аниқланди. Андижон-35 нави оптимал шароитда 153,3 мг, чекланган шароитда эса 121,2 мг сув буғлатди. Султон нави эса оптимал шароитда 160,9, чекланган, яъни сув танқис шароитда 128,7 мг сув буғлатди.

Шунга ўхшаш кўрсаткичлар кўсаклаш фазасида ҳам кузатилди, яъни ушбу фазада транспирация жадаллиги Бухоро-10 навида оптимал шароитда 132,0 мг, чекланган шароитда 126,4 мг бўлди. Бухоро-8 нави оптимал шароитда 128,6 мг, чекланган шароитда 115,5, Бухоро-102 нави оптимал шароитда 133,1 мг, чекланган шароитда 121,0 мг сув буғлатганлиги аниқланди. Андижон-35 нави оптимал шароитда 136,2 мг, чекланган шароитда эса 129,8 мг сув буғлатди. Султон нави эса оптимал шароитда 141,7, чекланган, яъни сув танқис шароитда 132,4 мг сув буғлатди

Шоналаш, гуллаш ва кўсаклаш босқичларида транспирация жадаллигига сув танқислиги таъсирини баҳолаш бўйича олинган маълумотлар шуни кўрсатдики, юқори кўрсаткичлар, яъни ўсимликларнинг сувни буғлатиш жадаллиги иккала намлик шароитида ҳам Бухоро-8 ҳамда Бухоро-102 навларида аниқланди. Паст кўрсаткичлар эса Андижон-35 ва Султон навларида қайд этилди. Олинган маълумотларга қараганда ғўза навларининг сувни буғлатиш жадаллиги тупроқдаги намликка боғлиқ ҳолда ўзгариши аниқланди.

Транспирация жадаллиги оптимал шароитда ўсган барча ғўза навларида гуллаш босқичида, шоналаш ва кўсаклаш босқичларига қараганда юқори даражада сув буғлатиши

кузатилди. Жумладан, Бухоро-10 нави гуллаш босқичида 163,7мг, кўсаклаш босқичида эса 132,0 мг сув буғлатган бўлса, Бухоро-8 нави гуллаш босқичида 175,4 мг, кўсаклаш босқичида эса 128,6 мг, Бухоро -102 нави гуллаш босқичида 164,6 мг, кўсаклаш босқичида эса 133,1 мг, Андижон-35 нави гуллаш босқичида 153,3 мг, кўсаклаш босқичида эса 136,2 мг, Султон нави гуллаш босқичида 160,9 мг, кўсаклаш босқичида эса 141,7 мг сув буғлатганлиги аниқланди.

Оптимал намлик шароитида ўстирилган ғўза навларининг сувни буғлатиши чекланган намлик шароитдаги ўсимликларга қараганда анча жадал боради. Барча навларда тупроқ намлик даражасининг ошиши билан транспирация жадаллиги ҳам ошиб борди. Чекланган намлик, яъни сув танқислиги барча ўрганилган навларнинг сув алмашинув хусусиятларига салбий таъсир кўрсатди. Оптимал шароитда чекланган шароитдаги вариантларига қараганда ўсимликлар томонидан сувнинг сарфланиши ҳам фаол кечади. Чекланган намлик шароитида Бухоро-10 навининг гуллаш босқичида 126,4 мг, Бухоро-8 навида 115,5 мг, Бухоро-102 навида эса 121,0 мг, Андижон-35 навида 129,8 мг, Султон навида эса 132,4 мг сув буғлатилганлиги аниқланди.

Хулоса. Сув етишмаслиги натижасида ғўза навлари томонидан сувнинг буғлатилиши оптимал намликдаги ўсимликларга қараганда анча пастлиги аниқланди. Навлар кесимида солиштирадиган бўлсак, экстремал шароитда ҳам Бухоро-8 нави бошқа навларга нисбатан фаол транспирация қилиши билан ажралиб туради. Ушбу кўрсаткич бўйича Андижон-35 ва Султон навлари охириги ўринда туради. Бухоро-102 ва Бухоро-10 навлари оралиқ ўринни эгаллайди.

Энг муҳими чекланган намлик, яъни, сув етишмаслиги ғўза навларининг сув алмашинувига кучли салбий таъсир қилиб транспирация жадаллигини камайтиради. Бундай шароитда Бухоро-8 нави бошқа навларга нисбатан кўпроқ сув буғлатиб ўзининг метаболитик жараёнларини бошқа навларга нисбатан фаоллаштиради. Транспирация жадаллиги бўйича Андижон-35 нави охириги ўринни эгаллайди.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎХАТИ:

1. Lesk C., Rowhani P., Ramankutty N. Influence of extreme weather disaster on global crop production// Nature. 2016. -529. -P. 84–87.
2. Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси.- Тошкент. Меҳнат, 204 б.
3. Dawood M.F., Abeer A.H., Aldaby E.E. Titanium dioxide nanoparticles model growth kinetic traits of some wheat cultivars under different water regimes// Plant Physiol. 2019. Reports 24. -P. 129–140.
4. Pandey V., Shukla A. Acclimation and tolerance strategies of rice under drought stress. Rice Sci. 2015. 22. – P.147–161.
5. Hepworth C., Doherty Adams T., Hunt L., Cameron D.D., Gray J.E. Manipulating stomatal density enhances drought tolerance without deleterious effect on nutrient uptake// New Phytol. 2015. -208. -P. 336–341.
6. Boltayeva Z.A., Kholliyev A.E. Ecophysiological effects of water deficiency on cotton varieties// Journal of Critical Reviews. -2027.-Volume 08.-Issue 09. -P. 181-184.

УДК: 615.322:581.135.51

СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ *MENTHA LONGIFOLIA* VAR. *ASIATICA* ИЗ УЗБЕКИСТАНА

Х.К. Джумаев, преподаватель, Термезский государственный педагогический институт, Термез, Узбекистан

К.Г. Ткаченко, д.б.н., Ботанический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

Ш.М. Фозилов, преподаватель, Термезский государственный университет, Термез, Узбекистан

Annotatsiya. *Mentha turkumi* turlari efir moyli o'simliklar sifatida tanilgan. Surxondaryo viloyatida (O'zbekiston) o'sadigan Osiyo yalpizi (*Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f. sinonimi *Mentha asiatica* Boriss.) o'simligining turli vegetativ va generativ organlaridan turli rivojlanish fazalarida efir moylari olingan. Aniqlanishicha, o'simliklarning yer usti qismlarida efir moylari miqdori vegetatsiya bosqichida 0,10%, barglarida esa 0,13% ga yetadi. Yalpi gullash bosqichida yer usti qismidagi tarkib 0,14% ga, barglarda 0,17% va gullarda 0,23% (nam massa %)

ga yetadi. Asosiy komponentlar to'rtta birikma: linalool - 60,9, 1,8-sineol - 6,2%, terpinolin - 5,2% va karyofilin - 4,1%.

Kalit so'zlar: Lamiaceae, efir moyi komponentlari, linalool, ikkilamchi metabolitlar, terpenlar, aromaterapiya, tabiiy repellentlar, insektitsidlar, toksik bo'lmagan pestitsidlar.

Аннотация. Виды рода *Mentha* известные эфирномасличные растения. Эфирные масла из разных органов Мята азиатской (*Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f. синоним *Mentha asiatica* Boriss.), произрастающей в Сурхандарьинской области (Узбекистан), экстрагировали в вегетативную и генеративную фазы развития. Установлено, что в содержание эфирных масел из надземной части растений в фазе вегетации достигает 0,10%, и в листьях 0,13%. В фазу массового цветения в надземной части содержание достигает 0,14%, в листьях 0,17% и в цветках 0,23% (% от сырой массы). Основными компонентами являются четыре соединения: линалоол – 60,9, 1,8-цинеол – 6,2%, терпинолен – 5,2%, и кариофиллен – 4,1%.

Ключевые слова: Lamiaceae, компоненты эфирного масла, линалоол, вторичные метаболиты, терпены, ароматерапия, натуральные репелленты, инсектициды, нетоксичные пестициды.

Abstract. Essential oils from different organs of Asian mint (*Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f. synonym *Mentha asiatica* Boriss.), growing in the Surkhandarya region (Uzbekistan), were extracted in the vegetative and generative phases of development. It was found that the content of essential oils from the above-ground part of plants in the vegetative phase reaches 0.10%, and in the leaves 0.13%. In the phase of mass flowering, the content in the above-ground part reaches 0.14%, in the leaves 0.17% and in the flowers 0.23%. (% of raw weight). The main components are four compounds: linalool - 60.9, as well as 1.8-cineole - 6.2%, terpinolene - 5.2%, and caryophyllene - 4.1%.

Key words: Lamiaceae, essential oil components, linalool, secondary metabolites, terpenes, aromatherapy, natural repellents, insecticides.

Род *Mentha* — один из родов семейства Lamiaceae, эфирные масла которых известны издавна и всегда широко использовались. В настоящее время они, как и эфирные масла многих других видов растений, используются для борьбы с фитопатогенами растений (грибами и микроорганизмами) и насекомыми-вредителями; не проходящая популярность в традиционной и научной медицине, в кулинарии и косметике, ароматерапии. Главные компоненты эфирного масла видов этого рода – ментол, ментон, карвон и ряд других, которые теперь успешно применяют в промышленности в качестве антимикробных/инсектицидных агентов. Эти вещества обладают выраженной репеллентной, антифидантной, овицидной и антимикробной эффективностью против бактериальных, грибных, вирусных фитопатогенов, а также против насекомых-вредителей, в хранящихся продуктах. Многие публикации о химическом составе эфирных масел *Mentha* сообщают что в эфирном масле этого вида содержатся пулегон, ментон, ментол, карвон, 1,8-цинеол, лимонен и β-кариофиллен и ряд широкий других вторичных метаболитов, фенолов, соединений изопренового ряда. Абиотическое (антимикробное, антифунгальное, антивирусное), инсектицидные и репеллентные свойства эфирных масел видов рода *Mentha* открывают новые широкие перспективы использования эфирных масел ещё не только, и не сколько, в качестве абиотических средств, а в качестве натуральных нетоксичных пестицидов [1; 2; 3; 4; 5].

Мята азиатская впервые описана в 1954 г. А.Борисовой [6] как *Mentha asiatica* Boriss. Но в настоящее время этот вид является синонимом *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f., но тем ни менее она больше известна под общим названием как «мята азиатская». Этот вид рассматривался и как отдельные виды, *Mentha asiatica* и/или *Mentha vagans* Boriss. Родиной этого вида является Средняя Азия (Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан, Таджикистан и Узбекистан), Передняя Азия (Афганистан, Иран и Ирак) и Китай (Южный Центральный Китай, Тибет и Синьцзян) [<https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000240922>].

Практически все виды мяты широко используют в научной и народной медицинах как лекарственные; это широко известные и популярные эфиромасличные и ароматические растения [7, 8]. В народной и научной медицине их используют при лечении желудочно-кишечных заболеваний [9], спазмов различной локализации, для улучшения работы органов дыхания, при простудных респираторных и вирусных заболеваниях, при лечении зуда и снятия боли при укусах насекомых, для улучшения вкуса лекарственных препаратов. Эфирномасличные растения, как и их эфирные масла, во многих странах являются важными лекарственными, обрядовыми, магическими растениями, которые очень широко используются в самых разных практиках [9, 10, 11].

Опубликовано большое число статей о содержании и компонентном составе эфирных масел этого вида мяты для разных регионов Азии. Так, в начале прошлого века из растений этого вида во флоре Туркменистана М.И. Курбатов выделил 0,07% [12], С.Н. Кудряшев [13] же из растений, произрастающих в Таджикистане, определил наличие 0,065% эфирных масел. К. Джумаев [14] выделил 0,18-0,36% эфирных масел из представителей растений Сурхандарьинской области. По данным К. Ходжиматова [15] растения, произрастающих в Чаткальских горных хребтах в надземной части (в фазу цветения) содержат от 0,17 до 0,23% эфирных масел.

Цель данной работы – определение эфирного масла в разных органах мяты длиннолистной разновидности азиатская, выявление главных компонентов, которые могут представлять коммерческий интерес.

Экспериментальная часть. В качестве объекта исследования использовали траву (листья и соцветия) мяты длиннолистной разновидности азиатская *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f., произрастающую на высоте 1460 м над уровнем моря в Гиссарских горных массивах (Памиро-Алай, Сурхандарьинская область, окр.с. Вахшивар). Стебель растения мяты азиатской прямостоячий, ветвистый, покрыт густо серыми опушенными волосками, высотой 60-100 см, листья супротивные, ланцетные или продолговатые, цветки собраны в простое колосовидное соцветие. Цветет в июне-сентябре, плодоносит в июле-октябре. Мята азиатская — светолюбивое, влаголюбивое растение, произрастающее по берегам родников, ручьев и рек, в горных и предгорных районах.

Сырьё для анализов было собрано в разные фазы: до начала бутонизации и в период массового цветения. Гербарные образцы хранятся на кафедре биологии Термезского государственного педагогического института (г. Термез, Узбекистан).

В ходе экспериментальных работ анализировали динамику накопления эфирных масел в органах растений методом гидродистилляции [16,17]. Основная часть эфирных масел (до 80%) собирается (отгоняется с водяным паром) через 30-40 минут, после начала кипения воды в колбе. Эфирные масла имеют жёлтый цвет и приятный запах.

Эфирные масла хроматографировали без предварительного разделения на фракции. Масс-спектры снимали на хромато-масс-спектрометре LKB-2091 с использованием наполненной стеклянной колонки 1,8 м × 2 мм с 2 % полидиметилсилоксанового эластомера SE-30 хромасорбе W. Спектры регистрировали при энергии ионизации 70 эВ. Анализ проводили в режиме программирования температуры от 40 до 200° со скоростью 5 град/мин. Количественный анализ компонентов эфирного масла проводили на хроматографе «Биохром-1» с пламенно-ионизационным детектором с использованием стеклянной капиллярной колонки 50 м × 0,25 мм с полидиметил-силоксановой неподвижной фазой OV-101 в режиме программирования температуры от 40° до 200° со скоростью 2-3 град/мин. Линейная скорость газа-носителя (гелия) 8-15 см/с. Температура испарителя 220°, деление потока 1:110. Площади регистрировали электронным интегратором TR-2213 (Япония). Минимально детектируемое относительное содержание компонентов при дозе 0,2-0,4 мкл – 0,1 % [18–20].

Данные о содержании эфирного масла в разных органах растений в зависимости от фазы вегетации приведены в таб. 1.

Таблица 1.

Содержание эфирного масла в разных органах *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f., в зависимости от фазы вегетации (% от сырой массы)

Фаза вегетации			Фаза массового цветения			
Стебель	Надземная масса	Листья	Стебель	Надземная масса	Листья	Соцветия
Следы	0.10±0.01	0.13±0.01	Следы	0.14±0.02	0.17±0.02	0.23±0.03

Примечание: «следы» – содержание эфирного масла менее 0.1 %.

Их приведённых данных видно, что стебли (без листьев) *Mentha longifolia* var. *asiatica*, содержат лишь следы эфирных масел. Максимальное количество эфирного масла, в основном, накапливается в листьях и соцветиях соответственно. Установлено, что в фазу бутонизации, до начала и перед цветением, растения накапливают в надземной части и листьях растения значительно меньше искомого продукта, чем в фазу цветения (0,10–0,14 %). После перехода растений в фазу цветения количество эфирных масел в надземной части и листьях незначительно, но увеличилось, а максимальное их количество выделено в соцветиях (0,23 %). По нашим данным, количество эфирных масел, извлечённых из надземных частей растения больше, чем было таковым, в опубликованных работах М.И. Курбатова [12] и С.Н. Кудряшева [13], но намного ниже по сравнению с данными, опубликованными несколько позже К. Джумаевым [14]. Данные, полученные нами, совпадают с результатами, опубликованными К.Х. Ходжиматовым [15].

Как видно из табл. 2, в эфирном масле листьев и соцветий (надземной массы разные сроки вегетации) идентифицировано 31 соединение. Главным компонентом является линалоол – 60.9%, содержание ещё ряда веществ превышает 1.5 %. Это сабинен, п-цимол, оцимен X (цис), оцимен Y (транс), γ-терпинен, 1.8-цинеол, терпинолен, и кариофиллена. 12 соединений обнаружены каждый в количестве меньше 1 %.

В заключение следует отметить, что эфирные масла мяты азиатской предпочтительнее получать из надземных частей растения в фазу начала – массового цветения. Полученные эфирные масла могут быть использованы очень широко: в парфюмерии, в пищевой промышленности (при приготовлении безалкогольных напитков и настоек, в производстве различных кондитерских изделий), в медицине для разработки новых противовирусных, антимикробных и антифунгальных препаратов, а также для улучшения вкуса лекарственных препаратов.

Основная масса идентифицированных компоненты в эфирном масле мяты азиатской являются биологически активными соединениями, которые в свою очередь обладают широким спектром фармакологического действия. Они оказывают противовоспалительный, анальгетический, спазмолитический, репеллентный, инсектицидный, антибактериальный, антифунгальный и противовирусный эффекты. Это в значительной степени определяет новые перспективы целенаправленных исследований фармакологической активности с целью дальнейшего использования сырья (не только травы, но и собственно, эфирного масла) мяты азиатской в качестве перспективного источника для получения новых эффективных фитопрепаратов, в том числе – при заболеваниях вызываемыми разными типами вирусов, что стало актуально особенно в последние годы.

Таблица 2.

Количественное содержание (в %) компонентов в эфирных маслах листьев и соцветий *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f.

Компоненты	Листья, фаза вегетации	Листья, фаза цветения	Соцветия
α-Пинен	0.3	0.2	0.1
Сабинен	2.4	2.2	2.0
β-Пинен	1.2	1.0	0.7
Мирцен	0.6	0.7	0.8
Лимонен	1.2	1.7	1.4
п-Цимол	1.3	1.7	2.3
1.8-Цинеол	4.2	5.1	6.2
Карвон	1.3	1.2	1.2
Оцимен X (цис)	1.9	2.3	3.9

Оцимен Y (транс)	2.5	2.4	3.7
γ-Терпинен	2.8	3.0	3.3
Терпинолен	4.2	4.6	5.2
Линалоол	50.1	50.7	60.9
Линалилацетат	4.2	3.9	4.5
Ментол	1.4	1.8	2.4
Борнилацетат	следы	следы	следы
α-Терпинеол	2.1	2.0	2.3
β-кариофиллен+терпинен-4-ол	0.2	0.4	0.7
Ментон	1.5	1.2	3.5
Миртеналь	0.8	следы	0.8
Изопулегон	1.2	1.1	1.0
Гермакрен D	0.4	0.8	0.9
Борнеол	следы	0.3	0.3
Тимол	следы	следы	следы
Карвакрол	0.4	0.3	0.6
Пулегон	1.1	0.9	1.1
Кариофиллен	1.4	2.4	4.1
Евгенол	следы	0.3	0.4
Кариофиленоксид	0.5	0.7	0.9
α-кадинол	следы	0.5	0.9
Спатуленол	следы	0.3	0.4

Примечание: «следы» – содержание вещества ниже 0.1 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРА:

1. Dorman H.J., Deans S.G. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. // J. Appl. Microbiol. 2000, Feb;88(2): p. 308-316. doi: 10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x. PMID: 10736000.
2. Lin Lu, Hua Cao, Han Li, Hao Zhang, Shenchong Li & Jihua Wang. (2022) Diversity and profiles of volatile compounds in twenty-five peppermint genotypes grown in China. // International Journal of Food Properties 25:1, p. 1472-1484.
3. Moghaddam M., Mehdizadeh L. Chemical Composition and Antifungal Activity of Essential Oil of *Thymus vulgaris* Grown in Iran against Some Plant Pathogenic Fungi. // Journal of Essential Oil Bearing Plants, 2020. 23:5, p. 1072-1083.
4. Tkachenko K., Varfolomeeva E. Prospects for the Use of Essential Oils as Repellants and/or Insecticides. // Tropical Journal of Natural Product Research, 2022. 6 (6), 831–835. <https://www.tjnpr.org/index.php/home/article/view/4>
5. Пахомов В.И., Ольшевская А.В., Павлов П.Д., Одабашян М.Ю. Применение эфирных масел и условия их хранения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2023, № 188, pp. 136-150.
6. Флора Узбекистана. Род *Mentha* L. Том V. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1961. С. 411-415.
7. Кадыров Ф.М., Акрамова А.С., Баиян Р.Р., Игамбердиева С.И., Хакимова М.Р., Абдумажидов Ш.М. "Композиция пряностей "Бахор". Международная патентная классификация A23L 1/223. Авторское свидетельство № SU 1741738 A1, 1992 г.
8. Бутумбаева М.К., Ишмуратова М.Ю., Тлеукунова С.У. Оценка хозяйственных свойств видов из сем. губоцветные флоры Карагандинской области. Материалы международной научно - практической конференции: в 3-х томах. Т. 1. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2020. - С. 74–77.
9. Jamila, F.; Mostafa, E. (2014). "Ethnobotanical survey of medicinal plants used by people in Oriental Morocco to manage various ailments". Journal of Ethnopharmacology. 2014. 154 (1): 76–87.
10. Сахратов В.А., Евдокимова Г.Н., Малкова Т.Л. Морфолого-анатомическое строение Мята азиатской, произрастающей в Таджикистане. Фармация, Том: 70, № 8, 2021 г., С. 31-35.
11. Хожиматов Қ., Оллоёров М. Ўзбекистоннинг шифобахш ўсимликлари ва уларни муҳофаза этиш. – Т.: Фан. 1988. – 60 бет.
12. Курбатов М.И. К вопросу о содержании эфирных масел в растениях Средней Азии //Бюлл. САГУ. – 1927. вып. 15. С. 217–237.
13. Кудряшев С.Н. Эфирномасличные культуры Средней Азии. – Москва–Ташкент. Саогиз. 1932. – 24 с.
14. Джумаев К. Дикорастущие эфирномасличные растения Сурхан-Шерабадской долины. Автореф. дис. ...канд.биол.наук.–Ташкент. 1974. –39 с.
15. Хожиматов Қ. Ўзбекистоннинг хушбўй ва хуштаъм ўсимликлари. – Тошкент. Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси. "Фан" нашриёти. 1992 й. – 83 бет.
16. Гинзберг А.С. Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах // Хим.-фармацевт. пром-сть. 1932. № 8-9. С. 326-329.
17. Зенкевич И.Г., Ткаченко К.Г., Коробова М.М. Использование растворов неорганических солей для увеличения выхода эфирных масел методом гидродистилляции // Раст. ресурсы, 1998. Т. 34, вып. 3. С. 107–111.

18. Джумаев Х.К., Ткаченко К.Г., Зенкевич И.Г., Цыбульская И.А. Состав эфирного масла *Origanum tutthanum* Gontsch. // Растит. ресурсы. 1989. Т. 25. Вып. 2. С. 234–243.

19. Dzumayev Kh.K., Tsibulskaya I.A., Zenkevich I.G., Tkachenko K.G., Satzyperova I.F. Essential oils of *Salvia sclarea* L. produced from plants grown in Southern Uzbekistan // Journal of Essential Oil Research. 1995. V. 7, N 6. P. 597-604.

20. Dzumayev Kh. K., Tkachenko K.G., Zenkevich I.G., Tsibulskaya I.A. Essential oils of *Origanum tyttanthum* Gontsch. produced from plants grown in Southern Uzbekistan // J. Essent. Oil Res., 11, 593-598 (Sep/Oct 1999).

УЎК 613.29: 632.7

ИНТЕГРАТИВ ОВҚАТЛАНИШДА *Dociostaurus maroccanus* НОАНЪАНАВИЙ ОҚСИЛ МАНБАИ СИФАТИДА

Б.Зарипов, акад., Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

М.Алламурастов, б.ф.н, доц., Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Г.Ахмедова, PhD, в.б.доц., Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

М.Бекчонова, кич.и.х., Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Ж. Комилов, стажёр уқитувчи, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Ш.Ибрагимова, докторант, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Г.Ширинбоева, магистрант, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

М.Тўраев, талаба, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Э.Узоқова, талаба, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

А.Мардонов, лаборатория мудири, Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент

Аннотация. Мазкур мақолада кўчиб юрувчи чигирткаларнинг интегратив овқатланишида *Dociostaurus maroccanus* тури ноанъанавий оқсил манбаи сифатида қўлланилишининг аҳамияти ёритилган. Чигирткаларнинг кўчиб юриши экинлар ва яйловларга жиддий зарар етказиб, озиқ-овқат хавфсизлигига таҳдид солиши қайд этилган. Бироқ, уларнинг оқсилга бойлиги ва озуқавий таркиби сабабли чигирткалар инсон ва ҳайвонлар учун қўшимча озиқ-овқат манбаи сифатида катта аҳамиятга эга эканлиги кўрсатилган. Тадқиқот натижаларига кўра, майдаланган чигиртканинг оқсил миқдори $65,85 \pm 0,03\%$ бўлиб, бу кўплаб анъанавий гўшт турларига нисбатан уч баробар юқори ҳисобланади. Қуруқ модда таркибида сувни ушлаб туриши қобилияти кучли (92,53%), шунингдек, 11,95% целлюлоза каби озиқ толалар мавжудлиги аниқланган.

Аминокислоталар таркибида лизин (2973,15 мг%), лейцин ва изолейцин (6734,25 мг%), аланин (6150,75 мг%) каби инсон саломатлиги учун муҳим аминокислоталар юқори миқдорда эканлиги маълум қ. Бу эса чигирткаларнинг протеин сифатида биологик қийматини ошириб, инсон организми учун фойдали эканлигини тасдиқлайди. Шунингдек, чигирткаларда темир, рух, кальций каби минерал моддаларнинг миқдори кўзичоқ ва мол гўштига нисбатан юқори эканлиги уларнинг анъанавий оқсил манбаларига бўлган яхши альтернатива эканлигини кўрсатиб берилган.

Калит сўзлар: *Dociostaurus maroccanus*, чигиртка протеини, ноанъанавий оқсил манбаи, озиқ-овқат хавфсизлиги, омега-3 ва омега-6 ёғ кислоталари, аминокислота таркиби, фитостероллар, интегратив овқатланиш, нутрацевтик қўлланиш.

Аннотация. В статье освещается значимость использования перелетных саранчовых (*Dociostaurus maroccanus*) как нетрадиционного источника белка в интегративном питании. Отмечается, что массовые миграции саранчи могут серьезно повредить посевы и пастбища, создавая угрозу продовольственной безопасности. Тем не менее, благодаря высокому содержанию белка и ценному пищевому составу, саранча представляет собой важный дополнительный источник пищи как для человека, так и для животных. Согласно результатам исследований, содержание белка в переработанной саранче составляет $65,85 \pm 0,03\%$, что в три раза превышает показатели многих традиционных видов мяса. Высокое содержание сухого вещества (92,53%) свидетельствует о значительной способности удерживать воду, а также выявлено наличие пищевых волокон, таких как целлюлоза (11,95%).

Анализ аминокислотного состава показал высокое содержание жизненно важных аминокислот для здоровья человека, таких как лизин (2973,15 мг%), лейцин и изолейцин (6734,25 мг%), а также аланин (6150,75 мг%). Это подтверждает высокую биологическую ценность белка саранчи как качественного источника питания. Кроме того, содержание таких минеральных веществ, как железо, цинк и кальций, в саранче оказалось выше, чем в баранине и говядине, что делает ее перспективной альтернативой традиционным источникам белка.

Ключевые слова: *Dociostaurus maroccanus*, белок саранчи, нетрадиционный источник белка, продовольственная безопасность, омега-3 и омега-6 жирные кислоты, аминокислотный состав, фитостерины, интегративное питание, нутрицевтическое применение.

Abstract. This article highlights the significance of using migratory locusts (*Dociostaurus maroccanus*) as an unconventional protein source in integrative nutrition. It is noted that the swarming behavior of locusts can severely damage crops and pastures, posing a threat to food security. However, due to their high protein content and nutritional profile, locusts represent a valuable additional food source for both humans and animals. According to research findings, the protein content in processed locusts is $65.85 \pm 0.03\%$, which is three times higher than that of many traditional meats. The high dry matter content (92.53%) indicates strong water retention capacity, and the presence of dietary fibers such as cellulose (11.95%) was also identified.

The amino acid composition reveals high levels of essential amino acids beneficial for human health, such as lysine (2973.15 mg%), leucine and isoleucine (6734.25 mg%), and alanine (6150.75 mg%). This demonstrates the biological value of locust protein as a quality nutritional source. Additionally, locusts contain higher amounts of important minerals like iron, zinc, and calcium compared to lamb and beef, highlighting their potential as a sustainable alternative protein source.

Keywords: *Dociostaurus maroccanus*, locust protein, unconventional protein source, food security, omega-3 and omega-6 fatty acids, amino acid composition, phytosterols, integrative nutrition, nutraceutical application.

Кириш. Чигирткалар кўчиб юрувчи тўдаларда бирлаша оладиган, экинлар ва яйловларнинг яқсон бўлишига олиб келиб, озиқ-овқат хавфсизлигига сезиларли таъсир кўрсатадиган ҳашаротларга киради. Маълум бўлган 21 чигиртка туридан 10 га яқини анъанавий равишда одамлар томонидан истеъмол қилинган ёки 65 мамлакатда минг йиллар давомида ҳайвонларга озиқа сифатида берилган. Ер юзидаги тахминан 2 млрд.дан ортиқ инсонлар чигиртка билан озиқланади. Уларнинг озукавий таркиби оддий гўшт билан таққосланганида тенг ёки анча устун жиҳатлари ҳам бор. Бироқ, уларнинг қолдиқлари, патогенлар, аллергенлар ва микроблар уларнинг хавфсизлигини бузиши мумкин. Баъзи мамлакатларда истеъмол қилинадиган ҳашаротлар, чигирткалар борасида, хавфсиз ва самарали турларини йиғиш бўйича қоидалар ишлаб чиқилган бўлиб, улар кўплаб ривожланаётган мамлакатларда овқатланиш ва даромад олиш учун янги имкониятлар яратишда, умуман инсектицидлардан кенг фойдаланишга қараганда барқарор бошқарув усули бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Тахминан 10 миллиард одам учун озиқ-овқатга бўлган талаб 2050 йилда 2012 йилга нисбатан 50 фоизга ошиши тахмин қилинмоқда[1]. Ҳозирги вақтда 820 миллиондан ортиқ одам тўйиб овқатланмайди, икки миллиард инсон эса микронутриент етишмаслигидан азият чеқмоқда. Шу билан бир қаторда ер юзидаги аҳолининг икки миллиардида ортиқча вазн ёки семизлик мавжуд. Ҳар йили дунёда 250 мингдан 500 минг нафаргача болаларнинг витамин А етишмаслиги сабабли кўзлари кўр бўлиб қолмоқда [2]. Нотўғри овқатланиш билан боғлиқ семириш ва юрак-қон томир касалликлари, инсулт ва диабет каби юқумли бўлмаган касалликлар тобора кўпайиб бормоқда. Айтиш жойизки, анъанавий озиқ-овқат манбалари экологик жиҳатдан кўп хавф туғдирадиган бўлиб бормоқда. Бу ҳол ўз навбатида ер ва сув ресурсларига катта юклама бўлмоқда ва иссиқхона газлари чиқиндиларига катта ҳисса қўшмоқда[3].

Кўп йиллик тарихдан маълумки, чигирткаларнинг босқини одамларни қийнаб келган. Чигирткалар ҳашаротларнинг *Acrididae* оиласига, *Orthoptera* туркумига тегишли, уларнинг 6787 турга эга эканлиги маълум [5]. Бироқ, бошқа тўғри қанотлилардан фарқли ўлароқ, чигирткалар яширин якка фазадан жамоавий миграцияга учраган очкўз тўдага айланиши мумкин.



1-расм. *Dociostaurus maroccanus* умумий кўриниши

Тадқиқот усуллари ва материаллар. Тадқиқотларда Ўзбекистонда кенг тарқалган чигирткалардан *Марокаш чигирткаси* - *Dociostaurus maroccanus* (1-расм) тури фойдаланилди. Чигиртка намуналари Самарқанд вилояти Нуробод тумани ва Қашқадарё вилояти Китоб туманининг адир ҳудудларидан терилди. Терилган чигирткалар лаборатория шароитида қуритилди ва майдаланди.

Чигиртка қуруқ биомассаси таркибидаги кимёвий моддалар ва оксилдаги аминокислоталар миқдорини аниқлашга қаратилган тажрибалар Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида лабораториясида ва Виварийда (биофизиологик ва биокимёвий тадқиқотлар) лабораториясида умумқабул қилинган стандарт усуллар асосида амалга оширилди.

Тадқиқотда каламушларга 30 кун давомида овқат рационига Марокаш чигирткасининг турлича миқдордаги (1-гуруҳ: 1,5 г/мл; 2-гуруҳ: 2,5 г/мл) оксилга бой биофаол қўшимчаси қўшилди. Назорат гуруҳи эса оддий стандарт лаборатория рационига озиклантирилди. Эксперимент натижасида каламушларнинг тана массаси, тана узунлиги, тана юзаси, тана массаси индекси каби бир қатор морфометрик кўрсаткичлари ўрганилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Тадқиқот натижасида олинган маълумотларга кўра, қайта ишланган – майдаланган чигирткада оксилнинг катта масса улуши ҳиссаси борлиги аниқланди, у $65,85 \pm 0,03$ % – бу юқори сифатли мол гўштига қараганда 3 барабар кўп протеин борлигини билдиради. Қуруқ модданинг масса улушининг катта қиймати (92,53%) ун шаклидаги бу тажриба намунасининг кўп миқдорда суюқликни, яъни гигроскопиклик хусусиятини, сувни ушлаб туришга кодир эканлигини кўрсатади. Шунингдек, экспериментал намунада тананинг овқат ҳазм қилиш тизимига фойдали таъсир кўрсатадиган катта миқдордаги клечатка толалари (11,95%) озик толалар мавжуд (1-жадвал).

1-жадвал.

Чигиртка қуруқ массасининг кимёвий таркиби (n=5)

Кўрсаткич номи	M±m (%)
Қуруқ протеин масса улуши	$65,85 \pm 0,03^*$
Қуруқ модданинг масса улуши	$92,53 \pm 1,02^{**}$
Ёғларнинг масса улуши	$8,89 \pm 0,76$
Қуруқ массадаги клечатканинг масса улуши	$11,95 \pm 1,4$
Кальцийнинг масса улуши	$1,655 \pm 0,02^*$
Фосфорнинг масса улуши	$0,26 \pm 0,05^{**}$

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

Қайта ишланган чигиртка намуналарининг экспериментал аминокислота таркиби капилляр электрофорез усули билан аниқланди [7]. Тадқиқот натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

Чигиртка қуруқ массасида аминокислоталар миқдори (n=5)

Аминокислотали таркиб	M±m (мг%)
Аргинин	1882.75±0.8
Лизин	2973.15±2.6
Тирозин	1600.02±1.01
Фенилаланин	2090.25±0.07
Гистидин	891.75±0.17
Лейцин+изолейцин	6734.25±4.12
Метионин	691.25±1.07
Валин	3535.5±0.07
Пролин	3783.75±2.17
Треонин	2060.25±3.11
Серин	2041.04±1.11
Аланин	6150.75±0.08
Глицин	3538.25±0.05
Триптофан	404.25±1.45

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

Чигирткаларнинг оксил, ёғ ва калория таркиби (1-жадвал) гўштга нисбатан таққосланадиган бўлсак ундан юқори (мос равишда оксил 18-29%, 1-32% ва 106-353 ккал/100 г) [8]. Чигирткалардаги хом оксил миқдори одатда юқори бўлса-да, хитиннинг мавжудлиги унинг эрувчанлигини бузиши мумкин, аммо уни ишқорий муҳит(pH) даражасида ва бошқа мақсадлар учун хитин экстракцияси туфайли 6 барабар ошириш мумкин [9].

Чигирткали биофаол қўшимча қўшиб берилган эксперимент натижасида каламушларнинг тана массаси, тана узунлиги, тана юзаси, тана массаси индекси каби бир қатор морфометрик кўрсаткичлари ўрганилганда қуйидаги натижалар олинди (3- ва 4-жадвал).

3-жадвал.

Каламушларнинг морфометрик кўрсаткичларининг ўзгариши (n=5; M±m)

Кўрсаткичлар	Назорат	1-гурух (1,5 г/мл)	2-гурух (2,5 г/мл)	P даражаси
Бошланғич тана массаси (г)	180,2 ± 4,5	181,5 ± 3,9	182,1 ± 4,1	>0,05
Якуний тана массаси (г)	205,7 ± 5,2	243,6 ± 4,7	255,4 ± 3,8	- / **
Тана массаси ўсиши (%)	+14,1 %	+34,2 %	+40,2 %	* / **
Тана узунлиги (см)	18,9 ± 0,4	19,7 ± 0,3	20,2 ± 0,2	* / **
Тана юзаси (см²)	12,75 ± 1,1	13,86 ± 1,9	14,42 ± 1,6	* / **
Тана массаси индекси (г/см²)	0,57 ± 0,05	0,67 ± 0,04	0,63 ± 0,03	** / **

Изоҳ: *P<0,05; **P<0,01 – назоратга нисбатан ишончлилик даражаси.

Олинган натижалар Марокаш чигирткаси таркибидаги юқори биологик қийматга эга бўлган тўлиқ оксиллар, муҳим микроэлементлар (темир, рух, магний) ҳамда Б гуруҳи витаминлари каламушларнинг ўсиш кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатганини кўрсатади. Айниқса, 2-гурухда тана массасининг ўсиши 40,2% га етгани (P<0,01) бу қўшимчанинг анаболик ва метаболик фаолликни кучайтирувчи хусусиятларини ифодалайди. Оксил ва аминокислоталар мушак массасининг ўсишини рағбатлантириб, озик-овқат энергиясининг самарали утилизатсиясини таъминлаган.

Тана узунлиги ва тана юзасининг ортиши ҳам чигиртка оксилининг ўсиш факторларига ижобий таъсир кўрсатганини билдиради. Хусусан, тана юзаси 2-гурухда 13,1% га ошган бўлиб (P<0,05), бу физиологик ўсиш ва ҳужайра бўлинишининг жадаллашганини англатади.

Тана массаси индексининг ўсиши (назоратда 0,57 г/см² дан 2-гурухда 0,63 г/см² гача) чигиртка қўшимчаси организмдаги умумий соматик ўсишга ва мушаклар ривожланишига ижобий таъсир кўрсатганини исботлайди.

4-жадвал.

Каламуш тана массасининг динамикаси (кунлар бўйича) (n=5; M±m)

Кунлар	Назорат (г)	1-гурух (г)	2-гурух (г)
0-кун	180,2± 4,5	181,5± 3,9	182,1± 4,1
7-кун	188,6± 2,4	196,3± 2,2	202,8± 6,2

14-кун	193,4± 2,1	210,7± 3,1	223,2± 3,7
21-кун	198,8± 5,8	229,4± 5,2	242,1± 6,4
30-кун	205,7± 5,2	243,6± 4,7	255,4± 3,8

Бу жадвалдан кўриниб турибдики, тана массасининг ўсиши 2-гуруҳда сезиларли даражада тез бўлган. Айниқса 21–30 кун оралиғида ўсиш суръати юқори бўлган бўлиб, бу организмнинг чигиртка оқсилга мослашганидан ва метаболик тизим фаоллашганидан далолат беради.

Оқсил манбаи бўлган муқобил озиқ-овқат маҳсулотлари билан солиштирмаси. Кўчиб юрувчи ва чўл чигирткаларида 0,8-2,4 мкг кг- D3 витамини мавжуд; ва чўл чигирткаларида мос равишда ~0,6 мкг А ва Е витаминлари мавжуд. Кўчиб юрувчи чигирткада 10-20 мкг/100 г витамин В12 мавжуд бўлиб, бу мол, қўй, балиқ ва товуқ гўштидаги миқдоридан 5-10 баравар кўпдир.

Чўл чигирткаларини кўзичоқ, мол гўшти билан таққосланганда таркибида калций миқдори юқори эканлиги маълум бўлди. (4 дан 28 мг/100 г гача). Темир ва рух каби муҳим элементлари кўзичоқ, мол гўштига қараганда юқоримос ҳолатда: 1-6- 2,4-12,5 мг/ 100 г эканлиги ҳам илмий манбалардан маълум [10]. Шу билан биргаликда чигирткалардаги оғир металлларнинг миқдори нормадан ошмаганоziқ-овқат маҳсулотлари -мева ва сабзавотларда бўлгани каби, мақбул чегараларда ҳисобланади[11].

Мол гўшти ва қўй гўштида А, Д ва Е витаминлари кам миқдорда учраши маълум[10], бу истеъмолдаги гўшт маҳсулотларидан фарқли ўлароқ, кўчиб юрувчи ва чўл чигирткаларида 0,8–2,4 микрограмм/кг Д3 витамини, чўл чигирткаларида эса ~0,6 микрограмм/г ва 267,5 микрограмм/г А ва Е витаминлари мавжуд. Кўчиб юрувчи чигирткаларда 10-20 микрограмм / 100 г В12 витамини ҳам мавжуд бўлиб, бу мол гўшти, бекон, қўй гўшти даражасидан 5-10 баравар юқори[10, 12]. Бироқ, шуни ҳам таъкидлаш керакки, одатда мол гўшти, бекон, қўй гўштида учрайдиган тиамин, рибофлавин, никотиник кислота ва В6 витамини чигирткаларда ҳали аниқланмаган.

Хулоса. Чигирткалардан олинган қўшимчалар терининг хужайраларини регенерация қилиш ва қариш жараёнларини секинлаштиришда ёрдам беришини таъкидлаш зарур. Шу билан бир қаторда, чигирткаларда баъзи патогенлар, аллергенлар ва микроблар учраши мумкинлиги сабабли уларнинг хавфсизлигига эътибор қаратиш зарурлиги қайд этилади. Ҳозирда кўплаб давлатларда хавфсиз йиғиш ва қайта ишлаш қоидалари ишлаб чиқилганлиги уларнинг инсоният учун хавфсиз озиқ-овқат манбаи сифатида қўлланилиш имкониятларини оширади.

Марокаш чигирткаси асосидаги биофаол оқсил қўшимчалари каламушлар организмда ўсишни рағбатлантирувчи таъсир кўрсатади. Морфометрик кўрсаткичларнинг динамикаси бу оқсил манбасининг юқори биологик қийматга эга эканини, анаболик жараёнларни кучайтиришини ва умумий соматик ўсишга ҳисса қўшишини илмий асосда кўрсатиб берди. Натижалар келажакда ушбу оқсил манбасини озиқ-овқат саноатида ёки биологик фаол қўшимча сифатида қўллаш имкониятларини асослайди. Хулоса қилиб айтганда, *Doclostaurus maroccanus* тури анъанавий гўшт турларига экологик ва иқтисодий жиҳатдан самарали алтернатива сифатида қаралиши мумкин. Бу эса нафақат озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда, балки аҳоли соғлом овқатланиши ва нутрацевтик маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ҳам катта аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. FAO, 2017. The Future of Food and Agriculture—Trends and Challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf>.
2. Willett, W., Rockstrom, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 393, 447–492.
3. Dobermann, D., Swift, J., Field, L., 2017. Opportunities and hurdles of edible insects for food and feed. *Nutr. Bull.* 42, 293–308.
4. Mariod, A.A., 2020. Nutrient composition of desert locust (*Schistocerca gregaria*). In: Mariod, A.A. (Ed.), *African Edible Insects as Alternative Source of Food, Oil, Protein and Bioactive Components*. Springer, Cham, pp. 257–263.

5. Cullen, D.A., Cease, A.J., Latchininsky, A.V., Ayali, A., Berry, K., Buhl, J., De Keyser, R., Foquet, B., Hadrich, J.C., Matheson, T., Ott, S.R., Poot-Pech, M.A., Robinson, B.E., Smith, J.M., Song, H., Sword, G.A., VandenBroek, J., Verdonk, R., Verlinden, H., Rogers, S.M., 2017. From molecules to management: mechanisms and consequences of locust phase polyphenism. In: Verlinden, H. (Ed.), *Advances in Insect Physiology*, pp. 167–285.

6. Юматов, Е. Н. Оценка новых источников белка насекомых в условиях Российской Федерации, как устойчивая альтернатива традиционным вариантам производства белоксодержащих продуктов // *Сельское хозяйство*. – 2019. – № 1. – С. 1-24.

7. Лакиза, Н. В. Анализ пищевых продуктов : учеб. пособие / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. – М-во образования и науки РФ. – Екатеринбург : Изд-во Урал. Университета, 2015. – 188 с.

8. Peng, W., Ma, N.L., Zhang, D., Zhou, Q., Yue, X., Khoo, S.C., Yang, H., Guan, R., Chen, H., Zhang, X., Wang, Y., 2020. A review of historical and recent locust outbreaks: links to global warming, food security and mitigation strategies. *Environ. Res.* 191, 110046.

9. Shahidi, F., Arachchi, J.K.V., Jeon, Y.-J., 1999. Food applications of chitin and chitosans. *Trends Food Sci. Technol.* 10, 37–51.

10. Ahmad, R.S., Imran, A., Hussain, M.B., 2018. Nutritional composition of meat. In: Arshad, M.S. (Ed.), *Meat Science and Nutrition*. IntechOpen, London, pp. 61–77.

11. Poma, G., Cuykx, M., Amato, E., Calaprice, C., Focant, J.F., Covaci, A., 2017. Evaluation of hazardous chemicals in edible insects and insect-based food intended for human consumption. *Food Chem. Toxicol.* 100, 70–79.

12. Salama, S.M., 2020. Nutrient composition and bioactive components of the migratory locust (*Locustamigratoria*). In: Mariod, A.A. (Ed.), *African Edible Insects as Alternative Source of Food, Oil, Protein and Bioactive Components*. Springer, Cham, Switzerland, pp. 231–239.

УЎК 615.322:582.998.1

СИРДАРЁ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА ДОРИВОР *LACTUCA SERRIOLA* L. ЎСИМЛИГИНИНГ УРУҒ УНУВЧАНЛИГИ

Р.С. Исмоилов, талаба, Гулистон давлат университети, Гулистон
А.С. Абдураимов, доцент, Гулистон давлат университети, Гулистон

Аннотация. Мазкур мақолада *Lactuca serriola* L ўсимлигининг Сирдарё вилояти шароитида уруғ унувчанлиги ўрганилди. Уруғ унувчанлигига экологик омилларнинг ҳам таъсири ҳам аниқланди. Мазкур тур республикаимизнинг барча ҳудудларида, жумладан, қаровсиз ерларда, йўл четларида, маданий экинлар экиладиган майдонларда, томорқаларда ва бошқа жойларда кенг тарқалган. Турли экологик шароитларда ўсишига қараб морфологик белгилари (барг япроғи узун ёки қисқа, пояси сериоҳ ёки шохланмаган ва ҳ.к) ўзгариб туради.

Калит сўзлар: Сирдарё, *Lactuca serriola* L, уруғ, унувчанлик, экологик шароит.

Аннотация. В данной статье изучена всхожесть семян *Lactuca serriola* L. в условиях Сырдарьинской области. Также было определено влияние экологических факторов на всхожесть семян. Этот вид широко распространён на территории нашей республики, в том числе на заброшенных землях, вдоль дорог, на участках, где выращиваются сельскохозяйственные культуры, на приусадебных участках и в других местах. В зависимости от различных экологических условий роста меняются его морфологические признаки (длина или короткость листа, наличие боковых побегов или их отсутствие и т.д).

Ключевые слова: Сырдарья, *Lactuca serriola* L, семена, плодовитость, экологические условия.

Abstract. This article investigates the seed viability of *Lactuca serriola* L. in the conditions of the Syrdarya region. The impact of ecological factors on seed viability was also determined. This species is widely spread throughout our country, including in neglected lands, along roadsides, on fields where cultivated crops are planted, in home gardens, and other areas. Depending on the growing conditions, its morphological characteristics (such as leaf length or shortness, stem branching or non-branching, etc.) vary.

Key words: Syrdarya, *Lactuca serriola* L, seeds, fertility, ecological conditions.

Кириш. Ўзбекистон ўсимликлар дунёси хилма-хил бўлиб, халқ хўжалигида муҳим аҳамиятга эга. сўнги йилларда Ўзбекистонг фанлар академияси Ботаника институти олимлари томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра, ўлкада 166 оилага мансуб 4500 га яқин юксак ўсимлик турлари борлиги маълум бўлди. Буларнинг аксарият қисми *Asteraceae*,

Brassicaceae, Lamiaceae, Amaranthaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae ва бошқа оила вакиллари ташкил қилади [1].

Ўзбекистон флораси пайдо бўлиши, тарқалиши, тур, туркум ва оилаларнинг умумий ўхшашлиги жиҳатидан Марказий Осиёдаги бошқа мамлакатлар, хусусан Эрон, Афғонистон ўсимликлар дунёсига жуда яқин туради. Ўзбекистон флораси узоқ тарихга эга [3]. Палеоботаник тадқиқотлар республика ҳудуди қуруқликдаги юксак ўсимликларнинг барча эволюцион даврларга оид ўсимлик қолдиқлари борлигини кўрсатади [4]. Ҳатто ҳозирги Қизилқум чўлларида бир вақтлар бу ерларда ўсган хурмо, чинор, терак каби дарахт ва буталар қолдиқлари топилган [2].

Lactuca serriola L.-ўсимлиги мураккабгулдошлар (*Asteraceae*) оиласи вакили ҳисобланади. Бу оила ер шари бўйлаб кенг тарқалган 25000 дан ортиқ турни бирлаштирувчи 1250-1300 туркум киради. Ҳаётий шакллари асосан, бир йиллик ва кўп йиллик ўтлар киради. Ўрта Осиёда оиланинг 179 туркумга мансуб 1463 тур ўсади. Республикамизда эса 121 туркумга оид 566 та тур мавжуд. Республикамиз ҳудудида оиланинг бир қанча туркумлари ва турлари кенг тарқалган. *Lactuca* L. туркум турлари бундан мустасно эмас [6].

Lactuca serriola пояси ёлғиз, тик туksиз, барги, оқ ёки сарғиш, тепасида шахланган. Барглари муқобил, кулранг. Узунлиги 5-25 см эни 1,5-12 см, контури чўзинчоқ, тўғридан-тўғри, ўсимтасимон, тагида кулоқлари, четида майда тиканлари бор. Пастда, барг пластинкасининг ўрта қисм бўйлаб бир қатор қаттиқ сарғиш тиканлар жойлашган. Саватлар кичик, кўп гулли (6-20 гулли) апикал паникуляр тўпланган. Ташқи барглари тухумсимон ёки учбурчак, ичкиси чизикли найзасимон. Гулларининг ҳаммаси сарғиш, қуриганда кўк ранга айланади (1-Расм). Ҳашоратлар ёрдамида чангланади, ўз-ўзидан чангланиш ҳам содир бўлади. Ватани-Ғарбий Евроосиё. Ҳозирда тур космополитдир. Шимолий Америка, Жанубий Африка ва Аргентинадаги бегона, зарарли ўт. Ёшлигида уни барча турдаги қишлоқ хўжалиги экинлари майдонида учратиш мумкин. Ҳайвонлар истемол қилади. Пичандаги аралашмаси хашаки моллар учун ижобий ҳисобланади. Кейинги босқичларда сутли шарбати туфайли кўполроқ, заҳарлироқ бўлади. Заҳарланиш ўсимликнинг сутли шарбати таркибидаги қатронлар сабаб юзага келади. Ўсимликнинг ёш барглари салат сифатида ишлатилади [5].

Дунё миқёсида *Lactuca* L. туркуми вакиллари кимёвий таркибини аниқлаш ва улардан фармсаноатида фойдаланиш борасида юқори натижаларга эришилган. Туркум вакиллари ички қонни тўхтатувчи, ошқозон ва сурункали касалликларни даволовчи восита бўлиб ҳам хизмат қилади.

Халқ табobatiда туркум вакиллари бронхитлар, пиелит, цистид, тери касалликлари ва бошқа касалликларни даволашга буюрилган [7].



1-Расм. *Lactuca serriola* ўсимлигининг умумий кўриниши

Тадқиқот объекти ва методлари. Тадқиқот ишлари Гулистон давлат университети тажриба майдонида ва лаборатория шароитида олиб борилган. Мақоладаги расмлар www.plantarium.ru сайтидан фойдаланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Бизнинг олиб борган кузатишларимиз шуни кўрсатадики, ёввойи сутчўп (*Lactuca serriola* L.) ўсимлиги турли экологик шароитларда ўсишга қараб, унинг морфологик белгилари қисман ўзгариб боради. Кузатишлар жараёнида биз ёввойи сутчўп ўсимлигининг 20 та моделини (туп) ўрганиш натижасида шу нарса маълум бўлдики, Сирдарё вилояти шароитида ўсадиган ёввойи сутчўп (*Lactuca serriola* L.) ўсимлигининг бўйи 60-100 смлар атрофида бўлади. Бу борада кузатиш ишлари давомида шу нарса аниқландики, ҳар бир туп бир-биридан фарқ қилмайдиган узунликда бўлади.

Сирдарё вилояти шароитида кузатилган сутчўп (*Lactuca serriola* L.) ўсимлигининг ён новдаларининг сони 6-8 (айрим ҳолларда 10 та) та бўлади.

Шундай қилиб, 2022-2023 йилларда табиий шароитда ёввойи сутчўп ўсимлигининг фенологик даврлари Сирдарё вилояти шароитида кузатилганда июл ва август ойлари оралиғида гуллайти ва мевалайти. Мева тугиш даври гуллашга нисбатан кўроқ давом этади. Биз тадқиқот давомида ўсимликнинг уруғ унвчанлигини лаборатория шароитида ўргандик (1-жадвал).

Жадвал-1

Лаборатория шароитида сутчўп ўсимлиги уруғининг унвчанлиги (2023)

№	Уруғ терилган вақти	Уруғ сақланиш вақти (ой)	Уруғ унвчанлиги	Уруғ сони % ҳисобида	
				унган	унмаган
1	2023	1 ой	0,7	77,4	22,6
2	2023	2 ой	0,9	88,6	11,4
3	2023	3 ой	1,0	90	10
4	2023	4 ой	1,8	92,5	7,5
5	2023	5 ой	2,4	88,6	11,4
6	2023	6 ой	2,6	88	12
7	2023	7 ой	2,0	86	14
8	2023	8 ой	1,8	80	20
9	2023	9 ой	1,8	80	20
10	2023	10 ой	1,7	80	20

Уруғ Петри ликобчасига филтр қоғози намлаб экилди. Ўртача ҳаво ҳарорати 22-26⁰ С. Уруғлар 2-3 кунда униб чиқди. 2023 йилги олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатадики, уруғнинг энг яхши унвчанлиги унинг 4 ой мобайнида сақланганига тўғри келади.

2024 йилда ҳам сувқалампири ўсимлигининг уруғ унвчанлиги лаборатория шароитида синаб кўрдик (2-жадвал).

Жадвал-2

Лаборатория шароитида сутчўп ўсимлиги уруғининг унвчанлиги (2024)

№	Уруғ терилган вақти	Уруғ сақланиш вақти	Уруғ унвчанлиги	Уруғ сони % ҳисобида	
				унгани	унмагани
1	2024	1 ой	0,8	77,5	22,5
2	2024	2 ой	1,0	88,5	11,5
3	2024	3 ой	1,7	90	10
4	2024	4 ой	1,8	92	8
5	2024	5 ой	2,4	88,5	11,5
6	2024	6 ой	2,6	90	10
7	2024	7 ой	2,0	86	14
8	2024	8 ой	1,8	80	20

Эътиборли томони шундан иборатки, сифатли уруғлар олишда иқлимнинг таъсири сезиларли даражада бўлади. Сифатли уруғлар ҳаво иссиқ бўлган даврга тўғри келади. Териб олинган уруғ тиним даврида унвчанлигини яна тиклаб олади. 2023 йилда олиб борган тажрибаларимиз билан 2024 йилда ёввойи сутчўп ўсимлигининг уруғ унвчанлиги устида олиб борган ишларимиз деярли бир-бирига яқин ҳолда бўлди.

Пишиб етилган уруғ ва меваларнинг сони муҳим кўрсаткич бўлиб, реал уруғ маҳсулдорлигининг белгиловчи мезондир. У потенциал маҳсулдорликдан анча паст бўлади. Бу деган сўз уруғ ҳосилдорлигида уруғларнинг ҳаммаси пишиб етилмайди. Улар пишиб

етилиши учун албатта уруғ мартагида тиним даври бўлиши шарт деб ҳисоблаймиз. Сабаби ўсимлик уруғи тиним даврида ўзи учун керакли бўлган куруқ моддани олишга имкон топади. Бу биз олиб борган тадқиқотлар жараёнида ўз ифодасини топади.

Мева ва уруғ пишиш даври уларда куруқ модда таркибини кўпайиши намликнинг пасайиши мева устки қаватини аста-секин қуриши ва ўзига хос рангга кириши билан аниқланади.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотларимиз натижасида ёввойи сутчўп (*Lactuca serriola* L.) ўсимлигининг лаборатория шароитида уруғ ўсиши кузатилди. Уруғ унвчанлиги экаологик омилларнинг таъсири ҳам ўрганилди. Бунда иссиқ вақтларда терилган уруғларнинг унвчанлиги юқори бўлиши тадқиқотларимиз давомида аниқланди. Тадқиқотларимиз ҳам буни тасдиқлади. Бу олиб борган ишларимиз, шу каби тадқиқотлар учун асос бўлиб хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Абдураимов А.С. Торқопчиғай ботаник-географик райони флораси: Биол. фан. фалс. док. (PhD) ... дис. автореф. – Тошкент, 2021. – 44 б.
2. Абдураимов О.С., Махмудов А.В., Мавлонов Б.Ж., Алламуротов А.Л., Маматқосимов О.Т. Ўзбекистон флорасидаги маданий ўсимликлар ёввойи аждодларининг асал-ширари турлари// Хоразм мамун академияси ахборотномаси.–Хива:2021.–№11.–Б 29–35.
3. Исмоилов Р.С., Абдураимов А.С., Абдухолиқов Ф.Б. Ўзбекистон флорасида тарқалган *Lactuca* L. туркум турлари. Фармация илмий-амалий журнали. Тошкент. 2024. 129 Б.
4. Исмоилов Р.С., Абдураимов А.С. Ўзбекистон флорасида тарқалган *Lactuca* L. туркум турлари аҳамияти. “Табиий фанларнинг долзарб масалалари ва ечимлари” мавзусидаги илмий-амалий конференцияси материаллари. Қўкон 2024. 336 Б.
5. Пратов Ў ва б. Ботаника. Т. “Таълим нашриёти”. 2010. 291 б.
6. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1963.
7. Хайдаров Қ, Ҳожиматов Қ. Ўзбекистон ўсимликлари. Т. Ўқитувчи. 1992. 262 б.
8. www.plantarium.ru.

УДК 579.543

УГЛЕВОДНЫЙ СОСТАВ XYLOSALSOLA RICHTERI (MOQ.) AKHANI & ROALSON ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ КЫЗЫЛКУМА

**М.А.Карлыбаева, докторант, Нукусский государственный педагогический институт,
Нукус**

**М.Т.Балтабаев, доц., Нукусский государственный педагогический институт, Нукус
Ф.А. Кодиралиева, с.н.с., Институт химии растительных веществ АН РУз, Ташкент
А.А. Сиддикова, докторант, Институт химии растительных веществ АН РУз,
Ташкент**

Annotatsiya. Respublikamizda, asosan, Shimoli-g'arbiy Qizilqumda chorvachilikni rivojlantirish katta ahamiyatga ega. Chorvachilik uchun yem-xashak bazasini yaratish juda muhim. Shunday o'simliklardan biri *X.richteri* hisoblanadi. Ushbu maqolada olib borilgan tadqiqotlar natijasida Shimoli-g'arbiy Qizilqum sharoitida o'sadigan *X. richteri*ning uglevod kompleksi tarkibi o'rganildi. Izolyatsiya qilingan polisaxaridlarning IQ spektrlari o'rganildi.

Kalit so'zlar: *Xylosalsola richteri*, suvda eriydigan polisaxaridlar, pektin moddalari, gemitsellyuloza, monosaxaridlar tarkibi, IQ spektrlari.

Аннотация. Большое значение в нашей республике в основном, в Северо-Западном Кызылкуме имеет развитие животноводства. Очень важно создать для животноводства кормовую базу. Одним из таких растений является *Xylosalsola richteri*. В результате исследований, проведенных в данной статье, изучен состав углеводного комплекса *X. richteri*, произрастающего в условиях Северо-Западных Кызылкумов. Изучены ИК-спектры изолированных полисахаридов.

Ключевые слова: *Xylosalsola richteri*, водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества, гемицеллюлоза, моносахаридный состав, ИК-спектры.

Abstract. The development of livestock is of great importance in our republic, especially in Northwestern Kyzylkum. Essentially, it is very important in Northwestern Kyzylkum. To create a food

base for livestock is essential. One of these plants is *Xylosalsola richteri*. As a result of the research carried out in this article, the composition of the carbohydrate complex of *X. richteri*, growing in the conditions of the Northwestern Kyzylkum, was studied. The IR spectra of isolated polysaccharides were studied.

Key words: *Xylosalsola richteri*, water-soluble polysaccharides, pectin substances, hemicellulose, monosaccharide composition, IR spectra.

Введение. *Xylosalsola richteri* – вегетация начинается в середине или конце марта. Длины листьев 4-8 см. Кустовое растение с хорошим ветвлением [4]. *X. richteri* – растение, имеющее большое значение для укрепления песков. Северо-западный Кызылкум граничит с Аральским морем на севере и северо-западе. Здесь встречаются песчаные, аллювиально-луговые, болотные, лугово-болотные солончаки, takyры, takyровидные почвы, на останцах - серо-бурые гипсированные. Наиболее распространен в Чукуркак, Кемпиртобе, Адамкирилганкала, Кулатау, Бестобе, Назархан, в песчаных окрестностях гор Султануиздаг [2].

Питательная ценность *X. richteri* считается высокой и хорошо поедается овцами и козами в весенний период, листья и плоды поедаются во второй половине осеннего сезона, является одним из основных кормовых растений, особенно в зимний период [1,3].

В литературе отмечается, что здесь много белка и мало клетчатки [4]. Изучено содержание белка в образцах растений, произрастающих в Северо-западном Кызылкуме и в условиях Южного Приаралья [5]. Кроме того, представлены сведения о химическом составе, содержании алкалоидов, кумаринов и флавоноидов [6].

Цель исследования. Целью исследования является изучение углеводного комплекса надземных частей растения *Xylosalsola richteri* произрастающие на Северо-западном Кызылкуме.

Материалы и методы. Выделение полисахаридов из растительного сырья *Xylosalsola richteri* произрастающие в условиях Северо-западных Кызылкумов. Выделение различных групп полисахаридов проводили по ранее описанной методике [7]. Спирторастворимые сахара по данным хроматографического анализа представлены сахарозой и фруктозой. Водорастворимые полисахариды экстрагировали водой: сырье экстрагировали водой при комнатной температуре 20-22⁰С и выделили водорастворимый полисахарид (ВРПС-х), после выделения ВРПС-х остаток сырья экстрагировали дважды горячей водой на водяной бане в соотношении 1:15, 1:10 при 70-75⁰С, постоянно перемешивая и получили ВРПС-г. Далее последовательно выделяли пектиновые вещества (ПВ) и гемицеллюлозы (ГМЦ). Выход и содержание и моносахаридный состав выделенных полисахаридов приведены в табл.1.

Таблица 1.

Выход полисахаридов и их моносахаридный состав

Вид	Тип ПС	Выход, %	Соотношение моносахаридных остатков						UA, БХ
			Gal	Glc	Ara	Man	Xyl	Rha	
В Северо-западном Кызылкуме									
<i>X. richteri</i>	ВРПС-х	3.3	2.2	2.4	2.8	-	1.0	-	+
	ВРПС-г	1.2	2.0	2.8	3.1	-	1.0	-	+
	ПВ	1.8	2.5	2.0	4.5	-	1.8	1.0	+
	ГМЦ-А	4.0	1.0	1.0	4.8	-	5.2	2.5	+
	ГМЦ-Б	16.8	1.5	1.0	4.5	-	5.0	2.0	+

Как видно из таблицы 1, водорастворимые полисахариды и пектиновых веществах основными моносахаридами являются глюкоза, галактоза и арабиноза, а в гемицеллюлозах рамноза, арабиноза и ксилоза встречается наибольшее. Выделенные полисахариды представляли собой светло коричневого цвета с красноватом оттенком.

ВРПС и ПВ представляют собой аморфные порошки, кремового цвета желтоватом оттенком. В гидролизатах водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществах и гемицеллюлозе наряду с нейтральными моносахаридами присутствовала галактуронозная кислота [8].

Пектиновые вещества представляют собой коричневого цвета порошки, растворимые в воде образуя не вязкие растворы. Относительная вязкость 1%-ного водного раствора измеряли на вискозиметре Оствальда с диаметром капилляра 0,73 мм при температуре 30° С.

Таблица 3.

Вязкость водных растворов полисахаридах

Тип ПС	Конц-я С, %	Время истечения t, с	$\eta_{отн}$	$\eta_{уд}$	$\eta_{пр}$
H ₂ O	-	30	-	-	-
ВРПС-х	1,0	65	2,16	1,16	1,16
ВРПС-г	1,0	72	2,40	1,40	1,40
ПВ	1,0	112	3,73	2,73	2,73
ГМЦ-А	1,0	38	1,26	0,26	0,26
ГМЦ-Б	1,0	34	1,13	0,13	0,13

При определении основных функциональных групп пектинов установлено, что выделенные пектиновые вещества характеризуются содержанием свободных карбоксильных групп, метоксилированных карбоксильных групп, общим количеством карбоксильных групп, метоксильных групп и высокой ($\lambda > 50\%$) степенью этерификации.

По мономерному составу полисахариды тоже характеризовались высоким содержанием галактуроновой кислоты. Степень этерификации (СЭ) полисахаридов определяли методом титриметрического анализа и установили, что выделенные водорастворимые полисахариды отличия чем пектиновых веществ относятся к высокоэтерифицированным полисахаридам, пектиновые вещество относятся средноэтерифицированным пектинам (табл. 2) [12].

Таблица 2.

Титриметрические показатели полисахаридов

Тип ПС	Кс, %	Кэ, %	Ко, %	СЭ, %
ВРПС –х	8,5	25,0	33,5	74,6
ВРПС-г	12,0	20,0	32,0	62,5
ПВ	10,8	12,6	23,4	53,0

Анализ выделенных полисахаридов методом ИК-спектроскопии.

ИК-спектры полисахаридов снимали на ИК-спектрометре Фурье фирмы Perkin-Elmer, FT-IR/NIR Spectrometer. Spectrum 3. Universal ATR Sampling Accessory области поглощения (диапазоне) 530-3600 см⁻¹ [10].

ИК-спектры *X. richteri* в Северо-западном Кызылкуме

В ИК-спектре ВРПС-х *X. richteri* в Северо-западном Кызылкуме имеется интенсивная полоса поглощения 3375 и 2296 см⁻¹, характеризующая валентные колебания –ОН групп. Интенсивные полосы поглощения при 1630 см⁻¹ показывают валентные колебания (C=O) в группах –COON₃ и –COOH, т.е. карбоксильных группах как свободных, так и этерифицированных.

Малоинтенсивные полосы поглощения при 1443, 1416, 1371, 1321 и 1242 см⁻¹ показывают валентные колебания –CH, –CH₂OH, C-O-C групп, т.к. происходит их наложение друг на друга и трудно произвести четкое отнесение полос. А полосы поглощения 1106, 1021 см⁻¹ – характеризуют пиранозное кольцо и его функциональные группы. Полосы поглощения при 829, 774 см⁻¹ указывает на присутствие в полисахариде β-гликозидных, 695 см⁻¹ указывает на присутствие в полисахариде α-гликозидных связей.

В ИК-спектре ВРПС-г *X. richteri* в Северо-западном Кызылкуме имеется интенсивная полоса поглощения 3374 см⁻¹, характеризующая валентные колебания –ОН групп. Интенсивные полосы поглощения при 1631 см⁻¹ показывают валентные колебания (C=O) в группах –COON₃ и –COOH, т.е. карбоксильных группах как свободных, так и этерифицированных.

Малоинтенсивные полосы поглощения при 1445, 1372, и 1321 см⁻¹ показывают валентные колебания –CH, –CH₂OH, C-O-C групп, т.к. происходит их наложение друг на друга и трудно произвести четкое отнесение полос. А полосы поглощения 1036 см⁻¹ – характеризуют пиранозное кольцо и его функциональные группы. Полосы поглощения при 806 и 778 см⁻¹ указывает на присутствие в полисахариде α, β-гликозидных связей.

В ИК-спектре ПВ имеется характерная широкая полоса поглощения ОН групп в области 3323 см^{-1} . И полосы симметричных и несимметричных СН групп.

Следующие полосы поглощения являются характерными для карбокси полисахаридов - 1627 см^{-1} (COO^-) карбонил карбоксильной группы 1322 см^{-1} соответствуют полосам поглощения ионизированной карбоксильной группы, связанной с металлами.

Наличие этерифицированных групп $-\text{CH}_3$ - показывает полоса поглощения при 1238 см^{-1} .

Для ПВ характерна α -гликозидная связь между остатками уроновых кислот, что хорошо проявляется интенсивной полосой поглощения при 826 см^{-1} .

ИК-спектр гемицеллюлозы (ГМЦ-А) ГМ отмечаем широкую интенсивную полосу поглощения при 3264 см^{-1} , а также малоинтенсивную полосу поглощения при 2920 , соответствующую деформационным симметричным и несимметричным колебаниям СН групп. В области 1558 см^{-1} проявляется поглощение кристаллической воды.

Следующая полоса 1240 см^{-1} связана с колебаниями гидроксильных групп ОН. Наличие пиранозных моносахаридов, составляющих ГМЦ, отражается полосами поглощения в области 1015 см^{-1} . Полосы поглощения в низкочастотной области 889 и 635 см^{-1} свидетельствует о наличии α - и β -гликозидных связей в молекуле полисахарида.

ИК-спектр гемицеллюлозы (ГМЦ-Б) ГМ отмечаем малоинтенсивную полосу поглощения при 2930 см^{-1} , соответствующую деформационным симметричным и несимметричным колебаниям СН групп.

Следующая полоса 1335 и 1241 см^{-1} связана с колебаниями гидроксильных групп ОН. Наличие пиранозных моносахаридов, составляющих ГМЦ, отражается полосами поглощения в области 1045 и 1003 см^{-1} . Полосы поглощения в низкочастотной области 915 , 769 и 642 см^{-1} свидетельствует о наличии α - и β -гликозидных связей в молекуле полисахарида.

Экспериментальная часть. ИК-спектры полисахаридов снимали на ИК-спектрометре Фурье фирмы Perkin-Elmer, FT-IR/NIR Spectrometr. Spectrum 3. Universal ATR Sampling Accessory области поглощения (диапазоне) $530\text{--}3600\text{ см}^{-1}$ [10].

Бумажную хроматографию (БХ) осуществляли на бумаге Filtrak-FN 13, 18 (Германия) в системе растворителей: н-бутанол-пиридин-вода (6:4:3) (1), проявитель: 1) кислый фталат анилина (5 мин., 100°C), 2) 5%ный раствор мочевины.

ГХ анализ гидролизатов проводили на хроматографе GC Plus2010 в следующих условиях: температура инжектора 250°C , общий поток 60 мл/мин , поток через колонку 0.89 мл/мин , газ-носитель-азот, колонка-Rxi-624SI MS, длина колонки 3 м , внутренний диаметр ID 0.25 мм , температура колонки 230°C , температура детектора 250°C .

Полный кислотный гидролиз ВРПС, ПВ и ГМЦ. По 100 мг выделенных полисахаридов гидролизовали 3 мл 1 н раствором H_2SO_4 , 100°C . ВРПС в течение 8 ч , ПВ и ГМЦ в течение 24 ч . По истечении времени гидролизат помещали в стакан и нейтрализовали бария карбонатом. Образовавшийся осадок отфильтровывали, фильтрат деионизировали катионитом КУ-2, упаривали до не большого объема (0.5 мл) и хроматографировали на бумаге FN – 18 в системе бутанол -1–пиридин–вода (6:4:3) с известными моносахаридами (свидетелями). Хроматограммы высушивали, проявили кислым анилинфталатом с последующим нагреванием в сушильном шкафу при 110°C $1\text{--}2\text{ мин}$. В моносахаридном составе полисахаридов идентифицировали галактозу, арабинозу и глюкозу [9].

В результате проведенного исследования идентифицированы спирторастворимые сахара. Выделены компоненты полисахаридного комплекса - водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы. Установлен их моносахаридный состав. Изучены ИК-спектры выделенных полисахаридов.

Вязкость растворов полисахаридов измеряли на вискозиметре Оствальда с диаметром капилляра $0,73\text{ мм}$ при температуре 30°C .

Титрометрические показатели ПВ. Для определения свободных карбоксильных групп в пектиновых веществах к 0.25 г . ПВ прибавляли 25 мл воды, слегка нагревали, перемешивая,

выдерживали 2 ч и титровали 0.1 М раствором натрия гидроксида (индикатор – фенолфталеин) до образования розовой окраски [12].

Инактивация сырья. 100 г измельченного сырья *X.richteri* в условиях Северо-западных Кызылкумов обрабатывали дважды кипящей смесью метанол - хлороформ (1:1) для удаления красящих веществ и не углеводных компонентов. Затем сырьё отделяли фильтрованием и высушивали.

Высушенное сырьё дважды экстрагировали кипящим 82° этиловым спиртом (1:6) в течение 1 ч. Спиртовые экстракты объединяли, упаривали и анализировали БХ в системе 1, идентифицировали сахарозу и фруктозу.

Выделение водорастворимых полисахаридов ВРПС-х Остаток сырья дважды экстрагировали холодной водой при комнатной температуре по 1,5 ч при гидромодуле 1:4 соответственно. Экстракты отделяли фильтрованием, упаривали до небольшого объема и осаждали трехкратным объемом этилового спирта. Выпавший осадок центрифугировали (5000об/мин, 10мин), промывали и обезвоживали спиртом. Выход ВРПС-х табл. 1

Далее остаток сырья дважды экстрагировали водой при температуре 80-85° по 1,5 ч при гидромодуле 1:3, 1:2. Экстракты, объединяли, упаривали и осаждали спиртом. Выпавший осадок обрабатывали, как указано выше. Выход ВРПС-г табл 1.

Выделение пектиновых веществ (ПВ). После выделения суммы ВРПС шрот дважды экстрагировали равной смесью 0,5%-ных растворов щавелевой кислоты и оксалата аммония при температуре 75° С, экстракцию проводили при гидромодуле 1:4, 1:3. Экстракт отделяли фильтрованием, диализовали против проточной воды, упаривали и осаждали трехкратным объемом спирта. Осадок обрабатывали аналогичным образом как описано выше. Выход ПВ в табл.1. (от воздушно-сухого сырья) [11].

Выделение ГМЦ-А и ГМЦ-Б. После выделения ПВ дважды обрабатывали 5%-ным раствором КОН при комнатной температуре, в течение 1,5-2 час, при гидромодуле 1:3. Экстракты отделяли фильтрованием, нейтрализовали CH_3COOH , центрифугировали получили осадок ГМЦ-А выход 0.75 г., оставший раствор упаривали до густоты и осаждали трехкратным объемом спирта. Выпавший осадок ГМЦ-Б отделяли центрифугированием, промывали и высушивали спиртом, выход приведено в таб 1.

Вывод. Таким образом, воздушно-сухое сырьё впервые изучен углеводный комплекс *Xylosalsola richteri* в условиях Северо-западных Кызылкумов. В результате проведенного исследования идентифицированы спирторастворимые сахара. Выделены компоненты полисахаридного комплекса - водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы. Установлен их моносахаридный состав. Изучены ИК-спектры выделенных полисахаридов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ережепов С.Е. Флора Каракалпакии, ее хозяйственная характеристика, использование и охрана. - Ташкент.: Издательство «Фан» Узбекской ССР, 1978. -С. 7-63.
2. Флоритические эколого-геоботанические исследования в Каракалпакии. Том I. -Ташкент.: Издательство «Фан» Узбекской ССР, 1987. -С. 87-88.
3. Гаевская Л.С. Главные кормовые растения пастбищ Средней Азии. –Самарканд.: Издательство узбекского государственного университета, 1958. -С. 50.
4. Ларин И.В. и др. Кормовое растения сенокосов и пастбищ СССР. Том II. -Москва.: Ленинград. 1951. – С. 250-252.
5. Karlybaeva M. A., Rakhimova Sh. Kh., Azamatov A. A., Mezhlumyan L. G., Baltabaev M. T., Adilov B. A., and Abdullaev N. D. Amino-acid composition of proteins from *Xylosalsola richteri* growing in Northwestern Kyzylkum and under Southern Aral-sea conditions // Chemistry of Natural Compounds. 2024. September, Vol. 60. No. 5. С. 1000-1002. DOI 10.1007/s10600-024-04505-1
6. Растительные ресурсы СССР. Академия наук СССР Ботанический институт им.В.Л.Комарова. – Ленинград.: «Наука» Ленинградское отделение, 1985. -С. 247-248.
7. Методы химии углеводов. Под.ред. Н.К. Кочеткова. –Москва.: Мир, 1967. -С. 261-262.
8. Маликова М.Х., Сиддикова А.А., Рахманбердыева Р.К. Сезонная динамика содержания и состава углеводов *Stachys hissarica* (сем. Lamiaceae) // Растительные ресурсы журнал. 2016. Том 52. вып. 3. С.397-405.
9. Kodiralieva F. A., Rakhmanberdyeva R. K. Polysaccharides from *Crotalaria alata* //Chemistry of natural compounds. 2011. Т. 47. №. 1. С. 7-9. DOI:[10.1007/s10600-011-9818-3](https://doi.org/10.1007/s10600-011-9818-3)
10. Филппов М.П., Инфракрасные спектры пектиновых веществ, Штиинца, Кишинева, 1978. С.14-22. ИК

11. Аймухаммедова Г.Б., Алиева Д.Э., Шелухина Н.П., Свойства и применение пектиновых сорбентов, Фрунзе, Илм 1984. С. 61-63.

12. Биохимические методы анализа плодов. Под ред. В.В. Арасимовича, Штиинца, Кишинёв, 1984, 1978, с.12

УЎК 581.633

“ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ ГЕРБАРИЙСИ” (TASH) НОЁБ ОБЪЕКТИДА САҚЛАНАЁТГАН *FERULA L.* ТУРКУМИ

М. Матвафаева, кат.и.х., б.ф.н., ЎзР ФА Ботаника институти, Тошкент
Т.Х. Махкамов, проф., б.ф.д., Тошкент давлат аграр университети, Тошкент
С.Б. Маҳамматова, талаба, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

Аннотация. Мақолада Ўзбекистон Миллий гербарийсида (TASH) сақланаётган *Ferula L.* туркуми гербарий намуналарининг илк инвентаризацияси бўйича натижалари келтирилди. Ўтказилган инвентаризация натижаларига кўра *Ferula L.* туркуми 97 турининг жами 3984 нусха гербарий намуналари мавжудлиги аниқланди.

Калит сўзлар: Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH), *Ferula L.* туркуми, гербарий намунаси, эндем ва камёб турлари.

Аннотация. В статье представлены результаты первой инвентаризации гербарных образцов рода *Ferula L.*, хранящихся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH). По результатам инвентаризации установлено, что всего имеется 3984 гербарных образца 97 видов рода *Ferula L.*

Ключевые слова: Национальный гербарий Узбекистана (TASH), *Ferula L.*, гербарный экземпляр, эндемичные и редкие виды.

Abstract. The article presents the results of the first inventory of herbarium specimens of the genus *Ferula L.* stored in the National Herbarium of Uzbekistan (TASH). According to the results of the inventory, a total of 3984 herbarium specimens of 97 species of the genus *Ferula L.* were found.

Kew words: National Herbarium of Uzbekistan (TASH), *Ferula L.*, Herbarium specimen, endemic and rare species.

Кириш. Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) 1830-1835 йиллардан бошлаб йиғилган ва ҳозирги кунда 1,5 млн. дан ортиқ гербарий намуналари билан Ўрта Осиё ўсимлик турлари бўйича дунёдаги энг йирик гербарий коллекцияси ҳисобланади. Шунга кўра, бу коллекция Ўзбекистон ва унга ёндош бўлган ҳудудлар ўсимликлари хилма - хиллигини тадқиқ этиш ва рақамли маълумот базасини яратишда муҳим аҳамият касб этади. Маълумки, сўнгги (2020 - 2024) йиллар давомида Ўзбекистон Миллий гербарийси ноёб объекти (TASH) фондида сақланаётган бир қатор туркумлар *Ranunculus L.*, *Acer L.*, *Corydalis DC.*, *Phlomis Moench*, *Parrya R. Br.*, *Eryngium L.* ва ҳақозо турларининг гербарий намуналари илк бор инвентаризациядан ўтказилиб, кам ва етишмаётган турлар аниқланди ва мақсадли тадқиқотлар олиб борилиши натижасида уларнинг гербарий намуналари олиб келинди. Натижада TASH фондини янада илмий жозибadorлиги ва ноёблиги оширилди.

Мазкур мақола *Ferula L.* (Apiaceae) туркумига мансуб бўлган гербарий намуналарининг таҳлилига бағишланган.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Тадқиқот объекти сифатида Ўзбекистон Миллий гербарийси ноёб объекти (TASH) фондида сақланаётган *Ferula L.* туркумига мансуб 3984 нусхадаги гербарий намуналари ҳисобланади. Ушбу манбадан фойдаланиб туркумнинг гербарий маълумотлари электрон базаси (MS Excel) шакллантирилган. Мазкур маълумотлар базасида туркум ва тур номи, гербарий йиғилган жой, гербарий рақами ва коллекторлар тўғрисидаги маълумотлар акс эттирилган. Мавжуд гербарий намуналарини таҳлил қилишда ва айрим турларини аниқлашда “Определитель растений Средней Азии” [1], “Флора Узбекистана” [2] асарларидан фойдаланилди. Турларнинг илмий номлари “Plants of the World online” [3] халқаро электрон маълумотлар базаси асосида келтирилди. Эндем ва камёб турларни аниқлашда Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби” дан [4] фойдаланилди.

Натижалар ва муҳокама. *Ferula* L. туркуми (Ariaceae) оиласининг нисбатан йирик ва полиморф туркумларидан ҳисобланиб, 180-185 турлари мавжуд бўлиб, ҳозирги кунда *Ferula* L. туркуми вакиллари Марказий Осиё, Ғарбий Сибирь, Шимолий Африка, Ўрта Ер денгизи атрофлари, Узоқ Шарқ, Эрон, Афғонистон, Покистон, Хитой, Ҳиндистонда тарқалган, шулардан 130 га яқин тур Марказий Осиёда тарқалган.

Туркум турлари тўғрисидаги асосий маълумотлар Е.П. Коровиннинг “Иллюстрирования монография рода *Ferula* (Tourne.) L.” [5] номли монографиясида келтирилган. Мазкур монографияда 133 турнинг таксономияси, морфологияси, тарқалиши ареали, хўжаликдаги аҳамияти ҳамда расмлари берилган. Е.П. Коровин (1959) [2] томонидан “Флора Узбекистана” келтирилган маълумотларга кўра, Ўзбекистон флорасида 45 тури учраши келтирилган. Таъкидлаш жоизки, сўнгги йиллардаги таксономик ўзгаришлар ва Ўзбекистондаги маҳаллий флораларни ўрганишга қаратилган флористик ва бошқа тадқиқотлар ҳамда Ўзбекистон Миллий гербарий фондида сақланаётган гербарий намуналарини таҳлил қилиш натижасида Ўзбекистон флорасида туркумнинг 59 тури ўсиши маълум бўлди. “Определитель растений Средней Азии” [1, 6] асарида Ўрта Осиё учун 104 тур келтирилган.

Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) ноёб объектида, 2024 йилда ўтказилган инвентаризация натижаларига кўра шкаф рақами 6109 остида сақланаётган *Ferula* L. туркуми 97 турининг жами 3984 нусха гербарий намуналари мавжудлиги аниқланди. Ушбу туркумнинг энг дастлабки гербарий намунаси *Ferula dshizakensis* Korovin (Самаркандск обл. Пистали тау. 7.04.1911. Н.А. Димо, И.И. Спрыгин и И.А. Шульга) турига тегишли бўлиб, 1911 йилда Н.А. Димо, И.И. Спрыгин ва И.А. Шульга томонидан Самарканд область, Пистали тоғидан терилган.

Эътироф этиш жоизки, *Ferula* L. туркуми гербарий намуналари орасида Ўзбекистон флорасининг эндем ва камёб турлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган [4] киритилган 9 туридан (*Ferula fedtschenkoana* (7 нусха), *Ferula helenae* (12), *Ferula korshinskyi* (24), *Ferula pratovii* (1), *Ferula sumbul* (81), *Ferula tadshikorum* (9), *Ferula tuberifera* (6), *Ferula kyzylkumica* (38 та)) жами умумий сони 178 та гербарий намунаси мавжудлиги аниқланди (1жадвал). Шу билан бирга *Ferula nuratavica* Korovin ва Ўзбекистон Республикаси қизил китобига киритилган *Ferula vicaria* Korovin турларининг гербарий намуналари йўқлиги маълум бўлди. Ўзбекистон флорасининг эндемлари [2, 7] қаторида келтирилган турларининг ҳам гербарий намуналари мавжуд бўлиб, *Ferula conocaula* Korovin (1 нусха), *Ferula juniperina* Korovin (8) турларининг гербарий намуналари кам сондалиги ва мақсадли дала тадқиқотлари олиб борилиши кераклиги аниқланди. Ўзбекистон эндемлари бўлган *Ferula kuhistanica* Korovin (195), *Ferula pallida* Korovin (36), *Ferula prangifolia* (103), *Ferula kelifi* (29), *Ferula ugamica* Korovin (160) нинг гербарий намуналари эса етарли сонда ва яхши ҳолатдалиги аниқланди.

1-жадвал

Ferula L. туркумининг Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган турларининг гербарий намуналари тўғрисида маълумот

№	Турларнинг номи	Тарқалиши	Гербарий намунасининг сони
1	<i>Ferula fedtschenkoana</i>	Қашқадарё, Сурхондарё ва Жиззах вилоятлари	7
2	<i>Ferula helenae</i>	Жиззах вилояти: Нурота қолдиқ тоғлари	12
3	<i>Ferula korshinskyi</i>	Фарғона вилояти	24
4	<i>Ferula pratovii</i>	Қашқадарё вилояти. Хисор тизмаси	1
5	<i>Ferula sumbul</i>	Жиззах, Самарқанд, Навоий, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари	81
6	<i>Ferula tadshikorum</i>	Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари	9
7	<i>Ferula tuberifera</i>	Сурхондарё вилояти: Хисор тизмаси (Қўхитанг, Чўлбайир)	6
8	<i>Ferula kyzylkumica</i>	Қизилқум қолдиқ тоғлари	38
9	<i>Ferula vicaria</i> Korovin	-	-
	Жами:		178

Инвентаризация натижасида Ўзбекистон Миллий гербарийси ноёб объекти (TASH) фондида сақланаётган Ўзбекистон флорасида учрайдиган *Ferula* L. туркумининг жами 58 туридан 3442 гербарий намуналари ва Ўзбекистон Миллий гербарийси фондида Ўрта Осиёнинг бошқа хуудларидан терилган, Ўзбекистон флорасида учрамайдиган 39 турнинг 542 гербарий намуналари мавжудлиги аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал

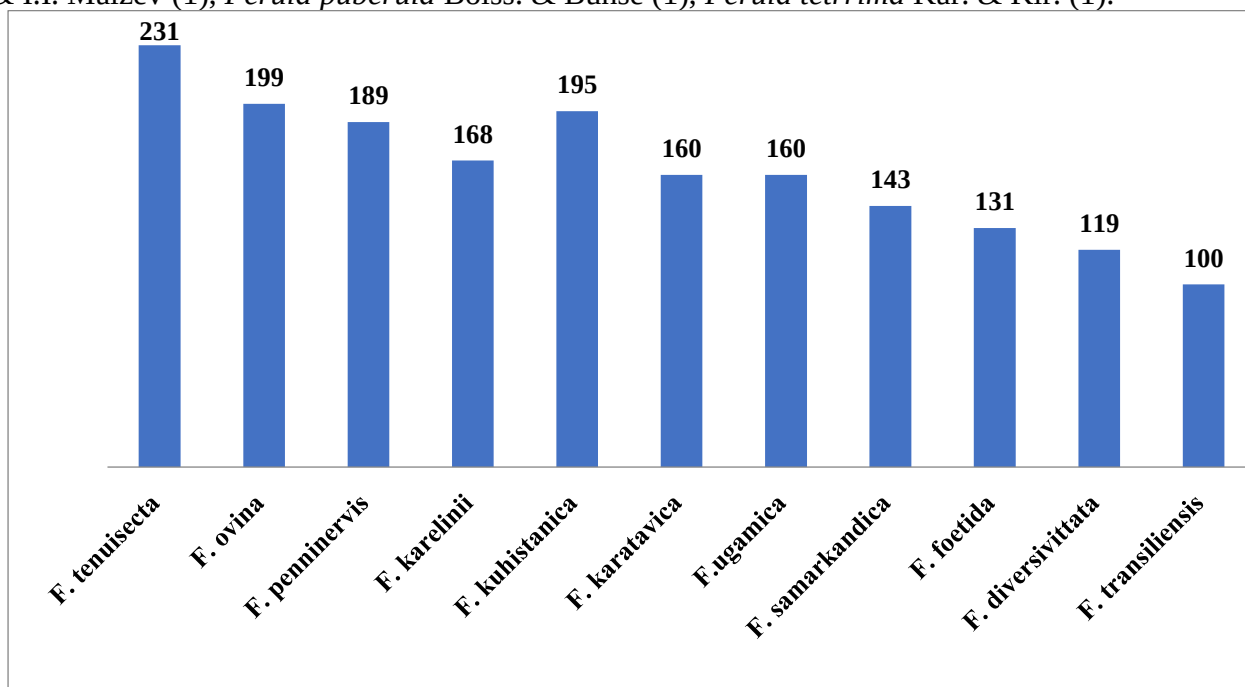
Ўзбекистон Миллий гербарийси фондида сақланаётган Ўзбекистон флорасида учрайдиган *Ferula* L. туркуми турларининг гербарий намуналари тўғрисида маълумот

№	Турлар номи	Гербарий намуналари сони
Ўзбекистон флорасида учрайдиган <i>Ferula</i> турлари		
1	<i>Ferula angreni</i> Korovin	22
2	<i>Ferula bucharica</i> (Lipsky) Koso-Pol.	19
3	<i>Ferula ceratophylla</i> Regel & Schmalh.	35
4	<i>Ferula clematidifolia</i> Koso-Pol.	34
5	<i>Ferula conocaula</i> Korovin	1
6	<i>Ferula diversivittata</i> Regel & Schmalh.	119
7	<i>Ferula dshizakensis</i> Korovin	49
8	<i>Ferula dubjanskyi</i> Korovin ex Pavlov	49
9	<i>Ferula equisetacea</i> Koso-Pol.	19
10	<i>Ferula fedtschenkoana</i> Koso-Pol.	7
11	<i>Ferula ferganensis</i> Lipsky ex Korovin	39
12	<i>Ferula foetida</i> (Bunge) Regel	131
13	<i>Ferula foetidissima</i> Regel & Schmalh.	43
14	<i>Ferula gigantea</i> B. Fedtsch.	40
15	<i>Ferula helenae</i> Rakhm. & Melibaev	12
16	<i>Ferula hissarica</i> Pimenov	2
17	<i>Ferula jaeschkeana</i> Vatke	3
18	<i>Ferula juniperina</i> Korovin	7
19	<i>Ferula karatavica</i> Regel & Schmalh.	160
20	<i>Ferula karataviensis</i> (Regel & Schmalh.) Korovin	126
21	<i>Ferula karategina</i> Lipsky ex Korovin	21
22	<i>Ferula karelinii</i> Bunge	168
23	<i>Ferula kelifi</i> Korovin	29
24	<i>Ferula kirialovii</i> Pimenov	84
25	<i>Ferula kokanica</i> Regel & Schmalh.	92
26	<i>Ferula kopetdaghsensis</i> Korovin	13
27	<i>Ferula korshinskyi</i> Korovin	24
28	<i>Ferula kuhistanica</i> Korovin	195
29	<i>Ferula kyzylkumica</i> Korovin	38
30	<i>Ferula lapidosa</i> Korovin	77
31	<i>Ferula latiloba</i> Korovin	2
32	<i>Ferula lehmannii</i> Boiss.	13
33	<i>Ferula lipskyi</i> Korovin	23
34	<i>Ferula lithophila</i> Pimenov	5
35	<i>Ferula litwinowiana</i> Koso-Pol.	26
36	<i>Ferula mollis</i> Korovin	8
37	<i>Ferula nevskii</i> Korovin	9
38	<i>Ferula nuda</i> Spreng.	25
39	<i>Ferula oopoda</i> (Boiss. & Buhse) Boiss.	33
40	<i>Ferula ovina</i> (Boiss.) Boiss.	199
41	<i>Ferula pallida</i> Korovin	36
42	<i>Ferula penninervis</i> Regel & Schmalh.	189
43	<i>Ferula prangifolia</i> Korovin	103
44	<i>Ferula pratovii</i> F.O. Khass. & I.I. Malzev	1
45	<i>Ferula renardii</i> (Regel & Schmalh.) Pimenov	33
46	<i>Ferula samarkandica</i> Korovin	143
47	<i>Ferula schtschurowskiana</i> Regel & Schmalh.	81
48	<i>Ferula sumbul</i> (Kauffm.) Hook. f.	81

49	<i>Ferula syreitschikowii</i> Koso-Pol.	25
50	<i>Ferula szowitsiana</i> DC..	3
51	<i>Ferula tadshikorum</i> Pimenov	9
52	<i>Ferula talassica</i> (Korovin) Pimenov	6
53	<i>Ferula tenuisecta</i> Korovin	231
54	<i>Ferula transiliensis</i> (Herder) Pimenov	100
55	<i>Ferula tschimganica</i> Lipsky ex Korovin	130
56	<i>Ferula tuberifera</i> Korovin	6
57	<i>Ferula ugamica</i> Korovin	160
58	<i>Ferula varia</i> (Schrenk) Trautv.	104
59	<i>Ferula vicaria</i> Korovin	-
	Жами умумий сони:	3442
Ўрта Осиёнинг бошқа мамлакатларидаги <i>Ferula</i> турлари		
60	<i>Ferula aitchinsonii</i> Koso-Pol.	2
61	<i>Ferula akitschkensis</i> B. Fedtsch. ex Koso-Pol.	65
62	<i>Ferula alliacea</i> Boiss.	1
63	<i>Ferula alata</i> Lipsky	37
64	<i>Ferula badrakema</i> Koso- Pol.	45
65	<i>Ferula canescens</i> (Ledeb.) Ledeb.	14
66	<i>Ferula caspica</i> M. Bieb.	12
67	<i>Ferula czatkalensis</i> Pimenov	3
68	<i>Ferula dissecta</i> (Ledeb.) Ledeb.	8
69	<i>Ferula fedoroviorum</i> Pimenov	1
70	<i>Ferula ferulaeoides</i> (Steud.) Korovin	35
71	<i>Ferula foliosa</i> Lipsky ex Korovin	20
72	<i>Ferula glaberrima</i> Korovin	4
73	<i>Ferula gummosa</i> Boiss.	10
74	<i>Ferula gypsacea</i> Korovin	13
75	<i>Ferula grigorjewii</i> B. Fedtsch.	48
76	<i>Ferula iliensis</i> Krasn. ex Korovin	5
77	<i>Ferula inciso-serrata</i> Pimenov & J.V. Baranova	2
78	<i>Ferula karakalensis</i> Korovin	3
79	<i>Ferula kelleri</i> Koso-Pol.	29
80	<i>Ferula leiophylla</i> Korovin	5
81	<i>Ferula leucographa</i> Korovin	11
82	<i>Ferula malacophylla</i> Pimenov & J. V. Baranova	4
83	<i>Ferula microcarpa</i> Korovin	2
84	<i>Ferula mogoltavica</i> Lipsky ex Korovin	6
85	<i>Ferula munkwitzae</i> Korovin	3
86	<i>Ferula moschata</i> Koso-Pol.	1
87	<i>Ferula pachyphylla</i> Korovin	21
88	<i>Ferula peucedanifolia</i> Willd. ex Schult.	2
89	<i>Ferula puberula</i> Boiss. & Buhse	1
90	<i>Ferula rubroarenosa</i> Korovin	18
91	<i>Ferula stylosa</i> Korovin	2
92	<i>Ferula songarica</i> Pall. & Spreng.	27
93	<i>Ferula tatarica</i> Fisch. ex Spreng.	9
94	<i>Ferula teterrima</i> Kar. & Kir.	1
95	<i>Ferula tschuiensis</i> Bajtenov	3
96	<i>Ferula turcomanica</i> (Schischk.) Pimenov	2
97	<i>Ferula xeromorpha</i> Korovin	63
98	<i>Ferula</i> sp.	55
	Жами умумий сони:	597

Кўп сондаги гербарий намуналари (2-расм) *Ferula tenuisecta* Korovin (231 нусха), *Ferula ovina* (Boiss.) Boiss. (199), *Ferula kuhistanica* Korovin (195), *Ferula penninervis* Regel et Schmalh (189), *Ferula karelinii* Bunge (168), *Ferula ugamica* Korovin (160), *Ferula karatavica* Regel & Schmalh. (160), *Ferula samarkandica* Korovin (143), *Ferula foetida* (Bunge) Regel (131), *Ferula tschimganica* Lipsky ex Korovin (130), *Ferula diversivittata* Regel et Schmalh. (119), *Ferula varia* (Schrenk) Trautv. (104), *Ferula transiliensis* (Herder) Pimenov (100 нусха) ташиқ эса, айрим

турларнинг гербарий намунаси фақат битта нусхадан иборат эканлиги аниқланди: *Ferula alliacea* Boiss. (1), *Ferula conocaula* Korovin (1), *Ferula fedoroviorum* Pimenov (1), *Ferula aff.hissarica* Pimenov & Kljuykov (1), *Ferula moschata* Koso-Pol. (1), *Ferula pratovii* F.O. Khass. & I.I. Malzev (1), *Ferula puberula* Boiss. & Buhse (1), *Ferula tetrrima* Kar. & Kir. (1).



2-расм. *Ferula* L. туркумининг гербарий намуналари кўп терилган турлари бўйича таҳлили.

TASH фондида сақланаётган *Ferula* L. туркуми турларига оид гербарий намуналарини теришда Коровин Е. П., Попов М. Г., Культиасов М., Дробов В.П., Введенский, Кудряшев С.Н., Короткова Е.Е., Демурина Е.М., Пятаева А.Д., Момотов И.Ф., Цукерваник Т., Набиев М., Шерматов Г., Казакбаев Р., Левичев Т., Рахманқулов У., Мелибаев С. каби бир қатор олимларнинг улкан ҳиссалари бўлган (3-жадвал).

3-жадвал

Ferula L. туркуми турларининг асосий коллекторлари

№	Коллекторлар	Терилган вақти	Сони
1	Димо Н.А, Спрыгин И.И., Шульга И.А.	1911	6
2	Коровин Е.П.	1913- 1926	24
3	Попов М.Г.	1915 -1925	37
4	Культиасов М.	1915- 1928	13
5	Дробов В.П.	1921- 1933	9
6	Введенский А.И	1928 -1965	13
7	Кудряшев С.Н.	1929- 1935	17
8	Короткова Е. Е.	1935 - 1962	30
9	Демурина Е.М.	1937 -1939	16
10	Пятаева А. Д.	1940 -1976	37
11	Момотов И.Ф.	1941 -1957	17
12	Цукерваник Т.	1956 -1964	25
13	Набиев М, Шерматов Г., Казакбаев Р., Левичев Т.	1972 -1980	24
14	Рахманқулов У, Мелибаев С.	1974- 1978	15

Хулоса. TASH фондида сақланаётган *Ferula* L. туркуми турларига мансуб гербарий намуналари таҳлиллари шуни кўрсатдики, сўнгги йилларда амалга оширилаётган дала тадқиқотларида бу туркумга мансуб турларнинг гербарий намуналари жуда кам микдорда йиғилган. Шундан келиб чиқиб, *Ferula* туркуми доирасида олиб борилаётган замонавий ботаник тадқиқотларни янги босқичга олиб чиқиш, TASH фондини *Ferula* туркумига мансуб гербарий намуналари билан бойитиш ва бу туркум турларига оид турларнинг янги популяцияларини аниқлаш учун мақсадли дала тадқиқотларини ташкил қилиш, шу билан бирга турлар хилмахиллиги энг юқори бўлган ҳудудларга доимий кузатув – мониторинг ишларини олиб бориш лозим.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Пименов М.Г. Род *Ferula* L. – Ферула. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1983. – Т. VII. – С. 276-312.
2. Коровин Е.П. Umbelliferae – Зонтичные. Флора Узбекистана. – Ташкент: АН УзССР, 1959. – Т. IV. – С. 257-470.
3. Plant of the World online. <http://www.powo.science.kew.org> (Мурожат этилган сана: 1-25.12.2024).
4. Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби. – Тошкент: Chinor ENK, 2019. – Б. 87-95.
5. Коровин Е.П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tourn.) L.–Ташкент: АН УзССР, 1947. – 91 с.
6. Хасанов Ф.О. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. – Ташкент: Фан. 2015. – Т. XI. – С. 122- 124.
7. Тургинов О.Т., Жамолова Д.Н., Батошов А.Р., Аминова М.У., Курбаниязова Г.Т. Ўзбекистон флораси эндеми бўлган *Ferula* L. (*Ariaceae*) турлари // НамДУ илмий ахборотномаси, 2019. – № 2. – Б. 46 -57.

УДК: 504.4.054

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ
ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДООТТОКОВ ГОРОДСКОГО КАНАЛА****У.А.Набиев, к.б.н., доц., Национальный университет Узбекистана, Ташкент****С.О. Кадиров, научный сотрудник, Геологический музей, Ташкент****М.Мирзабекова, докторант, Национальный университет Узбекистана, Ташкент**

Annotatsiya. O‘zbekiston Respublikasining yanada iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirish bo‘yicha Xarakatlar strategiyasida belgilab berilganidek vazifalar aniq ko‘rsatilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda chunonchi – davlatimizni «Barqaror rivojlantirish» bo‘yicha qilinadigan ishlar; ayniqsa atrof muxitni muxofaza etish, atmosfera, gidrosfera va litosferalarni ekologik sharoitini yanada yaxshilash, yangi texnologik usullar qo‘llash bilan yondashuv choralari ko‘rish tavsiyalari belgilangan.

Kalit so‘zlar: ekologiya, gidroekologiya, gidrokimyo, kimyoviy taxlil, taxlil texnologiyasi, suv muxofazasi:

Аннотация. Цель и задачи в Стратегии действий по дальнейшему экономическому и социальному развитию Республики Узбекистан. В результате выполнения этих задач, например, предстоит выполнить работу по «Устойчивому развитию» нашей страны; в частности, определены рекомендации по принятию мер по охране окружающей среды, дальнейшему улучшению экологического состояния атмосферы, гидросферы и литосферы, применяя новых технологических методов.

Ключевые слова: экология, гидроэкология, гидрохимия, химический анализ, технология анализа, водоохрана:

Abstract. Tasks are clearly indicated in the Action Strategy for further economic and social development of the Republic of Uzbekistan. As a result of these tasks, for example, the work to be done on "Sustainable development" of our country; in particular, recommendations for taking measures to protect the environment, to further improve the ecological conditions of the atmosphere, hydrosphere and lithosphere, and to apply new technological methods have been defined.

Key words: ecology, hydroecology, hydrochemistry, chemical analysis, analysis technology, water protection:

Введение. Цель и задачи четко обозначены в Стратегии действий по дальнейшему экономическому и социальному развитию Республики Узбекистан. Исходя из этих задач, предстоит провести работу по «Устойчивому развитию» нашей страны; В частности, установлены рекомендации по принятию мер по охране окружающей среды, дальнейшему улучшению экологического состояния атмосферы, гидросферы и литосферы, применению новых технологических методов. [3], [4]. Это имеет большое научное и практическое значение. Особенно при реализации вышеперечисленных задач, подчеркивается значение воды в сельском хозяйстве и общественной жизни, ее объем, состав и качество в соответствии с экологическими требованиями. Исходя из современных условий и требований изучение ее реальной состояния и чистоты постоянно проводятся в специальных действующих

лабораториях и имеют неотложное значение. Так как спрос на воду высок и увеличивается с каждым годом.

Актуальность. В информационном мире водоснабжение имеет важное значение имеет вода для орошения городского растительного покрова, создаёт благоприятное климатическое условие для улучшения культурных и бытовых условий и ряда других факторов городского населения. Кроме того способствует для роста городов, быстрого промышленного развития, быстрого роста сельского хозяйства, значительного расширения орошаемых земель. В то же время создаётся ряд экологических и социальных проблем, связанных с загрязнением вод в городских условиях. Становится все более сложным обеспечения и сохранения санитарных норм в современном городских условиях.

Анализ литературы по теме. Практически во всех странах, независимо от того, являются ли они развитыми или находятся в процессе развития, они сталкиваются с серьезными экологическими проблемами в сфере экологии водоснабжении. [5]. Например, в городах всего мира изучаются степень загрязнения воды рек, каналов, канав оттекающих и проходящих через городскую территорию. а также его причины и меры ее профилактики. В литературных источниках имеется широкое освещения к этим проблемам. [6]. Потому что такие исследования оказывают большое влияние на здоровья городского населения на климат и экологию города. [7]. Не секрет, что научных работ по научному изучению санитарно-гигиенического состояния воды в водооттекающих сетях канав города Ташкента требует постоянного мониторинга. Более глубокое изучение экологической и микроклиматической среды городского населения и постоянный мониторинг здоровья населения являются требованием современности. [3].

Методика исследования. Методы научно-исследовательского исследования и прикладные методы основаны на «Государственных стандартах» утвержденных Минздравом Узбекистана. Проведённые нами методы исследования проб, производили в лаборатории Санитарно-эпидемиологической станции. Сырая вода - химические вещества имеющиеся в воде, извлекали из поступающей в город и выходящей за город из канала Анхор. Основные показатели получены на основе исследования проб, отбираемых каждый месяц сравнивались и анализировались. Средний показатель для каждого срока выводилась из среднего 5 показателей проб. Для этого в качестве объекта наших научных исследований были изучены притикающие воды канала Бозсув и вытекающие из города Ташкента. Пробы брались на границе входа в город, а затем из воды канала, вытекающие за территорию города. как канал Актепа. Пробы брали в начале каждого месяца из притикающих и вытекающих мест в тот же день.

«Госстандарт»ные методы, согласованы и утверждены с несколькими министерствами и получили широкое применение в научных экспериментальных исследованиях. В лабораторных условиях проводили следующие эксперименты: 1. *Определение нитритов (NO_2^+).* 2. *Жесткость (мягкость) воды (Ca/Mg).* 3. *Сухой остаток воды.*

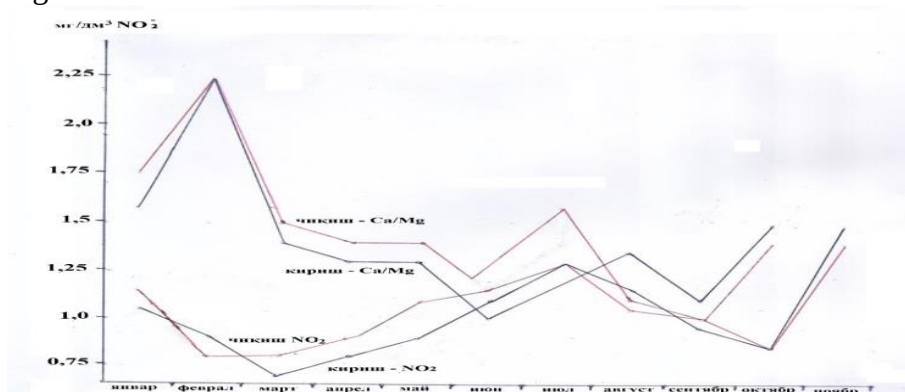
Анализ и результаты. Использованием стандартных методов и методов исследования для проб воды, взятых из объектов, отвечает всем требованиям экологического характера. Они определяют острую необходимость использования в различных химических исследованиях и анализах эксперимента. Полученные данные методами в лабораторных условиях так же используется в санитарно-эпидемиологических организациях.

Методы исследования химических веществ, определяющих экологические показатели воды канала в содержаниях воды, входящих и исходящих вод канала Анхор, в течение года, имеет сезонность изменения канцетрации Ca/Mg и Нитрит азота. Особенно значительно увеличивается эти вещества с начала Марта до Августа включительно, повышая жёсткости воды. А с Августа до конца года было обнаружено, уменьшение канцетрации Ca/Mg и Нитрит азота в воде которое приводит к мягкости её. Это означает, что сравнительный анализ динамических изменений количества химических веществ в воде, поступающей и выходящей из канала Бозсув – Анхор, показывает, что водная экология развивается под действием внешних факторов.

Большое значение имеют исследования и определение фактора сухого остатка воды который значительно определяет загрязнения воды в городском водооттоке с учетом другими химическими веществами. С начала года до начала месяца Мая резко увеличивается Сухой остаток в воде которое приводит к экологическому загрязнению. Хотя с месяца Мая Сухой остаток воды существенно резко уменьшается, а после несколько поднимаясь до конца года стоит сравнительно стабильно, но больше чем входящая вода.

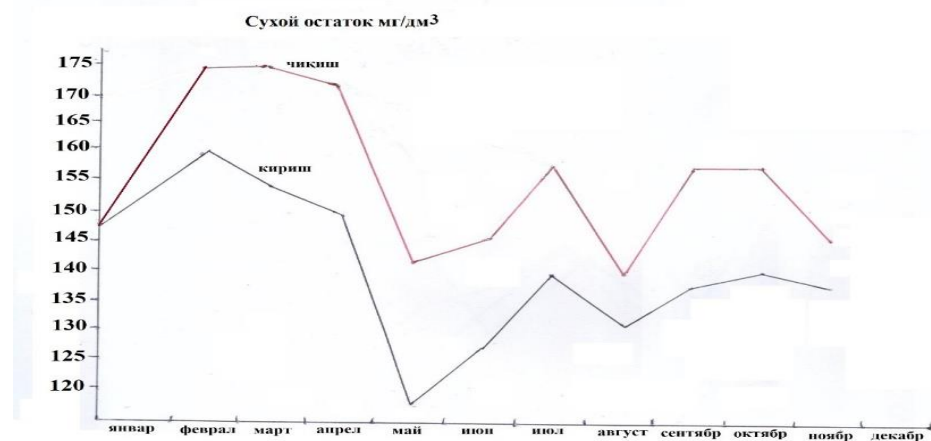
Управления эколого-функционального состояния и распределения водных ресурсов на городском уровне, на основе научными и объективными данными требует динамичного устойчивого развития государства, особенно в сфере экологии окружающей среды. Химические вещества, определяющие экологического состояния воды и методы их исследования, требует от различных организаций непрерывного потоянного мониторинга показателей воды в водооттоках города.

1. Diagramma.



На диаграмме видно изменение концентрация Ca/Mg и Нитрита азота в составе воды, поступающей и выходящей из города в оттоках. Изменения происходит в течении года.

2. Diagramma.



Диаграмме представлена динамика изменения количества сухого остатка воды, входящей и выходящей из города в оттоке канала, в течений года в каждый месяц.

Заклучение. Научно-практическая суть результатов исследования заключается в том, что экологический микроклимат и экология имеют большое значение в социальной жизни города, особенно в результате городской урбанизации, резкого изменения численности и демографического соотношения. населения города, что оказывает прямое влияние на здоровье людей. Мы считаем, что на канале Бозсув-Анхор должен быть создан микроклимат, большое внимание должно быть уделено чистоте воды и ее загрязнению. Возможно, что в последнее время различные объекты, частные домовладения и предприятия вокруг воды Анхора находятся в запущенном состоянии и это является одной из причин ухудшения экологической обстановки в городском канале по объективным и субъективным причинам.

С этой точки зрения канал Бозсув-Анхор, являющийся основным большим каналом города, требует постоянного контроля и охраны загрязнения и чистоты воды. Наши научные исследования показывают необходимость сравнительного изучения вод канала с принятыми и утвержденными государством «Госстандарт» тами. Деятельность различных организаций вокруг канала, вызывающих загрязнение вод, они должны обеспечить недопущения попадания из дворов и полей дождевой воды в канал. Разработка и реализация водоохраных мероприятий в рамках мероприятий по предотвращению загрязнения вод должны иметь так научные, так и практическое показания.

Результат экспериментальных исследований позволил сделать следующие выводы и научные соображения.

1. Изменения в пресной воде Анхор вызваны многочисленными дождями и ручьями, которые всегда выпадают из воды канала на территории города, различными коммунально-бытовыми отходами из частных жилищ домами, производственными предприятиями, сезонными растительными остатками и различными антропогенной деятельностью.

2. Разумное использование водных ресурсов и охрана вод от загрязнения очень актуальны, а также решение проблемы сброса всех отходов в реки по объему и ущербу, путем применения постоянного мониторинга.

3. Желательно ограничить количество объектов, и различных субъектов, выделяющие отходы, а также усовершенствовать технологии производства, очистки и утилизации поступающих факторов в канал.

4. Установлено, что показатели воды в проточной воде на территории города по всем показателям выше показателей воды от поступающей в город.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. O'zbekiston Respublikasining 1993 yil 6 maydagi 837 -XII-sonli «Suv va suvdan foydalanish tug'risida» gi Qonuni,1993y.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining «O'zbekiston Respublikasi gidrometeorologiya xizmatini takomillashtirish to'g'risida» 2004y.,14 apreldagi 183-son karori. 2004y.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining «2011-2015 yil. O'zbekiston Respublikasida davlat ekologik monitoringini o'tkazish dasturini tasdiqlash to'g'risida» gi 292-sonli qarori. 2015y.
4. Mirziyoev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5357-son «2017-2021 yillarda Uzbekiston Respublikasini rivoj –lantirishning 5 ustuvor yunalishi buyicha Xarakatlar strategiyasini amalga oshirish buyicha komis siyalarning yangilangan tarkiblarini tasdiqlash tug'risida"gi Farmoni., 21.02.2018 y.
5. Alekseev V.V. Teoreticheskie i eksperimentalnye issledovaniya ekologicheskix sistem// Izd-va nauki i texniki. Obshaya ekologiya, biotsenologiya, gidrobiologiya. T.5. M.: VINITI, 1980.58-104 s.
6. Alabaster Dj., Lloyd R. Kriterii kachestva vodi dlya presnovodnix: Per. s. angl. - M.: Legkaya i pishevaya promishlennost, 1984. 344 s.
7. Bulgakov G.P. Printsipy otsenki kachestva tekuchix vod Uzbekistana s. pomoshyu MBI,Trudi SANIGMI,- M.:Gidrometeoizdat,1989.-Vip.135(216),13-21s.
8. O'zbekiston Davlat Standarti. Gigienik va texnik talablar Markazlashtirilgan Xo'jalik – Ichimlik suvi bilan Ta'minlash manbalari. va Tanlash qoidalari.,Rasmiy nashr. O'z DSt 951 : 2000 y.
9. Berezina N.A. Vliyanie rN sredi na presnie vodi v eksperimentalnix usloviyax. J. Ekologiya. 2000g.23-27 s.
10. Flyorov B.A. Jmur N.S. Biotestirovanie s ispolzovaniem novix metodov. Metodiches. rukovodstvo biotestirovaniyu vodi,RD 118-02-90. M. 2009g.,19-28 s.

УДК 630*116.64:630*114.4462

АГРОФИТОЦЕНОЗЫ РАСТЕНИЙ НА ОСУШЕННОМ ДНЕ АРАЛА

З.Б. Новицкий, д.с/х.н., НИИ лесного хозяйства, Ташкент

Annotatsiya. *Ishning maqsadi, Orol dengizi qurigan tubi tub cho'kindilarining o'rmonga mos turlarida cho'l agrofitotsenozlarini yaratishning eng samarali usullarini ishlab chiqish va yaratilayotgan yaylovlarning mahsuldorligini oshirish uchun cho'l yem-xashak o'simliklarini tanlashdan iborat. O'rganishlar shuni ko'rsatdiki, manb'ali, yaylovni himoya qiluvchi va meliorativ-yem-xashak usullari hamda cho'gon, teresken, boyalich, keyreuk kabi yem-xashak o'simliklaridan foydalangan holda 1 ga yerga 500 ozuqa birligiga teng ozuqabop yaylovlar yaratish mumkin. Bu yaylovda boqiladigan hayvonlarning sonini 20-30 foizga oshirish imkonini beradi. Orol dengizi qurigan tubi cho'kindilarining o'rmonga yaroqli maydonlarida ushbu ishlarni natijalarini qo'llash*

mumkin. Orol dengizining qurigan tubi yaqin kelajakda hayvonlar uchun zaxira ozuqa bazasiga aylanadi.

Kalit so'zlar. yaylovlar, assortiment, manba'li usul, namlik, agrofitotsenoz, qurigan tub, pastki cho'kindi, ozuqabop o'simliklar, hosildorlik.

Аннотация. Целью работы являлось - разработка наиболее эффективных методов создания пустынных агрофитоценозов на лесопригодных типах донных отложений осушенного дна Аральского моря и подбор пустынных кормовых растений для повышения продуктивности создаваемых пастбищ. Исследования показали, что при применении очагового, пастбищезащитного и мелиоративно-кормового методов, а также таких кормовых растений, как чогон, терескен, боялыч, кейреук можно создать пастбища с кормовой емкостью до 500 кормовых единиц с 1 га. Это позволит увеличить количество выпасаемых животных на 20-30 %. Область применения результатов, вытекающих из данной работы являются лесопригодные типы донных отложений осушенного дна Аральского моря. Осушенное дно Аральского моря – это резерв кормовой базы для животных на ближайшую перспективу.

Ключевые слова. пастбища, ассортимент, очаговый метод, влажность, агрофитоценоз, осушенное дно, донные отложения, кормовые насаждения плодоношение.

Abstract. The aim of the work was to develop the most effective methods for creating desert agrophytocenoses on forest-suitable types of bottom sediments of the dried bottom of the Aral Sea and the selection of desert forage plants to increase the productivity of the created pastures. Research has shown that when using focal, pasture-protective and melioration-forage methods, as well as such forage plants as chogon, teresken, boyalich, keyreuk, it is possible to create pastures with a forage capacity of up to 500 forage units per 1 ha. This will increase the number of grazing animals by 20-30%. The scope of application of the results arising from this work are forest-suitable types of bottom sediments of the dried bottom of the Aral Sea. The dried bottom of the Aral Sea is a reserve forage base for animals for the near future.

Key words. pastures, assortment, focal method, humidity, agrophytocenosis, dried bottom, bottom sediments, forage plantations, fruiting.

Введение. На 75-Генеральной Ассамблеи ООН, была принята резолюция, согласно которой Приаралью был предоставлен статус зоны экологических инноваций и технологий. Это решение обязывает жителей Приаралья находить новые инновационные подходы в решении проблемы Арала, разрабатывать научно-обоснованные технологии, вести поиск более расширенного ассортимента пустынных растений, в том числе и кормовых. На осушенном дне Аральского моря низкий процент занятости лесными насаждениями способствует развитию ветровой эрозии, препятствующей естественному возобновлению пастбищных растений, обуславливает низкую продуктивность пастбищ и полную или частичную деградацию земель.

Для создания пустынных пастбищ необходимо иметь большое количество семян кормовых растений, которых, к сожалению, не достаточно. Для их выращивания Президент нашей страны Ш.М.Мирзиёев в своей книге «Путь зеленого развития нового Узбекистана» (2025 г.) предлагает создать Региональный центр по выращиванию саженцев пустынных и кормовых растений [1].

Осушенное дно нуждается в лесомелиоративном закреплении, имеется необходимость использования его в хозяйственном обороте через создание пустынных агрофитоценозов, т.е. пастбищ. Это особенно важно для Узбекистана сейчас в период увеличения народонаселения (население Узбекистана составляет более 38 млн. человек). Узбекистан взял курс на обеспечение себя собственными продуктами питания, в том числе и продуктами животноводства. Для выполнения этих целей необходимо ежегодное увеличение поголовья крупного рогатого скота и овцепоголовья. Однако не все так просто это сделать из-за нехватки кормов для животных. Создавать дополнительные пастбища на орошаемых землях задача трудно выполнимая, т.к. на них выращиваются другие сельскохозяйственные культуры,

имеющие стратегическое значение для государства. Да и поливать дополнительные пастбища с каждым годом становится все сложнее, т.к. ощущается большой дефицит воды. По данным ФАО и ЮНЕП на Земле 6 800 000 км² территории деградировано из-за перевыпаса скота, 1.370 00 км² из-за вырубки деревьев для приготовления пищи и утепления жилья. Необходимо отметить, что по данным упомянутых источников 5 500 000 км² территории деградировано из-за неправильного ведения сельского хозяйства, а также из-за неправильной ирригации и полива [2].

Если до недавнего времени развитие животноводства проходило путем освоения еще неосвоенных пастбищных массивов, то сейчас этот резерв исчерпан. Однако в Узбекистане есть еще один резерв, где можно создавать пастбища – это лесопригодные типы донных отложений осушенного дна Аральского моря. У людей сложилось мнение, что осушенное дно – это сплошные пески и солончаки. Это вовсе не так. Не лесопригодные типы донных отложений занимают площади около 35%, а площадь, на которой можно создавать пустынные пастбища составляет 1.5 млн. га [3].

Цель исследования – разработать методы и подобрать ассортимент пустынных кормовых растений для создания пастбищных агрофитоценозов на лесопригодных типах донных отложений осушенного дна Аральского моря.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились на лесопригодных типах донных отложений осушенного дна Аральского моря в период с 2012 по 2024 гг. Изучалась технология создания пустынных пастбищ, подбирались ассортимент кормовых растений, учитывалась продуктивность созданных агрофитоценозов. Работы проводились в рамках Государственных программ по научно-исследовательским проектам: КХИ – 5 – 012 – 2016; КХА – 7 – 026 – 2015; КХ – А – КХ – 2018 – 110; И-БВ-КХ-2019-4.

Объектами исследований служили типы донных отложений с засолением по хлору менее 0,04% и гранулометрическому составу относящихся к супесчаным и суглинистым почвогрунтам.

Методами создания пустынных кустарниковых пастбищ являлись пастбищезащитные, мелиоративно-кормовые и очаговые лесные насаждения.

Ассортимент кормовых растений состоял из следующих пород: терескен серый – *Ceratoides latens* J.F.Gmel., чорон – *Aellenia subaphylla* (C.A.Mey.) Aellen.), кейреук – *Salsola orientalis* S.G. Gmel., боялыч – *Salsola arbuscula* Pall., изень – *Kochia prostrata* (L.) Schrad., Кроме этого основной лесобразующей породой является саксаул черный – *Haloxyton aphyllum* (Minkw.) Iljin. Обработка почвогрунта проводилась чизелем агрегатируемом на тракторе Т-150К с последующим посевом семян или посадкой однолетних сеянцев. Испытывались выше упомянутые пустынные кормовые растения, составляющие основу создаваемых пастбищ. Все работы проводились путем закладки экспериментов в полевых условиях в 10-12 кратной повторности.

Результаты исследований и их обсуждение. Рассмотрим результаты приведенных многолетних исследований по созданию пастбищных агрофитоценозов с использованием широкого ассортимента пустынных кормовых растений. Целенаправленных научных исследований по испытанию возможности произрастания расширенного ассортимента кормовых растений на осушенном дне Аральского моря с целью создания пустынного пастбищного агрофитоценоза никем не проводилось. Поэтому эта работа проведена впервые, и весной 2015 года была заложена серия экспериментов по созданию пустынных пастбищных агрофитоценозов, в которых участвовало 2 и более видов кормовых растений [4]. Эксперимент закладывался статистическим методом путем посева семян кормовых растений. На протяжении всего вегетационного периода изучалась влажность почвогрунта и проводились биометрические замеры появившихся всходов растений. Известно, что на рост и развитие растений, особенно в первый год оказывает большое влияние влажность почвогрунта. Еще слабо развитая корневая система у растений находится в горизонте до 15 см, поэтому именно здесь влага играет особенно важную роль. Под посев семян была проведена обработка почвы

чизелем, а влажность изучалась по месяцам термостатно-весовым методом, как на контроле, так и на почвогрунте обработанном чизелем.

Таблица 1

Влажность почвогрунта (%) на вариантах опыта по созданию пастбищных агрофитоценозов (2015)

Глубина горизонта, см	Месяцы исследований				
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Сентябрь
Вариант с обработкой почвогрунта чизелем					
0 - 5	6.80	3.60	2.56	1.98	1.12
6 - 10	7.34	5.06	3.45	2.21	1.75
11 - 20	10.08	8.38	6.12	3.24	2.22
21 - 40	21.77	22.40	17.65	15.46	12.41
41 - 60	26.60	28.93	26.71	23.45	22.34
Осушенное дно не подверженное обработке почвогрунта (контроль)					
0 - 5	5.43	2.77	2.21	1.78	1.12
6 - 10	6.10	4.10	3.42	2.36	1.76
11 - 20	8.75	7.31	5.41	3.42	2.23
21 - 40	20.95	21.45	17.64	15.41	12.54
41 - 60	26.10	27.98	23.45	21.29	17.68

В мае 2015 года выпало 70.9 мм осадков, что составляет почти среднегодовую норму и это позволило в горизонте 0-20 см иметь влажность 3.60-8.38% (табл.1). В апреле влажность почвы в горизонте 0-5 см составила 6.80%, а в конце вегетационного периода в сентябре лишь 1.12%. 2015 год был благоприятным для прорастания семян и появления дружных всходов кормовых растений в агрофитоценозе. Однако, в июне и июле наблюдалась сильная жара, температура воздуха доходила до 50⁰ С, а на поверхности земли она равнялась более 60⁰ С, что привело к ожогу еще не окрепших листьев терескена и других видов кормовых растений. Несмотря на то, что листья получили ожог, корневая система у всходов растений живая. В сентябре в результате проведенных осенних учетов количества растений, оставшихся после летней жары, нами была проведена раскопка корневых систем у чогона и терескена. Изучено состояние корневых систем у 22 модельных растений. Выявлено, что корни от посева семян в глубину в среднем распространяются на 15-17 см и горизонтально на 10-12 см. Летняя жара не оказала пагубного влияния на состояние корней. Они находились в живом состоянии и при получении дополнительных запасов влаги за счет зимне-весенних осадков начали свое биологическое развитие.

Таблица 2

Учет количества всходов кормовых растений (шт/м²) в создаваемых пустынных агрофитоценозах на осушенном дне Аральского моря (2015 г.)

№ п/п	Вид растения	Время учета количества всходов по месяцам			
		13 мая	6 июня	30 июля	15 сентября
		количество, всходов	количество, всходов	количество, всходов	количество, всходов
Чогонно-терескеновый агрофитоценоз					
1	Чогон	21,1±0,73	23,2±0,82	23,7±0,70	18,4±0,48
2	Терескен	29,0±0,72	31,3±0,62	32,3±0,51	27,6±0,60
	Всего:	50,1±0,73	54,5±0,70	56,0±0,60	45,0±1,08
Боялычево-кейреуковый агрофитоценоз					
1	Боялыч	2,6±0,37	3,9±0,34	2,3±0,27	1,0±0,17
2	Кейреук	3,0±0,33	4,0±0,45	2,3±0,26	1,0±0,15
	Всего:	5,6±0,35	7,9±0,40	4,6±0,27	2,0±0,32
Саксаулово-черкезовый агрофитоценоз					
1	Саксаул	9,2±0,69	11,0±0,64	9,9±0,68	6,6±0,59
2	Черкез	2,9±0,38	5,0±0,44	3,0±0,37	1,5±0,20
	Всего:	12,1±0,53	16,0±0,54	12,7±0,52	8,1±0,79
Чогонно-кейреуково-боялычево-терескеновый агрофитоценоз					
1	Чогон	24,8±1,05	26,5±1,18	24,6±1,0	20,1±0,93
2	Кейреук	1,8±0,29	3,5±0,34	1,9±0,18	0,7±0,13
3	Терескен	28,5±0,96	30,0±0,89	27,5±0,90	23,1±0,96
4	Боялыч	1,4±0,25	2,6±0,42	1,5±0,25	0,7±0,15
	Всего:	46,5±0,63	62,6±0,70	55,5±0,58	44,6±2,17

Как показали наши экспериментальные исследования, наиболее благоприятные условия для произрастания кормовых растений на супесчаной равнине осушенного дна Аральского моря имеются у терескена и чогона, менее благоприятные у боялыча и кейреука. В чогонно-терескеновом агрофитоценозе на 1 м² насчитывается 45±1.08 растений, а у боялычево-кейреуковом агрофитоценозе лишь 2 растения (табл.2). Для создания пустынных кустарниковых пастбищ целесообразно создавать многовидовые агрофитоценозы, такие как чогонно-кейреуково-боялычево-терескеновые агрофитоценозы в которых на 1 м² насчитывается 44.6±2.17 штук растений, что позволит на 4-5 год произрастания получить продуктивные пастбища с емкостью до 500 кормовых единиц с 1 га.

Определение запаса кормовой массы в воздушно сухом состоянии на выше упомянутых вариантах эксперимента в сентябре 2017 года показало, что емкость пастбищ в чогонно-терескеновом агрофитоценозе составила 562±12.4 кг/га, боялычево-кейреуковом агрофитоценозе – 118±4.7 ц/га, саксаулово-черкезовом агрофитоценозе – 285±7.9 ц/га и в чогонно-кейреуково-боялычево-терескеновом агрофитоценозе соответственно 522±12.7 ц/га. Как видим из экспериментального материала, несмотря на то, что в первый год была сильная жара, и наземная масса была повреждена, сохранившаяся корневая система позволила растениям восстановиться за счет накопления влаги в зимне-весенний период и образовать пастбища с хорошим запасом кормовой массы на 3-й год их роста [5]. Аналогичная картина наблюдалась и в последующие годы.

В процессе проведения научных исследований на осушенном дне Аральского моря нами испытывались разные методы создания пастбищ, но основными из них были очаговый метод, а также создание пастбищезащитных лесных и мелиоративно-кормовых полос.

Лесомелиоративная наука, разрабатывая мероприятия, обуславливающие возможность создания пастбищ на осушенном дне, придает большое значение созданию пастбищезащитных лесных полос из саксаула черного. Нельзя переоценить роль этих полос в улучшении элементов микроклимата при создании пастбищ. Будучи биофизическим телом и активным элементом пустынных ландшафтов, лесонасаждения снижают скорость ветра, улучшают его турбулентный обмен, регулируют процессы испарения влаги из почвогрунта и произрастающей растительности, предупреждают возникновение дефляционных процессов, заметно оптимизируют ветровой режим межполосных пространств.

Накопление, сбережение и разумное расходование влаги – важная задача, стоящая перед лесоводами. В летний период, когда на открытой части осушенного дна ощущается сильная жара, уменьшение испарения под защитой полос играет решающую роль в жизнедеятельности растений. Эксперимент показал, что под защитой лесных полос суточная экономия влаги составляет 11.3 мм. По месяцам, под защитой лесных полос дневное испарение в апреле уменьшилось на 31.3%, ночное на 46.4%, в мае на 25.3 и 30.6%, а в июне-июле соответственно на 26.0 и 48.7%. Лесные полосы не только скрепляют почвогрунты на осушенном дне, но уменьшая испарение, создают дополнительные запасы влаги в почве для произрастания кормовых растений, что особенно важно для осушенного дна, где годовая норма осадков не превышает 90 мм в год. Как показали наши исследования, лесные полосы из саксаула способствуют не только лучшему росту и развитию кормовых растений, но и значительно повышают его питательную ценность. Проведенный нами зоотехнический анализ показал, что под защитой лесных полос у кормовых растений протеина и белка на 1.0-2.7% больше, чем на открытых пастбищах осушенного дна и при этом количество воды выше на 2.4-17.0%, в то время клетчатки меньше на 0.32-5.16%. Следовательно, под защитой лесных полос корма питательнее, и они легче поедаются животными, т.к. их влажность выше [5].

Размещение защитных лесных полос зависит от района ветровой деятельности. Чем слабее ветровой режим, тем расстояние между лесными полосами может быть больше (90-120м). В районах сильной ветровой деятельности расстояние между полосами составляет 30-50 м. Полосы создаются 3-х рядными. В межполосных пространствах высеваются семена таких кормовых растений, как чогон, терескен, боялыч, кейреук, изень и др. На осушенном дне Аральского моря получили широкое распространение мелиоративно-кормовые полосы,

которые могут располагаться, как на межполосных пространствах между защитными лесными полосами, так и на открытых пространствах. Такие полосы создаются, в основном, из кормовых растений и размещаются в межполосных пространствах с расстоянием между ними в 20 м, т.е. размещают 3-4 таких полосы, а на открытых территориях осушенного дна мелиоративно-кормовые полосы размещают через 10 м одна от другой. Кормовые растения в течении 2-3 лет вступают в стадию плодоношения и под воздействием ветра семена разносятся на все межполосное пространство создавая таким образом обогащенные пустынные пастбища. Исследования показали, что на 3-й год после создания мелиоративно-кормовых полос в межполосных пространствах в результате самосева насчитывалось 6-8 шт. растений на 1 м². Технология создания мелиоративно-кормовых полос состоит в том, что обработку почвогрунта проводят полосами шириной 1.5 м с помощью чизеля или дисковой бороны. По прорыхленным полосам высевает семена кустарников и полукустарников, из испытанного ассортимента растений лучшие результаты по накоплению фитомассы на осушенном дне Аральского моря получены у чогона, кейреука и терескена. Семена упомянутых пород высеваются осенью, зимой и весной после сбора и определения чистоты семенного вороха и лабораторной всхожести. Заделка семян производится зубowymi бороны с последующей прикаткой. При этом может высеваться смесь семян кейреука и терескена, а семена чогона лучше высевать чистыми рядами. Осушенное дно Аральского моря представлено разными типами донных отложений от почвогрунтов легкого гранулометрического состава до тяжелого, и в разной степени засоленных, вплоть до злостных солончаков. Нами изучался один из перспективных методов создания пастбищ – это очаговый метод, суть которого заключается в том, что на 1 гектаре осушенного дна размещают 7-10 площадок (очагов) размером 2 x 2 метра. На этих площадках высевает семена кормовых растений, которые на 2-3 год вступают в стадию плодоношения, и их семена под воздействием ветра разносятся по всей территории, образуя сплошной покров кормовых растений (пастбища). Исследования показали, что уже на 5-й год вся территория, где были заложены очаги кормовых растений, была покрыта кормовыми растениями, которые в последующем давали семена, и их распространение проходило в геометрической прогрессии. Запас кормов в воздушно-сухом состоянии на 1 гектаре таких пастбищ составил 5060 кг, что составило 2176 кормовых единиц (кг). Создаваемые лесные и кормовые насаждения играют очень важную роль на осушенном дне Аральского моря, где растительность произрастает в очень малом количестве. Это особенно важно в настоящее время, когда огромный выброс углекислого газа в атмосферу, а соответственно и уменьшение кислорода, приводят к потеплению климата на Земле. В 1997 году Узбекистан подписал Киотский протокол, который вступил в силу в 2005 году. Выполнить основные положения Киотского протокола без растительности невозможно. Леса противостоят парниковому эффекту, работая на всю Планету. В этом плане лесные насаждения и созданные пастбища из кормовых растений на осушенном дне бесценны. Они являются биологическим фактором, способным вернуть население Приаралья к здоровой жизни, решить проблему обеспечения животных кормами, а также свести к минимуму возникновение дефляционных процессов, что положительно сказывается на чистоте воздуха, уменьшении углекислоты и увеличении кислорода. Создание пустынных кустарниковых пастбищ на осушенном дне Аральского моря имеет экологическое, экономическое и социальное значение.

- **экологическое.** Растения своими корнями, в том числе и кормовые, скрепляют почвогрунты и тем самым предотвращают их разрушение, что влечет снижение возникновения дефляционных процессов. Соответственно меньше выносятся соли и пыли, которые потом оседают на орошаемые земли и снижают их плодородие, при этом урожайность сельскохозяйственных культур стабилизируется; воздух становится чище, которым люди дышат, что положительно скажется на Генофонде местного населения.

- **экономическое.** Лесопригодные типы донных отложений осушенного дна – это резерв создания кормовой базы для животноводства в Регионе. Сейчас уже разработаны методы создания пустынных агрофитоценозов на осушенном дне с использованием широкого

ассортимента кормовых растений. Правильно подобранный ассортимент кормовых растений при создании пустынных агрофитоценозов позволит довести емкость пастбищ до 500 кормовых единиц с 1 га. Количество выпасаемых животных можно будет увеличить на 20-30% по сравнению с естественными пастбищами и соответственно население страны обеспечить продуктами животноводства.

- **социальное.** Ученые научно-исследовательского института лесного хозяйства видят свою задачу еще и в том, что создавая многокомпонентные пастбища, местное население будет развивать животноводство, т.к. они будут обеспечены кормами. Люди будут объединяться в группы, и выпасать своих животных на пастбищах осушенного дна Аральского моря, которые уже создаются лесхозами по нашим рекомендациям. Если эти группы людей (сообщества), у которых будет выпасаться 40-50 коров обеспечить мини заводами по переработке молочной продукции, и которую раз в неделю машина будет забирать для реализации через торговую сеть, а в следующую неделю привозить деньги за сданную молочную продукцию, то местное население вплотную займется животноводством. Люди почувствуют, что их труд по достоинству оценен и за заработанные деньги они смогут обеспечить свои семьи всем самым необходимым, и тогда вся семья займется разведением домашних животных. Результаты работ по созданию пастбищных агрофитоценозов, позволят организовать движение за развитие животноводства на осушенном дне Аральского моря. Сначала это будет Почин, который потом перейдет в Движение. Таким образом, мы сможем закрепить осушенное дно, а также решить и социальные вопросы местного населения через создание пастбищных агрофитоценозов на осушенном дне Аральского моря.

Закключение. На основании результатов исследований можно утверждать, что на лесопригодных типах донных отложений осушенного дна Аральского моря возможно создание пустынных пастбищных агрофитоценозов с использованием широкого ассортимента кормовых растений. Для достижения этой цели целесообразно использовать очаговый метод создания пастбищ, а также методы пастбищезащитного и мелиоративно-кормового лесоразведения, что позволит закрепить осушенное дно и защитить его от выдувания почвенных частиц, а также повысить кормовую продуктивность территории, а количество выпасаемых животных увеличить на 20-30%.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мирзиёев Ш.М., Путь «зеленого» развития нового Узбекистана. Официальное издание. 2025. 331 с.
2. Бакиров Н.Ж., Новицкий З.Б., Хамзаев А.Х., Лесные насаждения на осушенном дне Аральского моря. Ж. «Лесной журнал» 2/374.
3. Архангельск, (известия высших учебных заведений), 2020, с.51-59.
3. Бакиров Н.Ж., Новицкий З.Б., Хамзаев А.Х., Ауезов Ф.К., Экологическая роль лесных насаждений на осушенном дне Аральского моря. Ж. «Agro Ilm», №4 (67) - сон, 2020, с.83-85.
4. Бакиров Н.Ж., Хамзаев А.Х., Новицкий З.Б., Ауезов Ф.К., Инновационные етоды облесения осушенного дна Аральского моря. Ж. «Agro Ilm», №5 (68) - сон, 2020, с.67-69.
5. Бакиров Н.Ж., Хамзаев А.Х., Новицкий З.Б., Атаджанова Г.Х., Создание пастбищ по куливному методу на осушенном дне Аральского моря. Ж. AGRO ILM, №11, 2020, с.82-83.

УДК: 597.55

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОВАРНОГО БЕЛОГО АМУРА, *STENOPHARYNGODON IDELLA*, ПРУДОВ НИЗОВЬЕВ РЕКИ ЗАРАФШАН

О.Т. Носиров, докторант, Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент

Д.Б. Усманова, соискатель, Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент

М.А. Юлдашов, проф., Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент
Б.Г. Камилов, проф., филиал Астраханский государственный технический университет в Ташкентской области, Ташкент

Annotatsiya. Oq amur (Ctenopharyngodon idella) Oz'bekistonda hovuz polikulturasining muhim obyekti. O'zbekistonga 1960 yillarning boshida Xitoydan introduktsiya qilingan undan keyin

respublikaning barcha hududlarida ikki yillik siklda tovar baliqlarni yetishtirish uchun muntazam ravishda ko'paytirib kelinadi. Buxoro viloyati hovuzlaridan (Zarafshon daryosi quyi oqimi) olingan ikki yillik tovar baliqlar tahlil qilindi. Namunalardagi baliqlar tanasining umumiy uzunligi – 31,5 - 36,0 (o'rtacha 33,7) sm, standart uzunligi – 28,3 - 31,2 (29,8) sm, umumiy og'irligi – 444,5 - 552,1 (491,0) g ni tashkil etdi. Meristik ko'rsatkichlari aniqlandi: D III 7, A III 7-8 (o'rtacha 8), yon chizig'idagi tangachalar soni – 40 - 44 (42)ta, birinchi oyquloq yoyidagi ustunchalar soni – 20 - 22 (21) ta. Plastik belgilari ko'rsatkichlari, tanasining o'lchamlari (tanasining standart uzunligiga nisbati), bosh o'lchamlari (bosh uzunligiga nisbatan) karpsimon baliqlar oilasi valiglarini o'lchashning klassik chizmasiga asosan, shuningdek, tanasining geometric morfometriya usuli bo'yicha aniqlangan ko'rsatkichlari keltirilgan

Kalit so'zlar: oq amur, *Ctenopharyngodon idella*, baliqlar morfologiyasi, Zarafshon daryosi, Buxoro viloyati, O'zbekiston

Аннотация. Белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) важный объект прудовой поликультуры в Узбекистане. Был интродуцирован в Узбекистан из Китая в начале 1960х годов и далее воспроизводится постоянно в республике для двухлетнего выращивания товарной рыбы во всех регионах. Были проанализированы товарные двухлетки из прудов Бухарской области (низовья реки Зарафшан). В выборке были особи общей длиной 31,5 – 36,0 (в среднем 33,7) см, стандартной длиной 28,3 – 31,2 (29,8) см, общей массой 444,5 – 552,1 (491,0) г. Определены меристические показатели: D III 7, A III 7-8 (в среднем 8), в боковой линии 40 - 44 (42) чешуй, на первой жаберной дуге 20 – 22 (21) тычинок. Приведены индексы пластических признаков промеров тела (к стандартной длине тела) по классической схеме промера рыб семейства карповых, промеров головы (к длине головы), а также промеров тела по методу геометрической морфометрии.

Ключевые слова: белый амур, *Ctenopharyngodon idella*, морфология рыб, река Зарафшан, Бухарская область, Узбекистан

Abstract. Grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) is an important object of pond polyculture in Uzbekistan. It was introduced to Uzbekistan from China in the early 1960s and then reproduced continuously in the republic for two-year cultivation of table fish in all regions. Two-year-olds fish from ponds of the Bukhara region (lower stream of the Zarafshan River) were analyzed. The sample included individuals with a total length of 31.5–36.0 (33.7 on average) cm, standard length of 28.3–31.2 (29.8) cm, and total weight of 444.5–552.1 (491.0) g. The following meristic indices were determined: D III 7, A III 7–8 (8 on average), 40–44 (42) scales in the lateral line, and 20–22 (21) rakers on the first gill arch. The indices of plastic features of body measurements (to the standard body length) according to the classical measurement scheme for carp family fish, head measurements (to the head length), and body measurements using the geometric morphometry method are presented.

Key words: grass carp, *Ctenopharyngodon idella*, fish morphology, river Zarafshan, Bukhara region, Uzbekistan

Введение. Основной технологией, используя которую производят рыбу в Узбекистане, является прудовая поликультура карповых рыб. В регионе, расположенном в южной зоне умеренного климата, товарную рыбу выращивают в двухлетнем цикле: в первый год годовиков выращивают до 20 г в среднем, во второй год – до 1000 г и более. Важным объектом культивирования является белый амур, *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) - представитель семейства карповых (Cyprinidae), питающийся высшими водными растениями. В 1960х личинок белого амура завезли из Китая в создаваемые прудовые хозяйства Ташкентской области Узбекистана, откуда потомство завозили и в другие регионы страны, в том числе в прудовые хозяйства низовьев Зарафшана [1], [3], [7]. Несмотря на рыбохозяйственную ценность белого амура в республике анализ его морфологических особенностей долгое время не проводили, лишь в последние годы появились первые работы по среднему течению Сырдарьи – ядре вселения вида в бассейн Аральского моря [8]. Целью данного исследования является морфологическая оценка товарного белого амура (двухлеток)

в рыбхозах в низовьях реки Зарафшан, где долгое время проводят самостоятельное формирование маточного стада и искусственное воспроизводство.

Материал и методика. Материал собирали в феврале 2025 года в рыбхозе «Нодир Нозим Кули» Вобкентского района Бухарской области (гидрографически – это низовья реки Зарафшан). Подачу воды в пруды осуществляют по Центральному дренажному каналу (старое русло реки Зарафшан).

Регион исследований. Бассейн Аральского моря расположен в центре крупнейшего материка - Евразии. Регион закрыт с востока и юга горами Высокогорной Азии, а с запада и севера открыт степям и пустыням. Этим объясняется сухость и выраженная континентальность климата. Для региона характерны очень резкие колебания температур, как суточных, так и сезонных. Лето сухое, очень жаркое, средние суточные температуры летом достигают 25-31°C (дневная температура воздуха нередко достигает 40°C и более с конца июня по конец августа). Зима относительно холодная и влажная, иногда с сильными заморозками. Средние температуры воздуха в исследуемом регионе опускаются до -6 - -8°C. В регионе выпадает менее 300 мм осадков в год.

Река Зарафшан зарождается между Туркестанским, Гиссарским и Зарафшанским хребтами Тянь-Шаня в высокогорьях, превышающих высоту 5000 м. В водосборной зоне Зарафшана насчитывается около 400 ледников. Среднее и нижнее течение протекает по жарким степям и пустыням. Река слепо заканчивается в пустыне, отдавая свою воду на орошение, испарение и фильтрацию в почву. Здесь имеются мощные оросительные системы. Некоторые из каналов имеют пропускную способность выше, чем большинство рек Средней Азии (рис. 1).

Сбор и обработка проб. Во время облова нагульного пруда для реализации выращенной товарной рыбы без выбора отобрали 25 особей белого амура, измерили их общую (TL, см) и стандартную (SL, см) длины тела, общую массу (W, г) тела, просчитали меристические признаки. Свежих рыб клали на бок, расправляли плавники и делали цифровые фотографии с помощью штатива.



Рис. 1. Карта Узбекистана (слева) и район расположения рыбхоза в низовьях реки Зарафшан (справа)

Ось камеры была строго перпендикулярна плоскости, на которой лежала зафиксированная рыба. Пластические признаки измеряли по фотографиям с помощью инструмента «Линейка» в программе «Photoshop». Измеряли признаки по схеме промеров рыб семейства карповых (*Cyprinidae*) [4]. Также выделили 10 ориентиров по периметру тела рыбы, лежащей на боку. Фотографировали рыб целиком под строгим прямым углом с помощью зафиксированного штатива. По фотографиям измеряли расстояния по прямой между ориентирами, т.е. составили т.н. «truss»-протокол [11,12]. Линии промеров указаны в следующем формате: например, «2 – 4» обозначает промер между ориентирами 2 и 4 по прямой (рис. 2). Для нивелирования влияния аллометрического роста рыб рассчитывали индексы (%%) пластических признаков по отношению к стандартной длине тела.

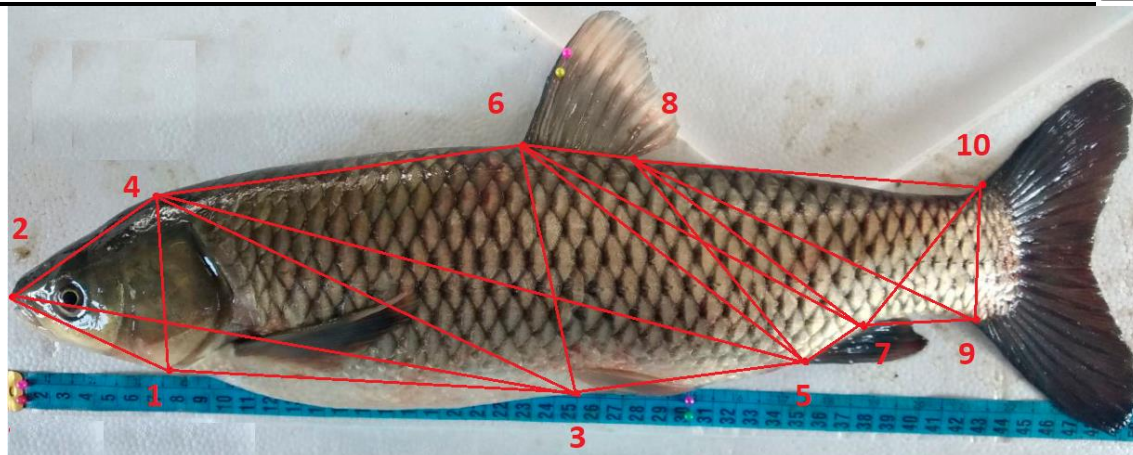


Рис. 2. Ориентиры «truss – protocol» у белого амура, Бухарская область

Результаты. У товарных двухлеток белого амура удлиненное вальковатое тело, рот полунижний. Достаточно широкий лоб. Крупная чешуя. В исследованной выборке были особи общей длиной 31,5 – 36,0 (в среднем 33,7) см, стандартной длиной 28,3 – 31,2 (29,8) см, общей массой 444,5 – 552,1 (491,0) г.

Таблица 1.

Индексы пластических признаков промеров тела (%% от SL) двухлеток белого амура по классической схеме промеров карповых, Бухарская область, 2025

Показатель	Мин - Макс.	$X_{\text{сред.}} \pm S_x$	Cv, %
Общая длина тела (TL)	109,6 – 116,3	$113,13 \pm 1,24$	2,4
Длина туловища	74,9 – 89,4	$82,73 \pm 2,73$	7,4
Длина рыла	6,2 – 7,8	$7,04 \pm 0,28$	9,1
Диаметр глаза	2,9 – 6,2	$4,15 \pm 0,55$	29,4
Заглазничный отдел головы	13,0 – 14,4	$13,81 \pm 0,26$	4,2
Длина головы	22,5 – 24,3	$23,31 \pm 0,30$	2,9
Высота головы у затылка	12,2 – 16,1	$13,98 \pm 0,74$	11,8
Наибольшая высота тела	23,0 – 24,9	$24,08 \pm 0,31$	2,9
Наименьшая высота тела	13,0 – 15,0	$13,73 \pm 0,39$	6,3
Антедорсальное расстояние	48,0 – 50,0	$48,99 \pm 0,37$	1,7
Постдосальное расстояние	38,3 – 41,7	$40,36 \pm 0,59$	3,3
Длина хвостового стебля	14,9 – 18,2	$16,92 \pm 0,60$	7,9
Длина основания D	9,5 – 11,6	$10,31 \pm 0,40$	8,6
Наибольшая высота D	17,5 – 22,5	$18,75 \pm 0,95$	11,3
Длина основания A	9,4 – 13,2	$10,33 \pm 0,73$	15,7
Наибольшая высота A	12,0 – 14,4	$13,04 \pm 0,43$	7,4
Длина P	13,9 – 17,6	$15,93 \pm 0,60$	8,4
Длина V	12,7 – 15,0	$13,32 \pm 0,43$	7,1
Расстояние P-V	29,0 – 39,1	$32,20 \pm 1,81$	12,6
Расстояние V - A	21,7 – 23,1	$22,73 \pm 0,27$	2,6

У особей исследованной выборки меристические показатели следующие: D III 7, A III 7-8 (в среднем 8), в боковой линии 40 - 44 (42) чешуй, на первой жаберной дуге 20 – 22 (21) тычинок.

Индексы пластических признаков промеров тела белого амура по классической схеме промеров карповых рыб представлены в таблице 1, промеров головы в таблице 2, признаков геометрической морфометрии («truss-protocol») – в таблице 3.

Таблица 2.

Индексы пластических признаков промеров головы (%% от длины головы) двухлеток белого амура по классической схеме промеров карповых, Бухарская область, 2025

Показатель	Мин - Макс.	$X_{\text{сред.}} \pm S_x$	Cv, %
Длина рыла	26,9 – 34,7	$30,23 \pm 1,37$	10,2
Диаметр глаза	11,9 – 27,4	$17,90 \pm 2,57$	32,1
Заглазничный отдел головы	56,4 – 62,2	$59,26 \pm 0,98$	3,7
Высота головы у затылка	52,9 – 71,5	$60,06 \pm 3,40$	12,6

**Индексы пластических признаков геометрической морфометрии тела двухлеток белого амура,
Бухарская область, 2025**

Показатель	Мин - Макс.	$X_{\text{сред.}} \pm S_x$	$C_v, \%$
2-4	17,7 – 20,0	$18,83 \pm 0,39$	4,6
4-6	30,1 – 33,1	$31,07 \pm 0,57$	4,1
6-8	9,6 – 10,6	$10,09 \pm 0,18$	3,9
8-10	36,9 – 39,6	$38,35 \pm 0,53$	3,1
9-10	14,9 – 15,9	$15,58 \pm 0,18$	2,6
7-9	11,2 – 13,0	$12,08 \pm 2,16$	49,0
5-7	9,6 – 11,2	$10,40 \pm 0,28$	5,9
3-5	17,1 – 22,6	$19,83 \pm 1,14$	12,8
2-3	54,5 – 60,7	$57,17 \pm 1,10$	4,3
1-2	22,8 – 24,3	$23,73 \pm 0,26$	2,4
1-4	18,6 – 19,3	$19,05 \pm 0,13$	1,5
1-3	30,4 – 32,6	$31,66 \pm 0,36$	2,6
3-4	40,8 – 41,7	$41,22 \pm 0,17$	0,9
5-6	33,5 – 34,3	$33,83 \pm 0,15$	1,0
7-8	30,3 – 32,1	$30,94 \pm 0,38$	2,7
4-5	59,9 – 61,7	$61,07 \pm 0,35$	1,3
3-6	24,7 – 25,3	$25,01 \pm 0,10$	0,9
6-7	38,7 – 40,5	$39,38 \pm 0,35$	2,0
5-8	26,4 – 27,3	$26,92 \pm 0,16$	1,3
7-10	17,1 – 30,6	$23,11 \pm 3,00$	29,0
8-9	40,2 – 42,2	$41,25 \pm 0,35$	1,9

Обсуждение. В мировой аквакультуре белый амур относится к самым культивируемым по уловам видам рыб [6]. В Узбекистане этот объект также является важным культивируемым в рыбоводстве, но добавочным в прудовой поликультуре. Видно, что в условиях нагульных рыбхозов Бухарской области, питаясь высшими водными растениями в прудах, белый амур за два года достиг нормативов бывшей плановой экономики (500 г), но уступает в росте прудам Ташкентской области [8].

Белый амур в естественном состоянии обитал в Китае в пресноводных водоемах азиатских рек, впадающих в Тихий океан, от реки Амур на севере и далее в реках Китая. Был вселен в более чем 80 стран по всему миру для целей рыбоводства [10].

В Узбекистан был завезен личинками в начале 1960х, в дальнейшем в республике наладили воспроизводство вида в промышленных масштабах. Т.е. в условиях республики прошло более 10 полных смен поколений [7]. Бассейн Аральского моря подвержен существенному антропогенному воздействию, которые могут влиять на рыб, менять их качество. Стоит важная задача отслеживать биологические характеристики и их изменения. Морфологические исследования позволяют давать количественные характеристики, контролируемых полигенами. Важно фиксировать фенотипические изменения вида в процессе их онтогенеза. Так, в ведущей в мировой аквакультуре стране – Китае – ведут исследования морфологии и роста основных объектов рыбоводства. Одним из основных методов количественных характеристик, контролируемых полигенами, являются морфометрические исследования, которые отражают не только генетические условия, но адаптационный потенциал видов [9], [13].

В российской части нативного ареала белого амура отмечены следующие меристические признаки: D III 7, A III 8, в боковой линии 39 – 47 чешуй, на первой жаберной дуге 12 – 18 редких коротких тычинок [2].

В Узбекистане ранее (в 1970х) указывали следующие меристические признаки белого толстолобика в среднем течении Сырдарьи: в спинном плавнике III 7, в анальном III 7-8. В боковой линии 38-45 чешуй. Жаберные тычинки короткие и редкие, на первой дуге их 13-16 [5].

У особей исследованной нами выборки меристические показатели следующие: D III 7, A III 7-8 (в среднем 8), в боковой линии 39 - 45 (42) чешуй, на первой жаберной дуге 19 – 22 (21)

тычинок. Белый амур – крупночешуйная рыба. Видно, что увеличилось количество тычинок на первой жаберной дуге.

Отметим, что мы проанализировали товарных двухлеток белого амура. С биологической точки зрения это неполовозрелые особи. Эта важнейшая возрастная группа в рыбоводстве - продукт выращивания товарной рыбы, которую в массе реализуют для потребления. в условиях умеренного климата Узбекистана.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аманов А.А, Экология рыб водоемов юга Узбекистана и сопредельных республик. Ташкент, ФАН, 1985, 161 с.
2. Атлас пресноводных рыб России: в 2х томах. Том 1. Москва, Наука, 2003, 379 с.
3. Камиллов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. Ташкент, ФАН, 1973, 234 с.
4. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Москва, Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
5. Салихов Т.В., Камиллов Б.Г., Атаджанов А.К. Рыбы Узбекистана (определитель). Ташкент: Chinor-ENK, 2001. -152 с.
6. ФАО. 2020. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2020. Меры по повышению устойчивости. Рим, ФАО. <https://doi.org/10.4060/ca9229ru>
7. Юлдашов М.А., Камиллов Б.Г. Результаты интродукций чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана. - Научные труды Дальрыбвтуза, 2018, 44 (1). – с. 40 – 48.
8. Bozorova, D., Kholova, Yuldashov, M., Kamilov, B. Meristic and plastic characteristics of grass caspic, *Ctenopharyngodon idella*, cultured in ponds in Uzbekistan. – Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 2024, 12, 2. – pp. 216 - 221
9. Cao, W.X. 2008. Expert forum: The Yangtza Valley water ecological environment and sustainable economic development -Several issues on the protection of fish resources in Yangtze River Basin [J]. Res Env Yangtza Valley, 17(2): 163-164. (in Chinese)
10. Schofield, P.J., Williams, J.D., Nico, L.D. 2005. Foreign Nonindigenous Carp and Minnows (Cyprinidae) in the United States: A Guide to Their Identification, Distribution, and Biology[M]. USGS Scientific Investigations Report 2005-5041, Denver, US.
11. Strauss, R.E., Bond, C.E. Chapter 4 Taxonomic Methods: Morphology. – In: Methods for fish bi-ology, Carl B Schreck; Peter B Moyle editors, Bethesda, Md., USA: American Fisheries Society, 1990. – pp. 109 – 140.
12. Strauss, R.E., Bookstein, F.L. The truss: body form reconstruction in morphometrics. – Syst. Zool., 1982, 31 (2). – pp. 113 – 135.
13. Yu, H.X., Tang, W.Q., Li, S.F. Morphological changes of silver and bighead carp in the Yangtze River over the past 50 years. - Zoological Research, 2010, 31(6). – pp. 651–656. DOI : 10.3724/SP.J.1141.2010. 06651

УДК 581.5 (581.9)

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ГИПСОФИЛЬНОЙ И ТАКЫРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИАРАЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛИЗА ПЛОТНОСТИ

Н.Рахимова, к.б.н., с.н.с., Институт ботаники АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. Kernel density tahlili natijalari shuni ko'rsatdiki, Orolbo'yi o'simlik qoplamining barcha turlarida zichlik va tur tarkibining pasayishi kuzatildi, ular ko'plab turlarning zichligi va tur xilma-xilligining pasayishida ifodalangan sezilarli o'zgarishlarga uchraydi. Ushbu jamoalarda turlarning umumiy soni kamayib bormoqda, kuchliroq va chidamli o'simlik turlari kuchsizlarini siqib chiqarmoqda.

Kalit so'zlar: Orolbo 'yi mintaqalari, Kernel density, gipsofil va taqir o'simliklari, umumiy proyektiv qoplam, turlarning uchrashi.

Аннотация. Результаты Kernel density анализа показали, что снижение плотности и видового состава наблюдается во всех типах растительности Приаралья, они претерпевают значительные изменения, выражающиеся в снижении плотности и видового разнообразия многих видов. В этих сообществах сокращается общее количество видов, более сильные и устойчивые виды растений вытесняют более слабые.

Ключевые слова: регионы Приаралья, Kernel density, гипсофильная и такырная растительность, общее проективное покрытие, встречаемость видов.

Abstract. The results of the Kernel density analysis showed that a decrease in density and species composition is observed in all types of vegetation in the Aral Sea region, they undergo

significant changes, resulting in a decrease in density and species diversity of many species. In these communities, the total number of species is decreasing, and stronger and more resilient plant species are displacing weaker ones.

Key words: Aral Sea regions, Kernel density, gypsophilic and takyr vegetation, general projective cover, species occurrence.

Как известно, последовательность смены растительности, направление процессов зарастания и предполагаемые конечные стадии сукцессии зависят от многих факторов, возникших после высыхания Аральского моря. Приаральский регион представляет собой уникальную территорию – природную лабораторию по изучению процессов аридизации климата, опустынивания, формирования различных фитоценозов и экосистем [1]. Поэтому, территория Приаралья, в частности плато Устюрт включен в зону экологической бедствия, в котором возникло в последствии климатических изменений и пыльных бурь в результате сокращения Аральского моря [2]. Гипсофитные, такырные, галофитные, тугайные и псаммофитные типы растительности сформировались за счет взаимосвязи флоры плато Устюрт, Северо-Западных Кызылкумов и дельты Амударьи.

В Каракалпакской части Устюрта преобладает гипсофильная растительность, состоящая преимущественно из полукустарников и кустарников (*Artemisia terra-albae*, *Salsola arbusculiformis*, *S. arbuscula*, *Anabasis salsa*, *Krascheninnikovia ceratoides* и др.). Весной, в годы с благоприятными метеорологическими условиями, важное место занимают эфемеры (*Eremopyrum orientale*, *Ceratocarpus urticulosus*, *Tetrasme quadricornis* и др.), а также однолетние суккулентные солянки (*Halimocnemis scperosperme*, *H. villosa*, *Climacoptera lanata*, *C. crassa*). Особенно следует отметить *Rheum tataricum* – этот уникальный эфемероид хорошо развивается даже в засушливые годы. По данным Е.П. Коровина [3], более характерной особенностью гипсофильных растений Устюрта является подвижность ассоциаций, иногда частое их чередование, создающее пестрый покров. Можно наблюдать образование трех ассоциаций: биюргуна, полыни и боялыша. Эта сложность распространения растений основана на структуре поверхности и климатических условиях. В солонцевато-такыровидных, гипсовых почвах наиболее распространены *Artemisia terrae-albae*, *Haloxylon ammodendron*, *Convolvulus hamadae*, *Salsola arbusculiformis*, *S. orientalis*, *Anabasis salsa*, *A. brachiata*, *Atraphaxis spinosa*, *Climacoptera lanata*, *Nanophyton erinaceum* и их сообщества.

Результаты анализа *Kernel density гипсофильных сообществ* показали, что по сравнению с и.п. в с.п. состояний наблюдается, неравномерное распределение плотности растительности и нестабильное сохранение видового состава (рис. 1). На рисунке показано, что общее проективное покрытие видов (*Density*) гипсофильной растительности увеличивается в историческом периоде. Это видно по тому, что точки на диаграмме смещаются вправо и вверх. Встречаемость видов (*Species*) гипсофильной растительности также увеличивается в историческом периоде, количество точек на диаграмме увеличивается. Это может быть связано с рядом факторов, таких как изменение климата (повышение температуры и увеличение осадков могут создать более благоприятные условия для роста гипсофильной растительности), распространение видов (гипсофильные растения могут распространяться на новые территории благодаря деятельности человека или естественным причинам) или изменение землепользования (расчистка лесов и другие виды антропогенной деятельности могут привести к увеличению доступного гипсофильной растительности пространства). Также показаны уровни плотности (*Density*) гипсофильной растительности, чем выше уровень плотности, тем больше видов гипсофильной растительности встречается в данной территории.

В гипсофильной растительности в современном периоде проективное покрытие видов не велика, по сравнению с историческим. Встречаемость видов увеличивается, что свидетельствует о том, что эти растения хорошо адаптированы к условиям окружающей среды. Низкие значения *Density* (до 0,4): на этом уровне представлено мало видов, и их проективное покрытие невелико. Средние значения *Density* (от 0,4 до 1,2): на этом уровне

представлено больше видов, и их проективное покрытие увеличивается. Высокие значения *Density* (более 1,2): на этом уровне представлено много видов, и их проективное покрытие велико. Плотность гипсофитной растительности варьируется в зависимости от вида. Некоторые виды гипсофитов более распространены, чем другие.

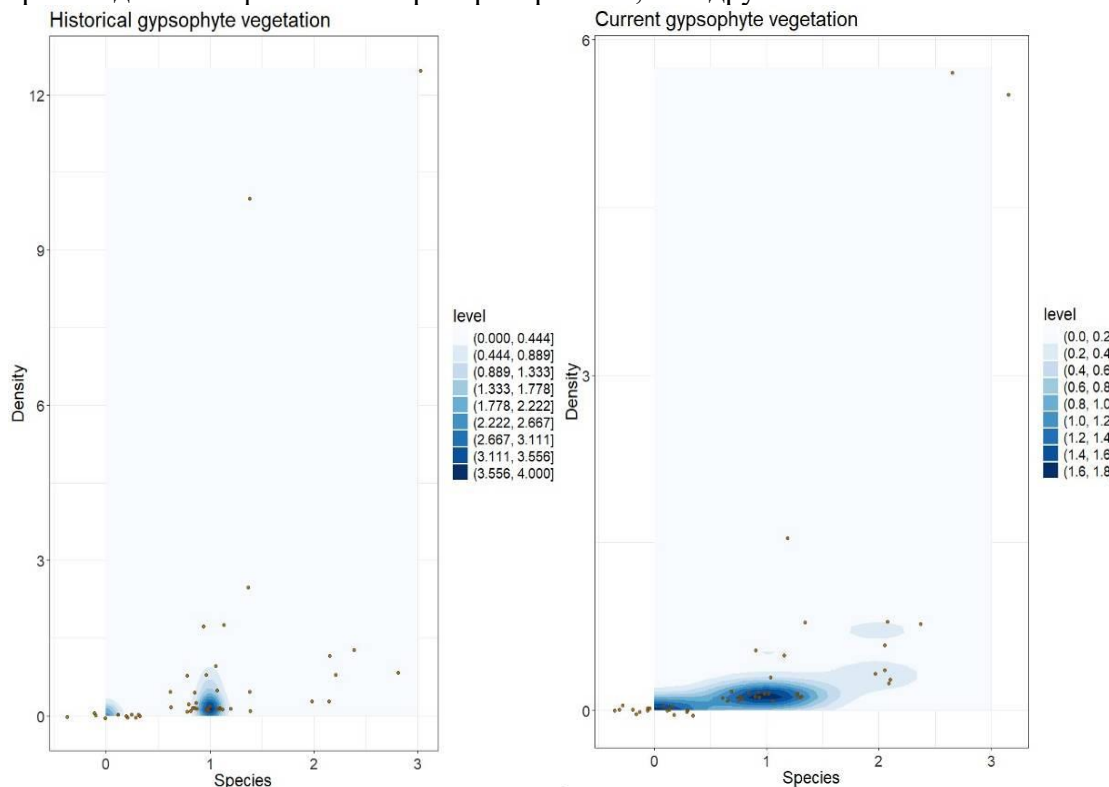


Рис.1. Плотность гипсофитной растительности в историческом и современном периоде

Такырная растительность. По данным С.В. Викторова [4], появление такыров связано с застоем весенних осадков и талой воды в блюдцеобразных впадинах и отложением в них взвешенных мелких мутей, образующих плотный слой такыров. Особенно удивительно это в резком увеличении численности такыров при приближении к вершине Северного Устюрта. Такыры Северного Устюрта представляют собой огромные гладкие, лишенные растительности, глинистые впадины, обычно овальной или округлой формы, заполняющие дно некоторых слабовыраженных бессточных понижений.

В начале исторического периода плотность такырной растительности была низкой. Со временем плотность растительности постепенно увеличивалась, точки на рисунке сдвигаются вправо вверх (рис. 2). Это можно объяснить несколькими факторами, такими как: изменение климата может привести к тому, что некоторые виды такырной растительности станут более конкурентоспособными, чем другие, расширение пастбищного скотоводства может привести к деградации почвы и увеличению такырной растительности, строительство дорог и других инфраструктурных объектов может привести к фрагментации такырных экосистем и увеличению такырной растительности.

На уровне (level) 1 наблюдается рост плотности с течением времени. Это означает, что общее проективное покрытие видов такырной растительности в этом уровне увеличивается. На 2-9 уровнях наблюдается снижение плотности с течением времени. Это означает, что общее проективное покрытие видов такырной растительности в этих уровнях уменьшается.

Плотность и встречаемость видов такырной растительности в историческом периоде имеет тенденцию к снижению. Наиболее значительные изменения в плотности и встречаемости видов происходят на уровнях 2-9. Историческая растительность такыров претерпевала изменения с течением времени. Точки на графике показывают, что количество видов растительности изменялось. В целом количество видов со временем уменьшалось, однако наблюдались некоторые колебания, в период с 0 до 3 количество видов увеличивалось, а затем в период с 3 до 6 количество видов уменьшалось. Плотность видов также со временем

менялась, однако наблюдалась более выраженная тенденция к снижению, в период с 0 по 3 освещение видов уменьшалось, а затем в период с 3 по 6 освещение видов продолжало уменьшаться.

Общее проективное покрытие (*Density*) и встречаемость видов (*Species*) такырной растительности в современном периоде изменяются, плотность видов в прошлом была выше, чем сейчас. Некоторые виды такырных растений не переносят высоких температур и иссушения. Эти виды исчезают, уступив место более устойчивому к засухе видам. С изменением температуры испарение будет уменьшаться, что приводит к уменьшению количества воды в такырах и, как следствие, к уменьшению их площади. Засухи и другие экстремальные погодные явления могут привести к деградации такырных пастбищ. Это означает, что почвы станут менее плодородной и будут менее способны поддерживать растительность. Многие виды растений уменьшились за определенный период времени. Это может быть связано с изменением климата, антропогенной деятельностью и т.д.

В историческом периоде среднее проективное покрытие составляет 3,598. Наиболее распространенными видами являются – *Anabasis salsa*, *Salsola arbusculiformis* и *Salsola orientalis*. Менее распространенные виды: *Artemisia diffusa*, *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Reaumuria fruticosa*, *Carex physodes*, *Climacoptera lanata*, *Acanthophyllum gypsophyloides*, *Anabasis brachiata*, *Artemisia turanica*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Haloxylon aphyllum*, *Limonium suffruticosum*, *Nanophyton erinaseum*, *Nonea caspica*, *Secale silvestre* и *Shismus arabicus*. В современном периоде среднее проективное покрытие – 2,156. Наиболее распространенные виды – *Salsola orientalis*, менее распространенные виды: *Anabasis salsa*, *Salsola arbusculiformis*, *Artemisia diffusa*, *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*, *Atraphaxis spinosa*, *Carex physodes*, *Climacoptera lanata*, *Anabasis brachiata*. Снижение общей проектной плотности видов произошло за счет уменьшения плотности большинства видов. Встречаемость видов такырной растительности также изменилась в современный период по сравнению с историческим периодом.

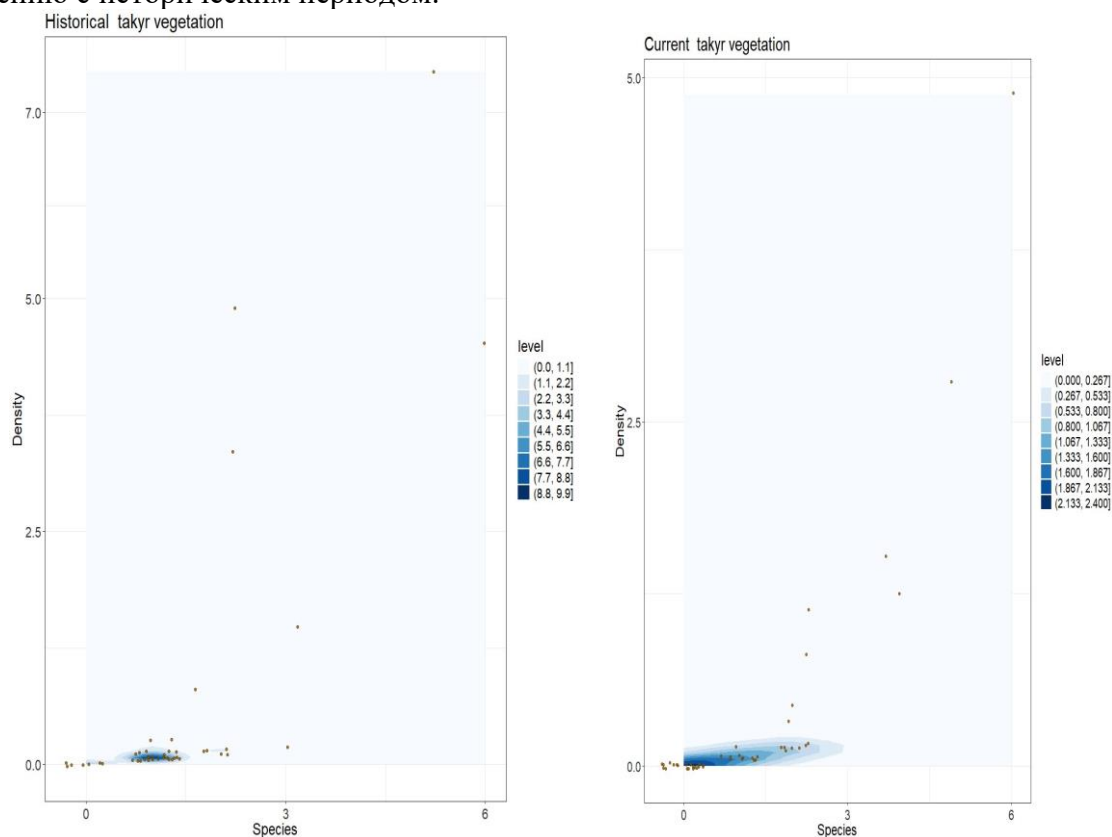


Рис.2. Плотность такырной растительности в историческом и современном периодах

Существенно уменьшилась плотность следующих видов: *Anabasis salsa*: с 7,4375 до 4,875; *Salsola arbusculiformis*: с 4,875 до 1,5; *Salsola orientalis*: от 4,5 до 2,8125; *Artemisia diffusa*: от 3375 до 1125; *Salsola arbuscula*: с 0,8125 до 0,8125; *Artemisia turanica*: от 0,125 до

0,0625; *Ceratocarpus utriculosus*: с 0,125 до 0,0625; *Haloxylon aphyllum*: от 0,125 до 0,0625; *Limonium suffruticosum*: от 0,125 до 0,0625; *Bromus danthoniae*: от 0,0625 до 0,125 и т.д.

Таким образом, плотность некоторых видов *guncofumov* (*Salsola orientalis*, *S. arbuscula*, *S. arbusculiformis*, *Anabasis salsa*, *Artemisia terrae-albae*) со временем уменьшилась. Это может быть связано с изменением климатических условий, соблюдением условий обитания, конкуренцией со стороны других видов растений или другими факторами. Такое распространение является результатом вымирания слабых видов, появления новых сообществ с низким видовым составом, устойчивого проективного покрытия ранее стабильных сообществ, а также появления видов, конкурентоспособных и занимающих новые местообитания. Все это описывает современное состояние изученных гипсофильных растительных сообществ.

Общее проективное покрытие видов *такырной* растительности в исторический период было значительно выше, чем в современный. В исторический период такырная растительность была более густой и разнообразной, чем в современный период. Встречаемость видов такырной растительности также изменилась в исторический период по сравнению с современным периодом. В исторический период было больше видов такырной растительности, чем в современный период.

Работа выполнена в рамках Государственных программ «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан» и «Создание экологически информационного фонда ценофлоры аридных природно-географических регионов и разработка цифровой платформы кадастра пастбищ».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Димеева Л.А. Эколого-исторические этапы формирования приморской растительности Приаралья // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1995. Т.100. Вып. 2. – С. 72-84.
2. archive.zoinet.org
3. Коровин Е.П. Усть-Урт Кара-Калпакский: его природа и хозяйство. – Ташкент: АН РУз, 1949. – 229 с.
4. Викторов С.В. Пустыня Устюрт и вопросы ее освоения. – М.: Наука, 1971. – 132 с.

УЎК 577.16.

ТУХУМ ТАРКИБИДАГИ КАЛЬЦИФЕРОЛ МИҚДОРНИ ФАСЛЛАРГА БОҒЛИҚ ХОЛДА ЎЗГАРИШИНИ ЎРГАНИШ

Д.А.Тошмуродов, ўқитувчи, Самарқанд давлат тиббиёт университети, Тошкент

Аннотация. Мақолада турли зотдаги товуқларнинг тухумларидаги калсиферол миқдорининг мавсумий ўзгаришини ўрганишнинг таҳлилий натижалари кўриб чиқилади. Калсиферол инсон танаси учун энг муҳим витаминлардан бири эканлигини ва товуқ тухумининг ушбу витаминга бўлган эҳтиёжини қондиришида алоҳида рол ўйнашини ҳисобга олсак, ушбу мақоланинг долзарблиги аниқ бўлади. Шу сабабли, муайян тадқиқотда йилнинг турли вақтларида товуқ тухумидаги калсиферол миқдори ўрганиш натижаларини таҳлил қилиш, уларни илмий манбалар маълумотлари билан таққослаш ва тегишли хулосалар чиқариш режалаштирилган.

Калит сўзлар: ортиқча, ситохром сиянид-7-дигидрозин дигидросилан, иштаҳанинг пасайиши, диарея, ич қотиши ёки ич қотиши ва кўнгил айниши.

Аннотация. В статье обсуждаются аналитические результаты изучения сезонных изменений количества кальциферола в яйцах кур разных пород.

Учитывая, что кальциферол является одним из важнейших витаминов для организма человека и что особую роль в удовлетворении потребности в этом витамине играют куриные яйца, становится понятной актуальность конкретной статьи. Поэтому в конкретном исследовании планируется проанализировать результаты изучения количества кальциферола в куриных яйцах в разное время года, сравнить их с данными научных источников и сделать соответствующие выводы.

Ключевые слова: избыток, цитолхиферол-7-дигидрозин-дигидросилан, снижение аппетита, диарея, запор или запор, боли в суставах, головная боль и тошнота.

Abstract. The article discusses the analytical results of the study of seasonal changes in the amount of calciferol in the eggs of chickens of different breeds. Given that calciferol is one of the most important vitamins for the human body and that chicken eggs play a special role in meeting the need for this vitamin, the relevance of a particular article becomes clear. Therefore, in a specific study, it is planned to analyze the results of studying the amount of calciferol in chicken eggs at different times of the year, compare them with data from scientific sources and draw appropriate conclusions.

Keywords: excess, cytolchiferol-7-dihydrozine-dihydrosilene, decreased appetite, diarrhea, constipation or constipation, joint pain, headache and nausea.

Кальциферол одам организми учун энг муҳим витаминлар жумласига кириши ва бу витаминга бўлган талабни қондиришда товуқ тухуми алоҳида аҳамиятга эга эканлигини эътиборга олинса, муайян мақоланинг долзарблиги аён бўлиб қолади. Шу сабабли муайян ишда товуқ тухуми таркибидаги кальциферолнинг миқдорини йилнинг ҳар хил фасллари давомида ўрганиш натижаларини таҳлил қилиш, илмий манбалар маълумотлари билан уларни қиёслаб мулоҳаза юритиш ва тегишли хулосаларга келиш режалаштирилган.

Мавзунинг долзарблиги: Одамларнинг кундалик рационини тўла қимматли тарзда мувофиқлаштиришда тухум таркибидаги кальциферолнинг улушини баҳолаш ва шу асосда иш юритишни ўз ичига олади.

Маълумки, витаминлар озиқа аҳамиятига эга бўлмаган, лекин организмдаги модда ва энергия алмашинувида муҳим аҳамиятга эга бўлган бир гуруҳ биофаол органик моддалардир. Улар орасида Д (кальциферол ёки антирахитик) витамин организмдаги ҳаётий жараёнларнинг кечиши билан боғлиқ бўлган биокимёвий реакцияларда иштирок этади ва унинг озиқа таркибидаги танқислиги (гиповитаминоз), умуман бўлмаслиги (авитаминоз) ёки меъёрдан анча ортқча бўлиши (гипермитаминоз) қатор патологик ҳолатларни юзага келтириб чиқаради.

Шу боис, бу витаминнинг кундалик озиқа маҳсулотлари таркибидаги миқдорини аниқлаш патологик ҳолатларни олдини олишда, даволашда ва шунингдек соғлом физиологик ҳолатни таъминлашда муҳим аҳамиятга эга бўлади. Д гуруҳи витаминлари кимёвий жиҳатдан табиатда кенг учрайдиган циклопентанпергидрофенантрен ҳалқасидан ташкил топган стеринларга киради. Д гуруҳи витаминлари Д₁ (эргокальциферолнинг люмистеролли аралашмаси), Д₂ (эргокальциферолнинг эргостеролли аралашмаси), Д₃ (холекальциферол терида 7-дигирокальциферолдан ҳосил бўлади), Д₄ (22-дигидрокальциферол) ва Д₅ (ситольхиферол-7-дигидроситостеролнинг ҳосиласи)дан ташкил топган.

Бу витамин турлари ҳаётий жараёнларни содир бўлишида ўзаро бир бирга айланиши мумкин. Д витаминини ўзлаштирилишини меъёрий чегарадан чиқиши қуйидаги ҳолатларни келтириб чиқаради. Демак, Д витаминини алмашинувини издан чиқиши гиповитаминоз, авитаминоз ва гипервитаминоз ҳолатларини келтириб чиқаради.

Гиповитаминозда-рахит бошланади (суякларнинг деформацияланиши, нерв тизимини издан чиқабошлаши, нимжонлик, терлаш).

Авитаминозда- рахит (суякларнинг деформацияси, нерв тизимини издан чиқиши, нимжонлик, асаб кўзгаши, остеопороз, инфекцион ва онкологик касалликларнинг пайдо бўлиши) чуқурлашади.

Гипервитаминозда-нимжонлик, иштаҳани йўқолиши, қайд қилиш, диарея ёки аксинча ичнинг қотиб кетиши, бўғинларнинг оғриғи, бош ва тмушаклар оғриғи, қалтироқ, артериал босимнинг ошиши, нафас олишнинг қийинлашуви юз беради. Бу касалликнинг янада чуқурлашуви- суяк стромасининг сўрилиши, остеопорозни ривожланиши, суякларнинг минералсизланиши, юракнинг томирлари ва клапанларини кальцификацияси, кальцийнинг томирларда буйрак, юрак, ўпка, ичакларда йиғилиши юз беради. Бунда бош оғриғи, бош айланиши, кўнгил айниши, рад қилиш, уйқусизлик, сувсаш ва полиурия пайдо бўлади.

Шундай қилиб, Д витамини организмда кальций ва фосфорнинг алмашинувини бошқарилишида иштирок этиб, вояга етган одамларнинг унга бўлган бир кунлик эҳтиёжи 0,025 мг ни, ёш болалар учун 0,070 мг ни ташкил қилади.

Бизнинг изланишларимизнинг экспериментал қисми кафедра лабораторияси шароитлари имкониятларидан келиб чиқиб товуқ тухуми таркибидаги Д витаминини миқдорини аниқлашга қаратилди.

Чунки бу витаминнинг овқат маҳсулотлари таркибидаги миқдорини аниқлаш унинг физиологик жараёнларнинг меъёрий чегарада содир бўлиши бўйича мувозанатлаш имконини беради.

Агар геронтологияни сўнги маълумотларига мувофиқ фикр юритилса, инсон умрини узайтириш омиллари бўлган: самарали овқатланиш, тўла қимматли овқат маҳсулотларини истеъмол қилиш, уларни оксиллар, липидлар, карбонсувлар, витаминлар ва минераллар компонентлари бўйича касбий фаолиятга мос тарзда илмий асосда мувофиқлаштириш аҳолининг ўртача умрини оширишга олиб келиши маълум бўлади.

Д витамини миқдорини аниқлашда биз унинг миқдорини аниқлаш бўйича анъанавий услуб ҳисобланган сурма хлорид тузи билан юз берадиган реакциясидан фойдаландик.

Бу услуб биоматериал таркибидаги Д витаминини экстракция қилиш ва экстракт таркибидаги витаминга сурма хлорид билан таъсир этиш ҳамда бунда ҳосил бўлган ранг жадаллигини колориметр асбоби ёрдамида қайд қилишга асосланган. Аниқлаш жараёни стандарт Д витаминидан фойдаланган ҳолда ўтказилган аниқлаш натижаларига мувофиқ тузилган калибрланган эгри чизикдан фойдаланиш асосида амалга оширилади.

Биз тажриба учун биоматериал сифатида ўзимизнинг уйимизда боқилидиган жайдари хонаки товуқлар ва немис зоти деб номланган товуқларнинг тухумини сариғидан фойдаландик. Бизнинг олган дастлабки маълумотларимиз куйидаги жадвал (Жадвал 1) да келтирилган.

Жадвал 1 маълумотларидан кўриниб турибдики, немис зотига мансуб товуқ тухуми сариғи таркибидаги Д витамини миқдорий кўрсаткичлари маҳаллий жайдари товуқларникига нисбатан йилнинг ҳамма фаслларида анча кам миқдорни ташкил қилар экан.

Бу кўрсаткичлар немис зотига мансуб товуқлар тухумида кишда 100 г маҳсулот ҳисобига $0,0037 \pm 0,0007 \text{ мг}$, баҳорда- $0,006 \pm 0,0005 \text{ мг}$, ёзда- $0,007 \pm 0,0002 \text{ мг}$ бўлса, хонаки жайдари товуқлар тухумида бу кўрсаткич ўзаро мос ҳолда 100 г да $0,00414 \pm 0,0008 \text{ мг}$; $0,00902 \pm 0,0016 \text{ мг}$ ва $0,0095 \pm 0,0017 \text{ мг}$ ни ташкил қилар экан. Таҳлил натижаларига мувофиқ товуқ тухумини сариғи таркибидаги Д витамини миқдорий кўрсаткичлари фасллар бўйлаб ўзгаришларга дуч келар экан.

Жадвал 1

Ҳар хил фасллар давомида товуқ тухуми таркибидаги Д витамини миқдорини аниқлаш натижалари (100 г да мг ҳисобида)

Қиш		Баҳор		Ёз	
Немис	Жайдари	Немис зоти	Жайдари	Немис зоти	Жайдари
0.0040	0.0041	0.006	0.0092	0.0062	0.0095
0.0033	0.0039	0.0050	0.0086	0.0070	0.0096
0.0031	0.0042	0.007	0.0080	0.0072	0.0089
0.0041	0.0040	0.0069	0.0096	0.0060	0.0098
0.0040	0.0045	0.0051	0.0097	0.0066	0.0096
0.0185	0.0207	0.030	0.0451	0.0330	0.0478
0.0037	0.00414	0.0060	0.0090	0.0066	0.0095
0.0007	0.0008	0.0007	0.0016	0.0013	0.0017

Бу кўрсаткичлар қиш фаслида Д витамини миқдори жайдари хонаки товуқлар тухумида немис зоти товуқлари тухумларидагига нисбатан кишда $11,89\%$ га, баҳорда $50,0\%$ га, ёзда $44,0\%$ га кўп бўлар экан. Шу билан биргаликда ҳар иккала зотга мансуб товуқларнинг тухумлари таркибидаги Д витамини миқдори фаслларга боғлиқ ҳолда катта ўзгаришларга дуч келар экан. Хусусан, немис зотига мансуб товуқлар тухумида Д витаминининг қишдаги миқдорига нисбатан баҳордаги миқдори $62,2\%$, ёздаги миқдори $78,4\%$ га кўп бўлса, жайдари хонаки товуқлар тухумида бу миқдорий кўрсаткичлар ўзаро мос ҳолда $117,9$ ва $129,5\%$ ларни ташкил қилар экан.

Бу ўринда шу нарсани ҳам алоҳида қайд этиб ўтиш лозимки, маҳаллий жайдари товуқларнинг тухумини таркибидаги Д витаминини миқдори кўп бўлиши билан бирга

уларнинг тухум туғиш кўрсаткичи зотли немис зотиға мансуб товукларникига нисбатан анча паст кўрсаткичга эга.

Хулосалар

1. Товук тухумини сариғи таркибидаги Д витамини миқдорий кўрсаткичлари фасллар бўйлаб ўзгаришларга дуч келар экан. Бу кўрсаткичлар немис зотиға мансуб товуклар тухумида қишда 100 г да $0,0037 \pm 0,0007$ мг, баҳорда $0,006 \pm 0,0005$ мг, ёзда $0,007 \pm 0,0002$ мг бўлса, ҳонаки жайдари товуклар тухумида бу кўрсаткич ўзаро мос ҳолда 100 г да $0,00414 \pm 0,0008$ мг, $0,00902 \pm 0,0016$ мг ва $0,0095 \pm 0,0017$ ни ташкил қилар экан.

2. Д витамини миқдори жайдари ҳонаки товуклар тухумида немис зоти товуклари тухумларидагига нисбатан қишда 11,89% га, баҳорда 50,0% га, ёзда 44,0% га кўп бўлар экан.

3. Немис зотиға мансуб товуклар тухумида Д витаминининг қишдаги миқдорига нисбатан баҳордаги миқдори 62,2 %; ёздаги миқдори 78,4% га кўп бўлса, жайдари ҳонаки товуклар тухумида бу миқдорий кўрсаткичлар ўзаро мос ҳолда 117,9 ва 129,5 % ларни ташкил қилар экан.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. M. G. Safin, Y. S. Ro'ziyev. Vitaminlar Biokimyosi. Toshkent-2010 y.-136 b.
2. А.А.Амалеева, Н.А.Киреева. Витамины. Методические указания и лабораторно-практическим занятиям по биохимии. Уфа. РИО-БошГУ. 2004 й.
3. А.И. Колатилова «Витамины». М. 1976 г.
4. М.И. Смирнов. «Витамины». М. 1974 г.

УЎК 632.4

PHASEOLUS AUREUS L. ЎСИМЛИГИДА УЧРАЙДИГАН КАСАЛЛИКЛАР ВА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ

Э.А. Убайдуллаев, таянч докторант, Чирчиқ давлат педагогика университети, Чирчиқ
Б.Х. Аманов, проф., Чирчиқ давлат педагогика университети, Чирчиқ

Аннотация. Мазкур мақолада *Phaseolus aureus* L. ўсимлигининг касалликлари ҳақида батафсил маълумотлар берилган. Шу билан бирга уларга қарши кураш чоралари келтириб ўтилган. Бу касалликларнинг ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига, ҳосилдорлигига салбий таъсирлари ҳақида мақолада айтиб ўтилган.

Калит сўзлар: *Phaseolus aureus* L., касалликлар, ҳосилдорлик, агротехник тадбирлар, мош.

Аннотация. В данной статье приведены подробные сведения о болезнях растения *Phaseolus aureus* L. Также приведены меры борьбы с ними. В статье упоминается, как эти болезни оказывают отрицательное влияние на рост и развитие растения, а также на его урожайность.

Ключевые слова: *Phaseolus aureus* L., болезни, урожайность, агротехнические мероприятия.

Absreact. The article provides detailed information about the diseases of the plant *Phaseolus aureus* L. It also outlines the measures to combat these diseases. The article mentions the negative effects of these diseases on the plant's growth, development, and yield.

Key words: *Phaseolus aureus* L., diseases, productivity or yield, agrotechnical measures, mung bean.

Кириш. Марказий Осиё ва Кавказorti республикаларида мошдан озик-овкат саноатида кенг фойдаланилади. Мошдан тайёрланган ун макаронга кўшилса унинг тўйимлилиги янада ортади. Мош дуккакли-дон экинлар гуруҳига мансуб бўлиб, донида кўп миқдорда 24-28 % оксил тўпланади [2]. Ундан озик-овкат саноати билан бирга чорва хайвонлари учун тўйимли ем-хашак ҳам етиштириш мумкин [4]. Шунингдек мошнинг илдизларида туганак бактерия ривожланиб, эркин азотни ўзлаштириб, тупрок унумдорлигини оширади [3].

Илмий манбалардан маълум бўлишича, мош вегетация даври давомида тупрокда 50-100кг\га биологик азот ва органик моддалар тўплаб, ернинг табиий унумдорлигини ошириши билан бирга оксил ва витаминларга бой бўлган шифобахш дон берадиган экиндир [1]. Мошнинг келиб чиқиши Хиндистон билан боғлиқ. Ҳозирги пайтда мош жуда кўп

мамлакатларда экилади. Чунончи, Ўзбекистон, Туркменистон, Озарбайжон, Гуржистон, Хитой, Корея, Япония, Ҳиндистон, Покистон, Миср, Эфиопия ва бошқа давлатларда катта майдонларда етиштирилади [6]. Қишлоқ хўжалиги вазирлигидан олинган маълумотларга кўра, Республикамизда ҳар йили такрорий экин сифатида 23-27 минг гектардан ортиқ майдонларда мош етиштирилади [5].

Мош (*Phaseolus aureus* L.)-бир йиллик ўтсимон ўсимлик. Ўсимлик ўқ илдиз бўлиб, бақувват ривожланган. У тупроқда 110-140 смгача чуқурликда ўсади, аммо илдизнинг асосий қисми хайдалма қатламда тарқалган. Пояси думалоқ кўринсада, қиррали. Ўсиш даврининг бошидан шоналашгача тик, сўнг чирмашиб ёки ярим ётиб ўсади. Бўйи 30-130 см гача бўлиб, ўртача 50-60 см, яхши шоҳланади. Ён шоҳлар ёйиқ ёки тарвақайлаган ҳолда бўлади. Барглари мураккаб учталиқ (уч қўшалок), 12-17 смлик барг бандида жойлашади, майда қорамтир сарғиш туклар билан қопланган, тукчаларнинг ранги, қалин сийраклиги мошнинг нав белгиси ҳисобланади, барг бандлари йирик ва узун. Барг банди ва баргининг орқа томонида туклар кўп. Мошнинг барглари ташқи кўринишидан ловиянинг барларига ўхшайди. Гуллари йирик, бинафша ва сариқ рангларда. Гули тўп бўлиб жойлашган. Гулининг 10-20 таси бир тупга бириккан. Шингилда гулнинг бир қисми ривожланмай қуриб қолади. Мош умуман барча дуккакли экинларнинг гуллари ўзидан чангланувчан бўлиб, уларнинг гули асосан ҳали очилмасдан шонани ичидалиқ ҳолида чангланади, гулга айланган гулни тожибарглари юлиб очиб кўрилса унинг ичида шаклланиб улгурган ёки дуккаклари кузатилади. Меваси-Цилиндрсимон шакллик учи учлик, тўмтоқ кўринишлик, навларига қараб ҳар хил даражада тукланган, пишиб етилганда тўқ кўнғир, қора ранглик, узунлиги 8.5-14.5 см гача бўлган дуккак. Дуккаклари чатнайди, аммо янгидан интродукциялаш асосида яратилаётган пояси тик ўсувчи навларнинг ўсимликларидаги дуккакларни ички қисмида оқ момиксимон пух мавжуд бўлиб, бу дуккаклар чантнамайди донлари тўкилмайди, уларни пўсти қаттиқ (пергамент қобиғи) қалинлиги билан характерланади. Ҳар бир ўсимликда ўртача 46-78 донагача дуккаклар бўлиши мумкин. Ҳар бир дуккакда ўртача 8-12 донагача мош уруғи жойлашади. Уруғи. Уруғлари кўпинча цилиндрсимон, юмалоқ шакллик, тўқ яшил, оч яшил, кўнғир яшил, оч сариқ, қора ранглик ялтироқ пўстли, баъзан қалин тукли, уруғ паллалик дон бўлади [7].

Тадқиқот объекти ва методлари. Тадқиқот объекти сифатида мош ўсимлигининг бир қанча навлари олинди. Бунда ўсимликнинг уруғи экилишидан олдин бир қанча перепаратлар (фунгицидлар ва бошқалар) билан ишлов берилади. Бу ҳолат ўсимликнинг нормал ривовланишига ижобий таъсир кўрсатади. Шу билан биргаликда *Phaseolus aureus* L. ўсимлигининг касалликларига қарши кураш чоралари кўрсатиб ўтилган.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Ҳозирги кунда мош ўсимлигининг ўсиб ривожланишига бир қанча касалликлар таъсир кўрсатади ва кўрсатиб келмоқда. Мош касалликларига қуйидагилар: ўсимлик илдизини чириш касаллиги, сўлиш касалликлари, антракноз, доғланиш касалликлари, ун-шудринг касалликлари, мош мозаикаси ва занг касалликлари, бактерия касалликлари салбий таъсир кўрсатади. *Phaseolus aureus* L. ўсимлигида учрайдиган касалликлар ва мазкур касалликларнинг салбий таъсирларини келтириб ўтамиз:

Ҳозирги кунда мош ўсимликларида кўп ва кенг учрайдиғи илдиз чириш касаллиги (*Thielaviopsis basicola* Ferr, *Pythium de Baryahum* Hesse) замбуруғлар орқали келиб чиқди. Касаллик ўсимликнинг сиртига чикмасдан ўсимликнинг қисмларини чиритиб юборади. Ўсимликларнинг поя ва илдизларини қорайтириб, чириш белгиларини юзга келтиради ва қуриб қўяди. Олдини олишга қаратилган чора тадбирлар зарарланган ўсимликни майдонлардан олиб ёқиб юбориш керак. Соғлом ўсимликлардан касалланган ўсимликларни иложи борица ажратиш керак бўлади.

Яна бир мош ўсимлигининг касалликларидан сўлиш (фузариоз) ҳисобланади. Бу касалликни *Fusarium oxysporum* Schleht замбуруғи келтириб чиқаради. Мазкур касаллик ҳам илдиз чириш касаллигига ўхшаб илдизни чиритиш ҳолатларини келтириб чиқаради. Шу билан биргаликда касаллик ўсимликда сўлиш, мева ва уруғларни чиритиши касалликларини ҳам юзга келтиради. Касалланган ўсимлик жуда секин ўсади. Ўсимлик касаллангандан кейин

асосий илдизи ва поясининг бир қисми қизариб қолади. Бу касалликни олдини олишга қаратилган чора тадбирлар касалланган ўсимликларни ажратиб ёқиб юбориш тавсия этилади.

Colletotrichum Lindemuthianum замбуруғи қўзғатадиган антрактоз касаллиги мошнинг ўсиб ривожланишига ва ҳосилдорлигига жуда катта таъсир кўрсатади. Касалланган ўсимликнинг барги, пояси, гул ва дуккакларида ўзгаришлар содир бўлади. Совуқ ҳароратда касалланган ўсимлик уруғлари чириydi ёки унган ўсимлик саиф бўлади. Ўсимликнинг касалланган ўсимлик гулларида қизил ёки қўнғир рангли доғлар ёки нуқтачалар пайдо бўлади. Шу билан биргаликда бўртмачалар ҳам пайдо бўлади (доғнинг марказида). Замбуруғ барг томирларини ҳам зарарлаб жигарранг тусга киритади ва барг томирлари атрофи сарғаяди ва куриб қолади. Ўсимлик дуккакларида қизил сарғиш доғлар пайдо бўлади. Вақт ўтиши билан касаллик кучайгандан кейин доғлар ўзаро қўшилиб кетади. Кучли касалланган ўсимликда паразит мицелийси ўсимлик уруғи ичига киради ва уруғни зарарлайди. Касалланган ўсимликлар махсус дорилар билан ишлов берилади, бунда дорилар пуркаш йўли билан касалланган ўсимликларга пуркалади. Агарда бу жараён ижобий натижа бермаса, касалланган ўсимликлар ажратиб олиниб ёқиб юборилади.

Мошларда учрайдиган доғланиш касаллигини *Ascochyta phasolorum* замбуруғи келтириб чиқаради. Касалланган ўсимликнинг ер устки қисми зарарланади. Пояси ва баргнинг бандида жигарранг чўзиқ доғлар ҳосил бўлади. Соғлом ўсимликга замбуруғ пикноспоралари шамол ва ёмғир орқали тарқалади, етилиб келаётган соғлом ўсимликларни зарарлайди. Замбуруғ асосан ўсимлик қолдиқлари ва уруғларда қишлайди. Зарарланган майдонларга махсус кимёвий ишлов бериш ижобий натижаларни беради.

Мош ўсимлигининг барча ер устки қисмини зарарлайдиган касалликлардан яна бир ун шудрингдир. Бу касалликни *Ersiphe communis* f. *Phaseoli* замбуруғи келтириб чиқаради. Касалланган ўсимликнинг устида ун пуркаганга ўхшаш доғлар ҳосил қилади, кейинчалик кулранг тусли қатлам шаклланади. Бу нарса ҳаво ҳарорати бир мунча юқори, намлик эса юқори бўлган пайтларда янада яхши ривожланади. Мош ўсимлиги кечроқ экилганда кўпроқ зарарланади, бу нарса ўсимликда физиологик жараёнларнинг пасайишига ва ҳосилдорлигининг тушиб кетишига сабаб бўлади. Касалликни олдини олишга қаратилган чора тадбирлар, ўсимликнинг уруғларига махсус ишлов берилади. Бу жараён касалланишни олдини олади. Экин майдонларида касалланиш бўлса махсус кимёвий моддалар билан пуркаш ишларини амалга ошириш керак бўлади.

Вирусли касалликлардан мош мозаикаси ўсимликнинг ҳосилдорлигини кескин тушиб кетишига ва ўсимлик экилган майдонларга жиддий зарар келтиради. Касалланган ўсимлик баргларида қорамтир доғларнинг пайдо бўлиши ва вақт ўтиши билан уларнинг сўлиб қолишига сабаб бўлади. Бу каби салбий ҳолатларни олдини олиш учун ўсимликни экишдан олдин уруғлари яхшилаб тозаланади ва махсус дорилар билан ишлов берилади.

Мош ўсимлигида занг касаллиги ҳосилдорлигини камайиб кетишига олиб келади. Касалланган ўсимликнинг барглари ва поясида қорамтир кўринишга келиб ўсимликни сўлиб қолишига сабаб бўлади. Касалликни *Uromyces phaseole* Wintur замбуруғи келтириб чиқаради. Ўсимлик экишдан олдин уруғлари яхшилаб ишлов берилади. Шу билан биргаликда уруғларига кимёвий моддалар билан яхшилаб ишлов берилади.

Бактерия касалликлари ўсимликнинг вегетатив ва генератив органларида ҳар хил рангдаги касалликларни келтириб чиқаради. Бу эса ўсимликнинг ўсиб ривожланишига ва ҳосилдорлигини камайиб кетишига, айрим ҳолларда ҳосилдорлигини кескин тушиб кетишига сабаб бўлади. Ўсимлик экишдан олдин уруғлари яхшилаб ишлов берилади. Шу билан биргаликда уруғларига кимёвий моддалар билан яхшилаб ишлов берилади.

Хулоса. Ҳозирги кунда аҳоли сонининг ошиб бориши озиқ-овқат сифатида ишлатиладиган ўсимликларга бўлган талаб ошиб бормоқда. Шундай ўсимликлардан бири *Phaseolus aureus* L. ҳисобланади. Мазкур ўсимликларга ҳар хил касалликлар салбий таъсир кўрсатмоқда. Бу эса ўсимликнинг ўсиб ривожланиши билан биргаликда ҳосилдорликга ҳам катта таъсир кўрсатмоқда. Шунинг учун ўсимликларни экишдан олдин махсус кимёвий дорилар билан ишлов бериш мақсадга мувофиқ бўлади. Касалланган майдонларда эса

зарарланган ўсимликларни соғлом ўсимликлардан ажратиб олиш ва уларни ёқиб юбориш тавсия этилади. Бу нарса ўсимликнинг ўсиб ривожланишига ва ҳосилдорликнинг нормал ҳолатда бўлишини таъминлайди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Абдукаримов Д.Т. Хусусий селекция. // Дарслик. Тошкент. 2007. 509 б.
2. Astanakulov K.D., Babaev Kh.M., Eshankulov Kh.M., Turdibekov I.M. Development of technology and equipment for harvesting mung bean crops // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022, 1112, 012008.
3. Атабоева Х., Умаров З., Бўриев Х., Дўстмуродова С., Курбонов Ғ., Алимов А., Раҳимов Ғ., Массино И., Қодирхўжаев О. Ўсимликшунослик // Дарслик. Тошкент – “Меҳнат” – 2000. 132 бет.
4. Davronov, Q. A., & Xoliqov, M. B.O', (2021). The effect of grain moisture on grain germination during grain storage. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal (11-5), 418-421.
5. Идрисов Х.А ва б. “Агро бизнес” информ иктисодий-ижтимоий журнали. “Дуккакли экинлар тупрок унумдорлигини оширади”. №07/90-2014 й.
6. Халиков В.М., Негматова С.Т. Мош/Монография.-Тошкент: “Наврўз” нашриёти, 2020.-188 б.
7. [O'zME](#). Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil

УДК 579.61

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ МЕСТНЫХ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ПРОТИВ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

М.И. Хазраткулова, научный сотрудник, Институт микробиологии АН РУз, Ташкент
Н.А. Элова, научный сотрудник, Институт микробиологии АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda *Pediococcus* (6 shtamm), *Lactobacillus* (11 shtamm) va *Enterococcus* (5 shtamm) avlodlariga mansub 22 ta mahalliy sut kislotali bakteriya shtammlarining shartli-patogen mikroorganizmlarning bir qator tipik kulturalariga nisbatan antimikrob faolligi qiyosiy o'rganildi. Sinov kulturalariga nisbatan maksimal antimikrob faollik *Lactobacillus plantarum* turiga mansub shtammlarda aniqlandi. Olingan natijalar ayrim mahalliy sut kislotali bakteriyalar shtammlarining yuqori antagonistik xususiyatlarga ega ekanini va ularning probiotik preparatlar hamda bionazorat vositalarini ishlab chiqishda istiqbolli ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sut kislotali bakteriyalar, antimikrob faollik, shartli-patogen mikroorganizmlar, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus fermentum*, probiotiklar.

Аннотация. В настоящем исследовании проведена сравнительная оценка антимикробной активности 22 местных штаммов молочнокислых бактерий, относящихся к родам *Pediococcus* (6 штаммов), *Lactobacillus* (11 штаммов), *Enterococcus* (5 штаммов), в отношении ряда типовых культур условно-патогенных микроорганизмов. Максимальная антимикробная активность по отношению ко всем тест-культурам была выявлена у штаммов, принадлежащих к виду *Lactobacillus plantarum*. Полученные результаты свидетельствуют о высокой антагонистической способности отдельных местных штаммов молочнокислых бактерий, что указывает на их перспективность для разработки пробиотических препаратов и средств биоконтроля.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, антимикробная активность, условно-патогенные микроорганизмы, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus fermentum*, пробиотики.

Abstract. This study presents a comparative assessment of the antimicrobial activity of 22 local strains of lactic acid bacteria belonging to the genera *Pediococcus* (6 strains), *Lactobacillus* (11 strains), and *Enterococcus* (5 strains), against a range of standard cultures of opportunistic pathogenic microorganisms. The highest antimicrobial activity against all test cultures was observed in 11 strains identified as *Lactobacillus plantarum*. The obtained results indicate a high antagonistic potential of certain local lactic acid bacteria strains, suggesting their promise for the development of probiotic preparations and biocontrol agents.

Key words: lactic acid bacteria, antimicrobial activity, opportunistic pathogens, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus fermentum*, probiotics.

Введение. Лактобациллы — микроаэрофильные, грамположительные бактерии, не образуют спор и не продуцируют каталазу. Род *Lactobacillus* объединяет 56 видов, из которых 5 подразделяют на два и более подвида. На основании образования углекислоты из глюкозы, потребности в тиамине, ферментации фруктозы и продукции фруктозо-дифосфатальдолазы они делятся на две группы: гомо- и гетероферментативные. На основании результатов исследований нуклеотидных последовательностей 16S рРНК представители этого рода распределяются на три филогенетические группы: *L. delbrueckii*, *L. casei-Pedococcus*, *Leuconostoc*. Представители рода рассматриваются на уровне семейства — *Lactobacillaceae comb.nov* [1]. Эти бактерии участвуют в поддержании колонизационной резистентности и гомеостаза, нормализуют содержание в организме углеводов, желчных кислот, холестерина, осуществляют синтез витаминов и других биологически активных соединений [2].

Пробиотические штаммы благотворно влияют на организм хозяина, вытесняя патогенные бактерии в желудочно-кишечном тракте и модулируя иммунную систему. Экспериментальные исследования показали, что лактобациллы, которые могут прилипать к энтероцитам, эффективны в предотвращении энтеропатогенной инфекции, конкурируя за питательные вещества и сайты связывания (например, индуцируя экспрессию гена кишечного муцина), секретируя антимикробные вещества, такие как органические кислоты, бактериоцины и перекись водорода, в конечном итоге, путем противодействия распространению инфекции в колонизированном теле, снижения рН кишечника и производства биосурфактантов [3].

Обнаружены существенные различия в спектрах антибактериального действия различных штаммов молочнокислых бактерий, а также в их способности влиять на иммунитет и метаболические процессы, происходящие в организме человека и животных [4]. Основной целью работы является изучения антимикробной активности ряда представителей молочнокислых бактерий, а также сравнение ее интенсивности среди различных штаммов рода *Lactobacillus* против типовых штаммов условно-патогенных бактерий.

Материалы и методы. Данная исследовательская работа была проведена в лаборатории “Микробиологии и биотехнологии пробиотиков” Института микробиологии АН РУз. Штаммы молочнокислых бактерий используемые в данной работе были выделены сотрудниками данной лаборатории из местных ниш обитания лактобактерий.

Метод определения антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий. Антагонистические свойства свежесделанных культур лактобактерий определяли методом пятен на агаре [5]. Индикаторными штаммами служили условно-патогенные и патогенные штаммы *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114, *Staphylococcus aureus* 003594/Wood-46, *Escherichia coli* 002673/477, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans* 003592/723. Все индикаторные штаммы хранили путем посева на скошенную МПА-среду в холодильнике при +4°C.

Приготовление тест-культуры микроорганизма. Патогенные культуры бактерий были культивированы инкубированием при 37°C в течение 24 часов в мясо-пептонном бульоне при температуре и использованы в качестве тест-микроорганизмов для изучения антимикробной активности.

Для проведения испытаний 7 мкл аликвоты исследуемой культуры лактобактерий нанесли в виде пятна на поверхность чашки, содержащей 20 мл МРС-агара. Засеянные чашки инкубировали в течение 48 часов в анаэробных условиях при 37°C. Затем слой с выросшей испытуемой культурой покрывали вторым слоем 7 мл мягкой агаризованной (0,75% агара) среды с сердечно-мозговой вытяжкой (СМА), содержащей 10⁶ КОЕ/мл суточной культуры индикаторных бактерий. После суточной инкубации при 37°C в термостате при аэробных условиях наблюдали образование чистой зоны ингибирования роста индикаторной культуры исследуемыми штаммами лактобацилл [5].

Результаты и их обсуждение. В процессе исследования 22 штаммов молочнокислых бактерий различных родов (*Pedococcus* (6 штаммов), *Lactobacillus* (11 штамма), *Enterococcus*

(5 штаммов)) были исследованы на антимикробную активность против ряда условно-патогенных микроорганизмов (*Escherichia coli* 002673/477, *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114, *Staphylococcus aureus* 003594/Wood-46, *Bacillus cereus*, *Candida albicans* 003592/723) и лишь 11 штаммов проявили максимальную антимикробную активность по отношению ко всем патогенам. Все штаммы с наибольшей антимикробной активностью принадлежали к виду молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum*. В ходе исследования было установлено, что исследованные штаммы молочнокислых бактерий проявляют антимикробную активность различной интенсивности по отношению к штаммам патогенных бактерий. Каждый штамм имеет свой спектр активности по отношению к тест-штаммам условно-патогенных микроорганизмов.

Изучена антагонистическая активность 6 местных штаммов *Pediococcus acidilactici* против 5 типовых культур условно-патогенных микроорганизмов. Культура, выделенная из шубата - *Pediococcus acidilactici* Q 4 проявила высокую антагонистическую активность против *E.coli* NC 101 (30 мм), *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114 (50 мм). Штаммы данного вида также эффективно подавляли рост *S. aureus* 003594/wood 46 (35 мм), *Bacillus subtilis* (40 мм), *Candida albicans* 003592/723 (40 мм).

Также, исследована антагонистическая активность 4-х местных штаммов *Lactobacillus fermentum* против 5 типовых культур условно-патогенных микроорганизмов, среди которых культура, выделенная из фекалия здорового ребенка - *Lactobacillus fermentum* а.34 проявила наиболее высокую антагонистическую активность против всех тест-штаммов: *E.coli* NC 101 (45 мм), *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114 (50 мм), *S. aureus* 003594/wood 46 (40 мм), *Bacillus subtilis* (40 мм), *Candida albicans* 003592/723 (40 мм) (Таблица 1, Рис. 1).

Также, исследована антагонистическая активность 3-х местных штаммов *Lactobacillus plantarum* против штаммов условно-патогенных микроорганизмов, среди которых культура *L. plantarum* кап 3, выделенная из квашенной капусты проявила наиболее высокую антагонистическую активность против всех тест-штаммов: *E.coli* NC 101 (45 мм), *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114 (50 мм), *S. aureus* 003594/wood 46 (40 мм), *Bacillus subtilis* (50 мм), *Candida albicans* 003592/723 (50 мм).

Таблица 1.

Антагонистическая активность штаммов молочнокислых бактерий

	Культуры	Источник выделения	Ps. aeruginosa	E. coli	St. aureus	B. subtilis	Candida albicans
1	<i>Pediococcus acidilactici</i>	SEL/bif	Сельдерей	45	20	35	23
		Q мелкие	Шубат	35	25	35	45
		L-fit2	Препарат	50	30	40	45
		Q 4	Шубат	50	30	35	40
		Q 10-1	Шубат	50	40	32	0
		Q 10-2	Шубат	40	35	35	0
2	<i>Lactobacillus fermentum</i>	S-стебель	Сельдерей	50	45	50	0
		а.9.2	фекалий	50	32	40	0
		а.9.3	фекалий	50	34	40	0
		а. 34	фекалий	50	45	40	40
3	<i>Lactobacillus plantarum</i>	ЭБ-2	Брынза	45	20	25	45
		n 6/2	Квашеные помидоры	25	30	35	45
		Kan 3	Квашеная капуста	50	45	40	50
4	<i>Enterococcus faecium</i>	Sel b2	Сельдерей	50	32	50	15
		S/B 12	Сельдерей	40	25	18	0
		S/B 12-2	Сельдерей	20	25	17	0
		S/B5	Сельдерей	35	20	23	15
		T4	творог	30	0	12	0
5	<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	Tvg	творог	10	0	0	10
		T5	творог	20	20	0	20
6		а.9.1	фекалий	50	45	40	0

<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	K7/1	Квашеная капуста	50	40	45	50	50

Штаммы вида *Enterococcus faecium* проявили сравнительно низкую антимикробную активность по отношению типовых штаммов условно-патогенных микроорганизмов. Но тем не менее, среди них культура *E. faecium* Sel b2, выделенная из листьев сельдерея проявила наиболее высокую антагонистическую активность против всех тест-штаммов: *E.coli* NC 101 (32 мм), *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114 (50 мм), *S. aureus* 003594/wood 46 (50 мм), *Bacillus subtilis* (15 мм), *Candida albicans* 003592/723 (15 мм).

Два изученные штаммы *Lactobacillus delbrueckii*, оказались наиболее слабыми антагонистами по отношению изученных условно-патогенных микроорганизмов. Оба штамма не обладают активностью против *S. aureus* 003594/wood 46. Также, антимикробная активность по отношению остальных 4-х штаммов условно-патогенных штаммов не превышает 20 мм в диаметре.

В опытах по изучению антимикробной активности местных штаммов *L.rhamnosus* установлено, что штамм *L.rhamnosus* K7/1 обладает высокой антимикробной активностью: *E.coli* NC 101 (40 мм), *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114 (50 мм), *S. aureus* 003594/wood 46 (45 мм), *Bacillus subtilis* (50 мм), *Candida albicans* 003592/723 (50 мм).

Антибиотикорезистентные бактерии и гены устойчивости к антибиотикам были предложены как новые загрязнители окружающей среды из-за нежелательной повышенной распространенности, вызванной деятельностью человека, и потенциальной угрозы передачи из окружающей среды человеку [6]. Источниками наибольшего бремени являются сточные воды, сбрасываемые из домов и больниц, предприятий по производству антибиотиков и загонов для животных [7]. Инфекции, вызванные штаммами бактерий с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ), представляют собой один из ведущих факторов, определяющих высокий уровень заболеваемости и летальности среди пациентов, перенесших сложные медицинские вмешательства, включая трансплантацию органов и пребывание в отделениях интенсивной терапии. Согласно данным, опубликованным Варшавским медицинским университетом, при анализе клинических случаев после ортотопической трансплантации печени была выявлена значительная распространённость бактериальных изолятов с устойчивостью к нескольким классам антибиотиков [8]. Особенно остро проблема МЛУ-инфекций стоит в отделениях интенсивной терапии новорождённых, где терапевтические возможности существенно ограничены, а в отдельных случаях антибактериальное лечение оказывается неэффективным [9].

Ведущими возбудителями инфекционных осложнений в этих условиях остаются представители рода *Staphylococcus*, преимущественно *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus*, на долю которых приходится от 60 до 70 % всех нозокомиальных инфекций. При этом в клинической практике всё чаще фиксируются вспышки, ассоциированные с метициллин-резистентными штаммами *S. aureus* (MRSA), что усугубляет эпидемиологическую ситуацию и требует применения резервных антибактериальных препаратов [10].

Потребительский спрос на природные средства борьбы с патогенами вместо синтетических пищевых консервантов и традиционных антибиотиков растет. Внедрение в клиническую практику индивидуальных подходов с применением препаратов совместно с функциональными продуктами, нормализующими микробиологические нарушения кишечника, позволило бы повысить эффективность терапии больных инфекциями смешанной этиологии [11].

Ведутся исследования антимикробных свойств молочнокислых бактерий против антибиотикорезистентных патогенов. Молочнокислые бактерии (МКБ) обладают различными преимуществами в качестве потенциальных пробиотиков и могут рассматриваться в качестве альтернативы антибиотикам при производстве продуктов животного происхождения. МКБ - безопасные микроорганизмы, способные подавлять вредоносные микробы, продуцируя различные ингибирующие соединения. Они привлекают все большее внимание исследователей, поскольку не только препятствуют развитию бактерий, грибов и вирусов, но

и обладают антимутагенной активностью [12] и повышают иммунный статус человека [13], что удачно сочетается с их незаменимым вкладом в производство ферментированной пищи с высокими биологическими качествами и повышенной сохранностью. Продуцируемые ими слабые органические кислоты, перекись водорода, диацетил, бактериоцины, пептиды и другие соединения обладают выраженной антагонистической активностью [14]. Механизмы ингибирования патогенов пробиотическими МКБ включают продукцию ингибирующих соединений, предотвращение адгезии патогенов, конкуренцию за питательные вещества, модуляцию иммунной системы хозяина, улучшение усвояемости питательных веществ, конверсию и снижение биодоступности токсина.

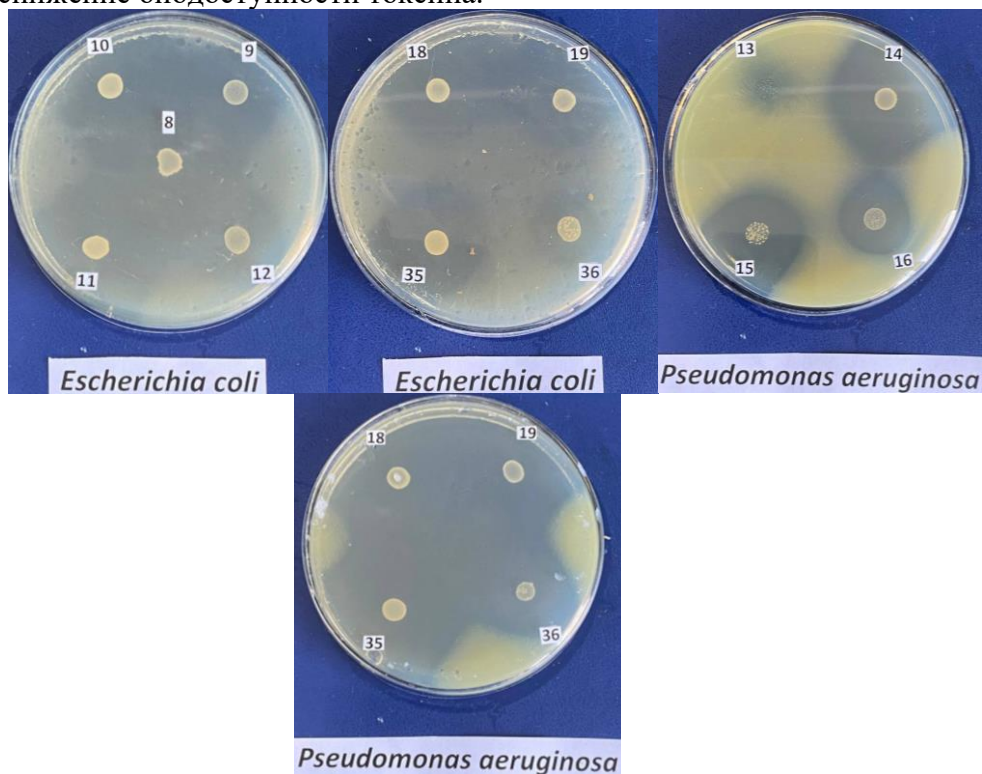


Рис. 1. Антимикробная активность штаммов лактобактерий против типовых штаммов условно-патогенных микроорганизмов

Хотя для молочнокислых бактерий наиболее характерна антибактериальная активность, особый интерес представляют их противогрибковые метаболиты [15]. Антагонистическая активность в отношении дрожжевых микроорганизмов обычно менее выражена, тем не менее, имеются сведения о подавлении молочнокислыми бактериями роста условно-патогенных дрожжей [16] или их перехода к мицелиальной форме и образованию биопленок. Есть сведения о том, что молочнокислые бактерии микробиоты контролируют колонизацию слизистых *C. albicans*, действуя антагонистически [17], а продуцируемые ими метаболиты обладают фунгистатическими свойствами [18], а также ингибируют их рост подобно врожденным иммунным клеткам человека [19]. Пробиотические виды *Lactobacillus* способны нарушить дифференцировку клеток биопленки *C. albicans* и снизить их количество, как секрецией экзометаболитов, так и путем межклеточных взаимодействий. Применение в комплексной схеме лечения пробиотических и антимикотических препаратов способствует повышению уровня индигенной микробной флоры и снижению условно-патогенной бактериально-грибковой микробиоты, повышает иммунологическую реактивность организма. Применение бактериоцинов молочнокислых бактерий для лечения бактериальных инфекций, ассоциированных с антибиотико-резистентными штаммами патогенных бактерий хорошо себя зарекомендовало как потенциальная терапевтическая стратегия борьбы с множественной лекарственной устойчивостью [20].

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о высокой антагонистической активности отдельных местных штаммов молочнокислых бактерий в отношении широкого спектра условно-патогенных микроорганизмов, включая грамположительные и

граммотрицательные бактерии, а также дрожжевые грибы. Особенно выраженную активность продемонстрировали штаммы *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus fermentum*, что подтверждает их потенциал в качестве компонентов пробиотических препаратов. Их антимикробное действие, вероятно, связано с продукцией органических кислот, бактериоцинов и других биологически активных метаболитов. Установленная специфичность антимикробного спектра позволяет использовать эти штаммы для целенаправленного подбора пробиотиков в профилактике и коррекции микробиоты. Активность против таких клинически значимых патогенов, как *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans*, указывает на перспективность этих культур для применения в биоконтроле в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Результаты обосновывают необходимость дальнейшего изучения их физиолого-биохимических свойств, безопасности и технологической пригодности для практического использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Pot B., Felis G.E., Bruyne K.D. *The genus Lactobacillus*// Lactic Acid Bacteria: John Wiley & Sons, Ltd; — 2014. — P. 249-353.
2. Eom J. S., Song J., Choi H. S. Protective Effects of a Novel Probiotic Strain of *Lactobacillus plantarum* JSA22 from Traditional Fermented Soybean Food Against Infection by *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium// J. Microbiol Biotechnol. — 2015. — №25. — P. 479-491.
3. Dicks L.M., Doeschate K. Enterococcus mundtii ST4SA and Lactobacillus plantarum 423 alleviated symptoms of Salmonella infection, as determined in Wistar rats challenged with *Salmonella enterica* serovar typhimurium// Curr Microbiol. — 2010. — №9. — P. 61-184.
4. Khaled Taha-Abdelaziz, Jake Astill, Raveendra R. Kulkarni, Leah R. Read, Afsaneh Najarian, Jeffrey M. Farber. *In vitro* assessment of immunomodulatory and anti- *Campylobacter* activities of probiotic lactobacilli//Scientific Reports, 2019, 9:17903.
5. Khay E., Idaomar M., Miguel L., Castro P., Bernardez P.F. Antimicrobial activities of the bacteriocin-like substances produced by lactic acid bacteria isolated from Moroccan dromedary milk// African Journal of Biotechnology. — 2011. — №10(51). — P.10447-10455. <http://www.academicjournals.org/AJB>.
6. Pruden, A., Pei, R., Storteboom, H., Carlson, K.H., 2006. Antibiotic resistance genes as emerging contaminants: studies in northern Colorado. Environ. Sci. Technol. 40, P.7445–7450.
7. Vikesland, P.J., Pruden, A., Alvarez, P.J., Aga, D., Bürgmann, H., Li, X.-d., Manaia, C.M., Nambi, I., Wigginton, K., Zhang, T., 2017. Toward a comprehensive strategy to mitigate dissemination of environmental sources of antibiotic resistance. Environ. Sci. Technol. 55, P.13061–13069.
8. Patel S.J., Saiman L. Antibiotic Resistance in NICU Pathogens: Mechanisms, Clinical Impact, and Prevention including Antibiotic Stewardship// Clin Perinatol. 2010 September; 37(3): 547–563. doi:10.1016/j.clp.2010.06.004.
9. Annamalai A, Gupta V, Jain S, Datta P. Increasing Resistance to Reserve Antibiotics: The Experience of a Tertiary Level Neonatal Intensive Care Unit. J Trop Pediatr. 2021 Jan 29;67(1):fmaa086. doi: 10.1093/tropej/fmaa086. PMID: 33280018.
10. Shah AJ, Mulla SA, Revdiwala SB. Neonatal sepsis: high antibiotic resistance of the bacterial pathogens in a neonatal intensive care unit of a tertiary care hospital//J Clin Neonatol. 2012. 1(2):72-5. doi: 10.4103/2249-4847.96753.
11. Nelson MU, Gallagher PG. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in the neonatal intensive care unit. Semin Perinatol. 2012 Dec;36(6):424-30. doi: 10.1053/j.semperi.2012.06.004. PMID: 23177801; PMCID: PMC3508470.
12. Стоянова Л. Г., Устюгова Е. А., Нетрусов А. И. Антимикробные метаболиты молочнокислых бактерий: разнообразие и свойства// Прикладная биохимия и микробиология, 2012, том 48, № 3, с. 259–275.
13. Урсова Н.И.. Терапевтический потенциал современные пробиотики// Педиатрическая фармакология. 2013; 10 (2): 46–56.
14. Byakika S., Mukisa I.M., Mugabi R., Muyanja C. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria starters against acid tolerant, antibiotic resistant, and potentially virulent E. coli isolated from a fermented sorghum-millet beverage. International Journal of Microbiology. 2019; Vol. 2019. Article ID 2013539. 10 p.
15. Ponde NO, Lortal L, Ramage G, Naglik JR, Richardson JP. Candida albicans biofilms and polymicrobial interactions. Crit Rev Microbiol. 2021 Feb;47(1):91-111. doi: 10.1080/1040841X.2020.1843400. Epub 2021 Jan 22. PMID: 33482069; PMCID: PMC7903066.
16. Morales DK, Grahl N, Okegbe C, Dietrich LE, Jacobs NJ, Hogan DA. Control of Candida albicans metabolism and biofilm formation by Pseudomonas aeruginosa phenazines. mBio. 2013 Jan 29;4(1):e00526-12. doi: 10.1128/mBio.00526-12. PMID: 23362320; PMCID: PMC3560528.
17. Андрюков Б.Г., Недашковская Е.П. Вступая в пост-антибиотиковую эру: перспективные стратегии поиска новых альтернативных стратегий борьбы с инфекционными заболеваниями // Здоровье. Медицинская экология. Наука. — 2018. - №3(75). — С. 36-50.
18. Inglin R.C., Stevens M.J.A., Meile L., Lacroix Ch., Meile L. High-throughput screening assays for antibacterial and antifungal activities of Lactobacillus species // Journal of Microbiological Methods, - 2015. - Vol. 114. - P. 26–29.

19. Matsubara VH, Wang Y, Bandara HMHN, Mayer MPA, Samaranayake LP. Probiotic lactobacilli inhibit early stages of *Candida albicans* biofilm development by reducing their growth, cell adhesion, and filamentation. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2016 Jul;100(14):6415-6426. doi: 10.1007/s00253-016-7527-3. Epub 2016 Apr 18. PMID: 27087525.

20. Barzegari A, Kheyrolahzadeh K, Hosseiniyan Khatibi SM, Sharifi S, Memar MY, Zununi Vahed S. The Battle of Probiotics and Their Derivatives Against Biofilms. *Infect Drug Resist*. 2020;13:659-672.

УДК 796.8

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ В ТАЭКВОНДО

Н. Эркинова, преподаватель, Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, Ташкент

Annotatsiya. Ushbu maqolada yosh taekvondochilarning jismoniy tayyorgarligining funktsional ko'rsatkichlari tahlili, shuningdek, ularni baholash usullari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot eksperimental tayyorgarlik dasturidan foydalanish natijasida sportchilarning jismoniy tayyorgarligidagi o'zgarishlarni aniqlashga qaratilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, maqsadli mashg'ulotlar yurak-qon tomir chidamliligi, kuch va aerob quvvati kabi asosiy ko'rsatkichlarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: taekvondo, jismoniy tayyorgarlik, yosh sportchilar, funktsional ko'rsatkichlar, tayyorgarlik, baholash.

Аннотация. В данной статье рассматривается анализ функциональных показателей физической подготовленности юных таэквондистов, а также методы их оценки. Исследование направлено на выявление изменений в физической подготовленности спортсменов в результате применения экспериментальной программы тренировок. Результаты показывают, что целенаправленная тренировка положительно влияет на ключевые показатели, такие как сердечно-сосудистая выносливость, сила и аэробная мощность.

Ключевые слова: таэквондо, физическая подготовленность, юные спортсмены, функциональные показатели, тренировка, оценка.

Abstract. This article examines the analysis of functional indicators of physical fitness in young taekwondo athletes, as well as methods for their assessment. The study aims to identify changes in athletes' physical fitness as a result of implementing an experimental training program. The results show that targeted training positively affects key indicators such as cardiovascular endurance, strength, and aerobic power.

Key words: taekwondo, physical fitness, young athletes, functional indicators, training, assessment.

Введение. Таэквондо — это высоко динамичный вид спорта, требующий от спортсменов отличной физической подготовки, координации и скорости реакции. Для достижения успеха в соревнованиях необходимо не только овладеть техниками боя, но и обладать высокими функциональными показателями, которые обеспечивают конкурентоспособность на уровне [1,3].

Современный уровень спортивных достижений в таэквондо требует целенаправленной организации многолетней подготовки спортсменов, а также поиска эффективных организационных форм, средств и методов учебно-тренировочной работы. Контроль подготовленности становится важным инструментом управления, позволяющим осуществлять обратную связь между тренером и спортсменом. Изучение особенностей контроля и оценки в системе спортивной подготовки юных таэквондистов имеет значительное значение, так как именно в этот период закладывается фундамент спортивного мастерства и формируются основные двигательные способности [5].

Анализ научных исследований показывает, что в настоящее время существует множество работ, посвященных системе спортивной тренировки юных таэквондистов. Однако

вопросам оценивания спортивной подготовленности уделяется недостаточно внимания. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований в этой области, чтобы оптимизировать процессы подготовки и улучшить результаты спортивной деятельности.

Цель исследования. Целью данного исследования является анализ функциональных показателей физической подготовленности юных таэквондистов в возрасте 10-11 лет, а также оценка эффективности экспериментальной программы тренировок, направленной на улучшение сердечно-сосудистой выносливости, силы и аэробной мощности.

Анализ функциональной оценки физической подготовленности юных таэквондистов является важным аспектом в подготовке спортсменов, так как физическая подготовленность напрямую влияет на их спортивные результаты и общую эффективность в соревнованиях. В данной статье мы рассмотрим ключевые функциональные показатели физической подготовленности юных таэквондистов и методы их оценки.

Организация исследования. Педагогический эксперимент проводился на базе Узбекского государственного университета физической культуры и спорта с сентября 2023 года по март 2024 года. В исследовании принимали участие группы юных таэквондистов в возрасте 10-11 лет, которые были разделены на экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) группы. В каждой группе находилось по 12 человек (всего 24 мальчика) первого года обучения. Занятия по таэквондо проводились 3 раза в неделю в форме тренировочного занятия, продолжительность каждого занятия составила 1 час.

Контрольная группа занималась по общепринятой методике тренировок, которая включает стандартные упражнения и подходы, которые широко используются в спортивной практике. Экспериментальная группа тренировалась по разработанной нами методике, развитие физической подготовленности юных таэквондистов, которая была направлена на улучшение физической подготовки с использованием подвижных игр.

Результаты и их обсуждение. В процессе нашего исследования мы проводили тестирование функциональных показателей физической подготовки юных спортсменов в начале и конце эксперимента. Для выявления изменений функциональных показателей использовались следующие тесты:

1. Частота сердечных сокращений (ЧСС) – измерялась в ударах в минуту и позволяла оценить уровень сердечно-сосудистой выносливости.

2. Становая сила – определялась в килограммах и служила показателем общей физической силы.

3. Проба PWC170 – проводилась с помощью степ-теста, измеряющего мощность в кгм/мин и позволяющего оценить аэробную работоспособность.

В таблице- 1 представлены данные подтверждающие, что на начальном этапе эксперимента функциональные показатели контрольной и экспериментальной групп не имели достоверных различий, что подтверждало их однородность. Динамика роста показателей была представлена в таблице 3, что наглядно демонстрировало изменения в физической подготовке.

Таблица- 1

Функциональные показатели юных таэквондистов до эксперимента

№	Тесты	Контр-ая группа	Эксп-ая группа	t табл	t эксп	Достоверность
1	ЧСС	92,6	92,3	2,31	0,19	$P > 0,05$
2	Становая сила	10,5	10,4	2,31	0,34	$P > 0,05$
3	Проба PWC 170	294,8	294,2	2,31	0,08	$P > 0,05$

Таблица-2

Функциональные показатели юных таэквондистов после эксперимента.

№	Тесты	Контр-ая группа	Эксп-ая группа	t табл	t эксп	Достоверность
1	ЧСС	90,1	88,5	2,31	0,15	$P < 0,05$
2	Становая сила	10,8	12,5	2,31	0,02	$P < 0,05$
3	Проба PWC 170	307,1	332,3	2,31	4,18	$P < 0,05$

В таблице -2 представлены данные сравнительного анализа функциональных показателей юных таэквондистов в возрасте 10-11 лет, относящихся к контрольной и экспериментальной группе, после проведения экспериментальной программы тренировок.

В тесте частота сердечных сокращений (ЧСС): В контрольной группе среднее значение ЧСС составило 90,1 уд./мин. В экспериментальной группе среднее значение ЧСС снизилось до 88,5 уд./мин. **t-эксп:** Значение 0,15 указывает на отсутствие значительных различий между группами, хотя разница в ЧСС может свидетельствовать о положительном эффекте тренировок на сердечно-сосудистую систему.

В тесте становая сила: в контрольной группе средний результат составил 10,8 кг, а в экспериментальной группе значение возросло до 12,5 кг. **t-эксп:** Значение 0,02 указывает на статистически значимое улучшение в становлении силы у экспериментальной группы, что подтверждается уровнем достоверности $P < 0,05$.

В тесте Проба РWC 170 в контрольной группе средний результат составил 307,1 Вт. В экспериментальной группе значение возросло до 332,3 Вт. **t-эксп:** Значение 4,18 также указывает на значительное улучшение аэробной мощности в экспериментальной группе, что подтверждает эффективность экспериментальной программы.

Результаты показывают, что экспериментальная программа тренировок положительно сказалась на физической подготовке юных таэквондистов, особенно в аспектах становой силы и аэробной мощности. Статистическая значимость ($P < 0,05$) подтверждает, что изменения в показателях экспериментальной группы являются значительными и не случайными.

Заключение. В ходе проведенного исследования был осуществлен анализ функциональных показателей физической подготовленности юных таэквондистов, что позволило выявить значимые изменения в результатах после применения экспериментальной программы тренировок. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии целенаправленных тренировок на сердечно-сосудистую выносливость, силу и аэробную мощность спортсменов.

Сравнительный анализ показателей контрольной и экспериментальной групп продемонстрировал, что юные таэквондисты, проходившие подготовку по разработанной методике, значительно улучшили свои результаты в тестах на становую силу и аэробную мощность, что подтверждено статистической значимостью ($P < 0,05$). Это подчеркивает важность внедрения инновационных подходов в тренировочный процесс, направленных на оптимизацию физической подготовленности.

Таким образом результаты исследования открывают новые возможности для развития методик подготовки юных таэквондистов и способствуют формированию здорового и физически развитого поколения спортсменов, готовых к достижениям на высоком уровне. Разработанная нами методика с использованием спортивных игр позволила значительно повысить уровень физической подготовки и готовности к соревнованиям у юных таэквондистов, обеспечив комплексный подход к их развитию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алпацкая Е.В. Развитие двигательных способностей детей / Е.В. Алпацкая // Здоровье. Физическая культура. Спорт: Сб. науч. тр. Смоленск: СГИФК, 2015. - С. 12-15.
2. Андрощук Н.В. Подвижные игры и эстафеты в воспитании младших школьников. Методическое пособие / Н.В. Андрощук, А.Д. Лескив, С.А. Мехоношин. - М.: Наука, 2017. - 112 с.
3. Дорофеева, Г.А. Оценка спортивной подготовленности юных таэквондистов различной квалификации / Г.А. Дорофеева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2013 - № 2 (96). - Санкт-Петербург, 2013. - С. 44-49
4. Чой Сунг Мо. Физическая подготовка в боевых искусствах / Чой Сунг Мо. - Ростов-на-Дону: «Феникс», 2013. - 192 с.
5. Эпов О.Г. Основы маневрирования в таэквондо ВТФ / О.Г. Эпов. - Москва: Физическая культура, 2019. - 162 с.

СТРОЕНИЕ ЧАШЕЛИСТИКОВ У ВИДОВ РОДА ACANTHOPHYLLUM С.А.МЕҲ

А.С. Юлдашев, проф., д.б.н., Андижанский государственный университет, Андижан
Т.А. Мадумаров, проф., д.б.н., Андижанский государственный университет, Андижан
Э.Ю. Рузматов, проф., к.б.н., Андижанский государственный университет, Андижан
Т.Х. Махкамов, проф., д.б.н., Ташкентский государственный аграрный университет,
Ташкент

М.У. Тожибоев, доц., Андижанский государственный университет, Андижан
А. Абдужалилов, магистрант, Андижанский государственный университет, Андижан
С.Б.Махаматова, студент, Ташкентский государственный аграрный университет,
Ташкент

Аннотация. В статье приводятся данные по изучению чашелистиков 19 видов рода *Acanthophyllum*. Основное внимание было уделено на исследование волосков (трихом) на чашелистиках у растений, собранных из разных экологических условий. По типам трихом чашечки виды рода *Acanthophyllum* подразделяются на три группы: чашелистики опушены простыми одно - и многоклеточными простыми волосками; опушены простыми и стебельчато-головчатыми железистыми волосками; опушены только крупными стебельчато-головчатыми трихомами. Результаты этих исследований по изучению волосков чашелистиков имеет многопрофильное значение: от точной ботанической идентификации и описания таксонов до понимания экологических адаптаций, защитных механизмов и прикладного использования в фармакологии и сельском хозяйстве.

Ключевые слова: род *Acanthophyllum*, чашелистики, волоски (трихомы), типы трихом, опушение, эпидермальные клетки, диагностические признаки.

Annotatsiya. Mazkur maqolada *Acanthophyllum* turkumiga mansub 19 ta turning kosachabarglari o'rganilgan ma'lumotlar keltirilgan. Asosiy e'tibor o'simliklar kosachabarglaridagi tukchalarning (trixomalarning) tadqiqiga qaratilgan bo'lib, ular turli ekologik sharoitlardan yig'ilgan namunalar asosida o'rganilgan. Trixoma turlariga ko'ra *Acanthophyllum* turkumiga kiruvchi turlar uch guruhga bo'linadi: kosachabarglari oddiy bir hujayrali va ko'p hujayrali tuklar bilan qoplangan; oddiy tuklar va poya-boshli bezli tuklar bilan qoplangan; faqat yirik poya-boshli trixomlar bilan qoplangan. Kosachabarg tukchalarini o'rganish natijalari ko'p yo'nalishli ahamiyatga ega bo'lib, bu aniq botanik identifikatsiya va taksonlarni tavsiflashdan tortib, ekologik moslashuvchanlik, himoya mexanizmlarini tushunish va farmakologiya hamda qishloq xo'jaligidagi amaliy qo'llanilishigacha bo'lgan sohalarni qamrab oladi.

Kalit so'zlar: *Acanthophyllum* turkumi, kosachabarglar, tuklar (trixomalar), trixoma tiplari, tuklanish, epidermal hujayralar, diagnostik belgilar.

Abstract. The article provides data on the study of sepals of 19 species of the genus *Acanthophyllum*. The main attention was paid to the study of hairs (trichomes) on the sepals of plants collected from different environmental conditions. According to the types of calyx trichomes, species of the genus *Acanthophyllum* are divided into three groups: sepals are covered with simple single- and multicellular simple hairs; pubescent with simple and stalked-headed glandular hairs; pubescent only with large stalked-headed trichomes. The results of these studies on the hairs of sepals have multidisciplinary significance: from accurate botanical identification and description of taxa to understanding ecological adaptations, protective mechanisms and applications in pharmacology and agriculture.

Keywords: genus *Acanthophyllum*, sepals, hairs (trichomes), types of trichomes, prolapse, epidermal cells, diagnostic signs.

Введение. Изучение волосков (трихом) на чашелистиках растений имеет важное научное и практическое значение, особенно в таких областях, как систематика, экология, физиология растений, фармакогнозия и агрономия. Трихомы являются прежде всего диагностическим признаком: Форма, длина, густота, наличие или отсутствие волосков на чашелистиках часто используются как морфологические признаки для различения видов, родов и даже

внутривидовых таксонов (например, форм, разновидностей) [1]. Трихомы бывают: простые, ветвистые, звездчатые; железистые или не железистые; одно- или многоклеточные.

Волоски чашелистиков играют и защитную функцию: уменьшают испарение воды (важно для ксерофитов); защищают от перегрева, ультрафиолета, пыли и грязи; создают микроклимат вокруг цветка; а также могут служить барьером для насекомых-вредителей или наоборот — направлять опылителей к нектарникам.

Изучение чашелистиков важно еще в идентификации и стандартизации лекарственного растительного сырья, при этом волоски чашелистиков (и других частей) рассматриваются под микроскопом: для контроля подлинности сырья (например, травы зверобоя, шалфея и др.); для исключения примесей. Тип и строение волосков — важный признак в фармакопейных описаниях растений.

Волоски участвуют в регуляции водного режима растения. У железистых трихом - функция выделения эфирных масел, смол и других веществ, важных для защиты или привлечения опылителей.

Знание морфологии волосков используется при селекции на засухоустойчивость и другие стрессоустойчивые свойства. В данной работе исследованы чашелистики 19 видов рода *Acanthophyllum* [2; 3]. Они у них трубчатая и цилиндрическая, цилиндрически-колокольчатая, с треугольными колючими, слегка кнаружи отогнутыми 5 зубцами.

Материалы и методы. Объектом исследования являются 19 видов рода *Acanthophyllum*. Подготовленные препараты из всех органов растения были рассмотрены и анализированы на микроскопе Karl-Zeiss и нарисованы с помощью аппарата РА-6.

Количество волосков на 1 мм², их строение, количество и размеры устьиц определены по С.Ф. Захаревич [4]. Анатомические показатели мезофилла изучены по методу Д.А. Транковского [5].

Результаты и обсуждение. В роде *Acanthophyllum* наибольшей длиной (8-10 мм) чашелистиков характеризуются 5 видов - *A. adenophorum*, *A. krascheninnikovii*, *A. brevibracteatum*, *A. acealutum*, *A. pulchrum* из сек. *Oligosperma*, очень короткой (длина 4-6 мм) - виды сек. *Macrostegia*, чрезвычайно короткой (3- 4 мм) *A. macrocephalum* из сек. *Turbinaria*. Длина чашелистиков других видов рода *Acanthophyllum* находится в пределах 6-7 мм [6].

В роде *Acanthophyllum* наиболее тонкими (152-178 мкм) чашелистиками обладают 4 вида - *A. adenophorum*, *A. borsczowii* из сек. *Oligosperma*, *A. glandulosum* из сек. *Pleisperma* и *A. korolkovii* из сек. *Macrostegia*, самыми тонкими (104 мкм) - *A. elatius*.

1. ***A. pungens*.** Типы и морфология волосков чашечки изучены у растений, произрастающих в четырех географических точках его ареала - начиная от склонов ущелья Байсунских гор до Джунгарского Алатау Восточного Казахстана [7].

Всем изученным растениям характерна чашечка с густым опушением простыми волосками. У растений с Байсунских гор чашечка опушена длинными и чрезвычайно длинными (230-850 мкм), слегка курчавыми, толстостенными и широкими (20-40 мкм) волосками, у растений же из Калдजारской долины Балхаш-Алакульской впадины — волосками средней длины и очень длинными (150-600 мкм), также слегка курчавыми и толстостенными. У растений с юго- западных отрогов Джунгарского Алатау чашечка опушена такими же длинными, как у растений с Байсунских гор волосками, но отличными от последних тонкими стенками и перетянутой формой. Таким образом, с продвижением с юга на северо-восток и особенно в горы Восточного Казахстана стенки волосков становятся тоньше, а сами волоски перетянными. С другой стороны, условия гор (сильная радиация и другие факторы) обуславливают формирование густого опушения длинными простыми волосками.

2. ***A. lilacinum*.** Чашечка растений из Центрального Копетдага (Сулюкли) опушена различными типами и морфологии волосков: средней длины и длинными (200-400 мкм) простыми сравнительно толстостенными волосками, короткими (100-130 мкм) толстостенными булавовидными, железистыми, длинными (100-340 мкм) воронковидными, железистыми, а также стебельчато-головчатыми железистыми волосками. У растений же из заповедника на Туркестанском хребте чашечки опушены очень тонкостенными, густыми

простыми волосками различной длины и морфологии: более или менее перетянутыми, короткими цилиндрической и конусовидной формы, а также шиловидными или игловидными терминальными клетками. У большинства волосков базальная клетка пузыревидно-расширенная. Все это говорит в пользу большей пластичности признаков опушения этого вида.

3. *A. subglabrum*. Опушение чашечки изучено лишь у растений из Бабатага (Западный Памиро-Алай), у которых она опушена очень густыми (150-200 на 1 мм²), длинными (300-500 мкм), чрезвычайно толстостенными (3-3,5 мкм) перетянутыми простыми волосками, прижатыми к чашечке по направлению к верхушке.

4. *A. tenuifolium*. Опушение чашечки изучено у растений из окрестностей города Майли-сай, а также местечка Кой-кулак по левому берегу р. Майли-сай (центр. Тянь-Шань). Волоски простые, многочисленные (200-230 на 1 мм²), толстостенные средней длины (150-300 мкм), 2-5-клеточные с широким диаметром, цилиндрической и конусовидной формы. Встречаются отдельные 2-клеточные волоски копьевидной формы, а также с боковым ответвлением.

5. *A. stenostegium*. Чашечки растений из окрестностей Иолатана (Каракумы) и Шафрикана (Кызылкум) опушены длинными и очень длинными (300-700 мкм), тонкостенными, многоклеточными, дважды - трижды перетянутыми простыми волосками от сравнительно редкой до Средней густоты (70-120 на 1мм²).

6. *A. adenophorum*. Опушение чашечки изучено у растений из 2 точек его ареала - гор Беш-арча (Бабатаг - Узбекистан) и окрестностей Шаартуз (Бабатаг-Южный Таджикистан). Чашечка растений из обоих мест произрастания сравнительно густо опушена: только стебельчато-головчатым и железистыми - у растений с гор Беш-арча и сравнительно длинными (200-250 мкм) узкими, курчавыми булавовидными железистыми в смеси с редкими простыми - из Южного Таджикистана.

Как видно из приведенного описания, диапазон изменчивости по данному признаку такой же, как у *A. pungens* и *A. lilacinum* [8].

7. *A. krascheninnikovii*. У растений из полынной пустыни Талимарджана чашечки опушены длинными (250-500 мкм), сравнительно густыми (100-125 на 1 мм²) тонкостенными цилиндрическими, а также перетянутыми простыми волосками, ширина которых достигает 20-40 мкм. Растения с правого берега Амударьи опушены такими же густыми, как у предыдущих растений, волосками, но менее широкими (15-30 мкм), не перетянутыми.

8. *A. brevibracteatum*. У растений из Бухарской области (у реки Сартыш) и Туркестанского хребта чашечки опушены густыми 2-4-клеточными простыми волосками длиной 150-350 мкм. Таким образом, признак опушения чашечки этого вида менее пластичен, чем у *A. pungens*, *A. lilacinum* и *A. adenophorum*.

9. *A. aculeatum*. Чашечки у растений из сухих Зирабулакских адыров опушены редкими (40-50 на 1 мм²) волосками в группах по 4-5 короткими (30-70 мкм), одноклеточными, простыми щетинистыми волосками. У растений с гор Актау (высота 2000 м) чашечки опушены очень густыми (250-300 на 1 мм²) средней длины (200-350 мкм) и широкими (20-40 мкм) толстостенными (3-3,5 мкм), прижатыми к чашечке по направлению к ее верхушке простыми волосками (подобно чашечке *A. subglabrum*).

10. *A. pulchrum*. У растений с восточной окраины Зеравшанского хребта (кишлак Куштол) чашечки опушены густыми (150-180 на 1 мм²) 1-2-клеточными конусовидными толстостенными простыми волосками длиной 200-500 мкм в сочетании со сравнительно редкими стебельчато-головчатыми железистыми волосками. Встречаются вильчато-раздвоенные, слегка курчавые 1-2-клеточные толстостенные (3 мкм) конусовидные простые волоски, резко отличаясь этим от предыдущих видов.

11. *A. elatius*. Чашечка у растений из бугристых песков Каракумов (Кара-Кала) опушены короткими (30-70 мкм), щетинистыми, толстостенными с лопатовидной верхушкой простыми волосками, количество которых не превышает 70-85 на 1 мм². У растений же из междуречья Вахш-Пяндж (останцевые песчаные возвышенности) чашечки опушены короткими (30-70 мкм) и сравнительно редкими (40-50 на 1 мм²) 1-клеточными конусовидными простыми

волосками. Чашечки растений из окрестности озера Ясхак (Каракумы) имеют редкие толстенные щетинистые, реже 2-клеточные выросты (папиллы). Однако края зубцов чашечки опушены сравнительно густыми 1-2-клеточными простыми волосками (длиной 40-80 мкм) цилиндрической и клиновидной формы.

Следовательно, тип и морфология волосков чашечки этого вида являются признаками устойчивыми, не подверженными влиянию внешних условий.

12. *A. borsczowii*. У растений из полынно-боялычной степи в окрестностях реки Сарысу (Восточный Казахстан) чашечки опушены 1-2-клеточными толстостенными, щетинистыми простыми волосками средней густоты (100-110 на 1мм²), ширины (20-26 мкм) и длины (100-170 мкм); У растений из Кызылкума опушены редкими (30-50 на 1 мм²) 1-клеточными, щетинистыми простыми волосками. У растений же из Муюнкумов - 1-клеточными выростами-папиллами, количество которых на 1 мм² находится в пределах 50-60. Таким образом, растения Кызылкума и Муюнкума имеют почти голые чашечки. Отсюда: тип волосков у этого вида является устойчивым, его длина и частота встречаемости - изменчивыми и зависят от условий места произрастания.

13. *A. leiostegium*. Чашечки растений из окрестностей Ходжанта очень густо (160-200 на 1 мм²) опушены средней длины (150- 200 мкм) 2-3-клеточными простыми волосками. У растений же из дельты Амударьи чашечки опушены только по краям зубцов такими же волосками, как у предыдущего растения. У растения с хребта Каратау чашечки густо опушены различной длины (100-250 мкм) и ширины (20-40 мкм) толстостенными простыми волосками конусовидной формы. Следует заметить, что встречаются отдельные волоски с боковым ответвлением базальной клетки, чем резко выделяется среди изученных видов рода *Acantophyllum*.

В опушении чашечки данного вида, как и у предыдущего, наблюдается увеличение густоты волосков по направлению с юга на северо-восток, особенно в горы этого направления.

Чашечки растения видов сек. *Turbinaria* опушены одинаково густыми средней длины стебельчато-головчатыми железистыми в сочетании не столь густыми простыми 1-клеточными волосками конусовидной формы, которые по направлению к зубцам становятся более многочисленными, чем железистые; встречаются редкие железистые волоски с вильчато-раздвоенной верхушкой.

14. *A. sordidum*. У растений из Центрального (Сулюкли) и Западного (Фирюза) Копетдага чашечки очень густо опушены длинными (до 600 мкм) 3-5-клеточными стебельчато-головчатыми железистыми волосками: у растений из Сулюкли длинные железистые волоски имеют короткие боковые ответвления (по 1), которые могут быть как простыми выростами, так и железистыми. Волоски с простыми ответвлениями часто резко изгибаются на 90°. Волоски же у чашечки растений из фирюзы в большинстве случаев вильчатое раздвоены на верхушке или в середине. По краям зубцов волоски простые конусовидные, чаше имеют ответвление.

15. *A. glandulosum*. Чашечки растений из Копетдага, Чапандага имеют такое же опушение, как *A. sordidum*, но характеризуются наличием несколько большего количества простых волосков и отсутствием ответвлений, чем резко отличаются от последних трех видов.

16. *A. schugnanicum*. У растений с юго-западного склона Шугнанского хребта (висотой 2500 м) чашечки очень густо опушены 1-клеточными, клиновидными простыми волосками длиной до 70 мкм. У растений же с левого берега р. Шахдарья (Шугнанский хребет) - более длинными (длина 80-130 мкм), чем у первых, 1-2-клеточными густыми простыми волосками, отдельные из которых имеют мелкие боковые выросты, чем обнаруживается изменчивость размера простых волосков этого вида даже в пределах Шугнанского хребта.

17. *A. korolkovii*. У растений с правого берега р. Амударья чашечка густо опушена длинными (200-250 мкм), 2-4-клеточными стебельчато-головчатыми железистыми волосками с толстыми стенками (3-3,5 мкм). У растений же из окрестности Репетек (Каракумы) чашечки опушены 2-клеточными стебельчато-головчатыми и воронковидными железистыми длиной 55-100 мкм с толстыми стенками (2,5- 3 мкм) в сочетании с более редкими щетинистыми 1-

клеточными короткими простыми волосками. Чашечки растений из Муюнкумов опушены только сравнительно мелкими (50-70 мкм) стебельчато-головчатыми железистыми волосками.

Таким образом, по направлению с юга на северо-восток у чашечки растений количество и размеры железистых волосков уменьшаются.

18. *A. serawschanicum*. Чашечки растений из Гиссарского хребта более или менее густо опушены длинными (100-250 мкм), 2-4-клеточными стебельчато-головчатыми железистыми волосками в сочетании со сравнительно редкими 2-3-клеточными конусовидными простыми такой же длины. У растений из бассейна р. Зарафшан (Зеравшанский хребет) чашечки густо опушены очень длинными (250-480 мкм) 2-5-клеточными простыми с толстыми стенками волосками. Многие из них перетянутые, часть петлевидно-изогнутые. Среди простых волосков встречаются отдельные булавовидные железистые волоски. Чашечки растений из Зеравшанского хребта густо опушены у простыми, толстостенными (2 мкм) волосками различной длины (80-300 мкм) в сочетании с более редкими стебельчато-головчатыми железистыми волосками. Из песчаных мест бассейна р. Зарафшан (Самарканд) чашечки растений опушены только простыми длинными (300-700 мкм) тонкостенными перетянутыми, переплетающимися волосками, у большинства которых терминальные клетки узкие, игловидные.

Следовательно, у растений и этого вида по направлению с юга на северо-восток по Памиро-Алаю постепенно железистые волоски заменяются простыми. Опушение чашечки растения этого вида разными типами волосков, по-видимому, свидетельствует, как и у *A. pungens*, о полиморфизме этого вида, вызванной большим разнообразием климатических и эдафических условий в названных горах.

19. *A. jarmolenkii*. У растений из Байсунских гор (Кетмен-Чапты, 3450 м высоты над ур. м) чашечка густо опушена короткими (60-100 мкм), но более широкими (16-30 мкм) очень толстостенными (3 мкм) стебельчато- головчатыми железистыми волосками в сочетании с очень редкими одноклеточными клиновидными простыми; у растений же с гор Ходжа-гур-гур-ата - более длинными (180 - 200 мкм) 3-5-клеточными крупными стебельчато-головчатыми железистыми волосками, отдельные из которых имеют боковые головчатые выросты. Среди последних встречаются редкие папиллы.

Таким образом, как свидетельствуют полученные данные, род *Acantophyllum* обладает тонкими чашелистиками с более или менее крупноклеточной эпидермой.

По типам трихом чашечки виды растений подразделяются на 3 группы: опушенные только простыми 1-лучевыми 1- и многоклеточными различной морфологии, густоты и длины; простыми в сочетании с стебельчато- головчатыми железистыми волосками в различных соотношениях, разной длины и морфологии; в основном железистыми (за некоторым исключением) различной морфологии и длины.

К первой группе относятся виды секции *Oligosperma*, кроме растений *A. lilacinum* из Копетдага и *A. pulchrum*- Дашти-Джумского района Южного Таджикистана. У первого вида чашелистики опушены простыми в смеси с головчатыми железистыми средней густоты, у второго - только редкими железистыми. Чашечки *A. pungens* с южных каменистых склонов юго-запада Джунгарского Алатау (высота 3400 м), *A. stenostegium* (сек. *Oligosperma*) из окрестностей Иолатана, *A. krascheninnikovii* (сек. *Oligosperma*) - из Тамды Бухарской области и правого берега Амударьи, а также *A. serawschanicum* (сек. *Macrostegia*) - из бассейна р.Зарафшан (высота 500 м) опушены длинными 200-800 мкм, 3-9-клеточными тонкостенными простыми, более или менее переплетающимися волосками средней густоты.

Вторая группа включает *A. serawschanicum* (сек. *Macrostegia*) из Зеравшанского и Гусарского хребтов (высота 2500 м), *A. lilacinum* (сек. *Oligosperma*) из Центрального Копетдага (высота 1500 м), *A. glandulosum* (сек. *Pleiosperma*) с вершины Чапандага (1000-1700 м выс.), *A. korolkovii* (сек. *Macrostegia*) из окрестностей Репетека и также *A. jarmolenkii* из этой секции (сек. *Macrostegia*) с вершины горы Кетмен-Чапты, у которых чашечки опушены простыми волосками в сочетании с железистыми. Растения этих видов различаются между собой морфологией, длиной, густотой, а также соотношением типов волосков.

Третью группу образуют растения *A. adenophorum* (сек. *Oligosperma*) с гор Бешарча (Бабатаг), *A. jarmolenkii* (сек. *Macrostegia*) из Ходжа-гур-гур-ата и Кетмен-Чапты (Гиссарский хребет), *A. sordidum* (сек. *Macrostegia*) из Копетдага чашечки которых опушены (за редким исключением) в основном крупными стебельчато-головчатыми железистыми волосками. Эти виды и их образцы, взятые из различных мест их ареала, различаются размерами и степенью разветвленности трихом.

A. albidum, *A. aculeatum*, *A. brevibracteatum*, относимые О.Н. Бондаренко (1971) [9] к синониму *A. pungens*, *A. leiostegium* - к синониму *A. subglabrum*, хорошо различаются между собой морфологией, размерами, густотой трихом, числом простых волосков (210-215 против 150), эпидермальных клеток наружной стороны чашечки (1000-1080 против 900 на 1мм²), хотя эти признаки часто являются экологическими.

Следует отметить следующую закономерность в опушении чашечки р. *Acanthophyllum* у видов, распространенных на юге Центральной Азии (Копетдаг, Большие Балханы, Бадхыз, Сурхандарья и др.) и южном отроге Памиро-Алая: железистые волоски составляют основную часть или половину трихом. По направлению с юга на север и северо-восток и восток наблюдается постепенная замена железистых волосков простыми, густота которых увеличивается с повышением высоты над ур.м.

Сек. *Oligosperma* отличается от трёх других секций рода отсутствием на чашелистиках железистых волосков. Наличием этих волосков сближаются представители секций *Turbinaria*, *Pliosperma* и *Macrostegia*. Виды *A. lilacinum*, *A. adenophorum*, *A. brevibracteatum* и *A. aculeatum* отличаются от других видов секции *Oligosperma* самым густым опушением (200-230 на 1мм²), *A. elatius*, *A. borsczowii* - редким (50, 38 на 1мм²) опушением чашелистиков простыми волосками. У других видов опушенные от среднего до густого (100-160), у *A. glandulosum* из сек. *Pleosperma* - густое (150 на 1мм²; см).

Следует отметить, что *A. microcephalum* из сек. *Turbinaria* рассматриваемый О.Н.Бондаренко (1971) синонимом *A. mucronatum*, имеет большое сходство с *A. coloratum* из сек. *Macrostegia*, чем с первым, чрезвычайно густым опушением как простым (430 на 1мм²), так и железистыми (380, 330 соответственно) волосками. Однако *A. coloratum* от первого вида заметно отличается наличием разветвлённых железистых волосков.

ВЫВОДЫ

1. По типам трихом чашечки видов рода *Acanthophyllum* подразделяются на три группы: чашелистики видов сек. *Oligosperma* (за исключением *A. lilacinum* из Копетдага и *A. pulchrum* - юж.Таджикистан) опушены простыми 1- и многоклеточными простыми волосками, *A. lilacinum*, *A. serawschanicum*, *A. glandulosum*, *A. kogolkovii*, *A. jarmolenkii* опушены простыми и стебельчато- головчатыми железистыми волосками; у *A. adenophorum*, *A. jarmolenkii* (из Гиссарского хребта), у *A. sordidum* чашечки опушены только крупными стебельчато-головчатыми трихомами.

2. Спорные виды *A. albidum*, *A. aculeatum*, *A. brevibracteatum*, *A. pungens*, *A. leiostegium*, *A. subglabrum* хорошо различаются между собой морфологией, величиной и частотой трихом, числом эпидермальных клеток наружной стороны чашечки, хотя эти признаки скорее адаптивные чем диагностические.

3. У видов, распространенных на юге горном Туркменистане, Сурхандарье и юго-западном отроге Памиро-Алая железистые трихомы преобладают над простыми; по направлению с юга на северо-восток железистые волоски постепенно заменяются простыми, число последних увеличивается с повышением высоты над уровнем моря.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Злобин Ю.А. «Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста» ". - Сумах, «Университетская книга», 2009. - 263 с.- ISBN: 978-966-680-456-6.
2. Мадумаров Т.А., Дариев А.С. К систематическому положению двух видов рода *Kughitangia* Ovcz. - К. *popovii* (Preobr.) Ovcz. и *K. knorringiana* (Schischk.) Preobr // Доклады АН РУз. - Ташкент, 1991. - №10. -С. 50-52.
3. Мадумаров Т.А. Морфолого - анатомическое строение представителей сапониноносных родов сем. *Caryophyllaceae* Juss: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - Ташкент, 2005. -18 с.
4. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидерма листа. // Вестник ЛГУ. Сер. биол. -1954. №4. - С. 12-16.
5. Транковский Д.А. Практикум по анатомии растений. - М.: Высшая школа, 1979. - 221 с.

6. Шишкин Б.К. Колючелистник *Acanthophyllum* С.А. Меу. // Флора СССР. – М. -Л.: 1936. Т. 6. – С. 780-801.
7. Мадумаров Т.А. Жизненные формы в роде *Acanthophyllum* С.А. Меу. // Вестник МГУ. – Москва, 2003. – № 9. – С. 110-119.
8. Мусаева М., Закиров К.З. Материалы по систематике рода *Acanthophyllum* С.А. Меу. – Ташкент: Фан, 1987. – 84 с.
9. Бондаренко О.Н. *Acanthophyllum* С.А. Меу. – Колючелистник. Определитель растений Средней Азии. В 10-х т. – Ташкент: Фан, 1971. Т. 2. – С. 294.

УЎК 630*232.322

**ҚОРАҚУМ ИЛМИЙ ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИ КЎЧАТХОНАЛАРИ
ТУПРОҚЛАРИНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ҲОЛАТИ ВА ЎРМОН КЎЧАТЛАРИ
ЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНИКАСИ**

Х. Юлдашев, илмий ходим, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент
И.Абдуллаев, б.ф.д., проф., Хоразм Маъмун академияси, Хива

Аннотация. Мақолада Қорақум илмий-тажриба станция кўчатхонаси ҳудудидаги майдонларнинг тупроқ-иқлим шароити, тупроқларнинг ҳолати, унинг таркибидаги гумус ва асосий озик элементларининг (NPK) миқдорлари ҳамда кўчатхонага экиладиган ўрмон кўчатлари турлари ва етиштириш агротехникаси бўйича маълумотлар ёритилган.

Калим сўзлар: тупроқ таркиби, гумус, озик элементлари, тупроқ-иқлим шароити, кўчатхона, етиштириш агротехникаси.

Аннотация. В статье приведены почвенно-климатические условия территорий питомника Каракумской научно-опытной станции, состояние почвы, количества гумуса и основных питательных веществ (NPK) в ее содержании, а также сведения виды лесных саженцев и их агротехника выращивания.

Ключевые слова: состав почвы, гумус, питательные вещества, почвенно-климатические условия, питомник, агротехника возделывания.

Abstract. The article describes the soil and climatic conditions of the nursery areas of the Karakum Scientific Experimental Station, the condition of the soil, the amount of humus and essential nutrients (NPK) in its content, as well as information about the types of forest seedlings planted in the nursery, and agricultural cultivation techniques.

Key words: soil composition, humus, nutrients, soil-climate conditions, nursery, cultivation agrotechnics.

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 августдаги ПҚ-4424-сон «Республикада ўрмонлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарорда ҳамда 30 декабрь 2021 йилдаги ПФ-46-сон «Республикада кўкаламзорлаштириш ишларини жадаллаштириш, дарахтлар муҳофазасини янада самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Фармонда “«Яшил макон» умуммиллий лойиҳасини татбиқ...” этилиши бўйича чора-тадбирларда Республикаимизнинг ҳар бир тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда ўрмон ва манзарали кўчатларни экишга кенг эътибор қаратилган [1, 2].

Ўрмон хўжалиги кўчатхоналари шароитида сифатли кўчатларни етиштириш учун ўзига хос тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда кўчатларни етиштириш технологияларини доимий равишда такомиллаштириб бориш зарур. Масалан, Россияда жанубий ва марказий ҳудудларда, Россия Федерациясининг шимоли-ғарбий минтақасида, Карелия ва Сибирда амалга оширилаётган тупроқ-иқлим шароитларига асосланган минтақавий технология ишлаб чиқилган [3; 4; 5].

Сифатли кўчат етиштириш учун мақбул тупроқ шароитларини яратиш агротехник тадбирлар мажмуаси, жумладан, тупроқни илмий асосланган ишлов бериш тизими, минерал ва органик ўғитлардан фойдаланиш, тупроқнинг сув-ҳаво хусусиятларини яхшилаш билан таъминланади [6; 7; 8].

Тадқиқот услуби. Тадқиқотда ўрмон кўчатхоналари тупроқлари таҳлили бўйича дала ва лаборатория тадқиқотлари олиб борилди, тупроқ намуналари таҳлиллари «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований почв Средней Азии» (1975) қўлланмаси бўйича амалга оширилди.

Тадқиқот натижалари. Ўрмон барпо этиш ва қайта тиклаш амалиётида ўрмон ўсимликлари учун майдонларни танлаш ва ўсишида тупроқ-иқлим шароитларини тўғри ҳисобга олган ҳолда баҳолаш ҳал қилувчи аҳамиятга эга ҳисобланади. 2024 йил июль-август ойларида Қорақум илмий-тажриба станцияси ҳудудидаги кўчатхона тупроқларида дала ва лаборатория таҳлиллари бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Қорақум илмий-тажриба станцияси ер майдони суғориладиган ўтлоқи тупроқлари ўзлаштирилганлик даврига кўра қадимдан суғориладиган, янгидан суғориладиган, янги ўзлаштирилган бўлинмаларга ажратилади. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар сизот сувлари 1,0-2,5м., чуқурликда бўлганлиги тупроқ пайдо бўлиш жараёнига таъсир этиши орқали шаклланган. Сизот суви сатҳининг бирмунча баланд жойлашганлиги сабабли тупроқларнинг куйи қисмларини ортиқча намлайди, анаэроб шароитини оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари ривожланишига темир, алюминий марганец занг бирикмаларининг пайдо бўлишига олиб келган. Ер ости сувларининг эриган тузлар билан бирга туриши иккиламчи шўрланиш жараёнининг ривожига имкон беради. Тупроқларнинг механик таркиби унинг физикавий, физик-кимёвий, физик-механик, кимёвий ва биологик хоссаларига жиддий ва фаол таъсир кўрсатади. Жумладан, тупроқларнинг сув сиғими ва сув ўтказувчанлиги ҳам механик таркибига боғлиқ. Тупроқларда туз тўпланиш ва қайта шўрланиш жараёнлари, сизот сувларининг капилляр найчалар орқали кўтарилиши, сувларнинг пастки қатламларга сизиб ўтишида ҳам механик таркиб муайян роль ўйнайди, унинг механик таркиби тупроқнинг сифатини белгилувчи омил ҳисобланади.

Олинган 1- ва 2-тупроқ кесмалар тупроқ намуналари механик (гранулометрик) таркибига кўра, асосан енгил кумоқ ва кумоқлардан иборат бўлиб, физик лой (<0,01 мм) заррачаларининг миқдори 18,5-22,1 % ни ташкил этиб, тупроқ механик элементлари орасида йирик чанг (0,05-0,01мм) заррачалари устунлик қилиб, уларнинг миқдори 34,7-70,3 % ни, кейинги ўринларда ўрта чанг (0,01-0,005 мм) ва майда чанг (0,005-0,001 мм) фракциялари эгаллайди (1-жадвал).

1- жадвал

Тупроқнинг механик таркиби

Кесма №	Қатлам чуқурлиги	Тупроқ заррачалари миқдори % да, ўлчами, мм да							физик лой	Механик таркибноми
		Қум			Чанг			Ил		
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001	<0,01 мм	
1	0-32	16,2	7,7	15,6	34,7	11,3	10,8	3,7	21,9	Енгил қумоқ
	32-53	27,1	7,4	14,2	27,4	10,5	8,6	3,6	23,7	Енгил қумоқ
	53-98	0,3	0,2	28,5	60,5	4,3	4,8	1,4	10,5	Қумлоқ
	100-146	1,1	0,4	10,1	46,2	19,3	1,4	9,8	42,2	Ўрта қумоқ
2	0-33	2,3	0,68	6,4	70,0	13,7	4,6	2,0	20,3	Енгил қумоқ
	33-56	0,2	0,3	18,7	66,5	6,77	5,5	1,75	14,2	Қумлоқ
	56-102	0,3	0,2	13,4	75,2	5,0	4,6	1,3	10,9	Қумлоқ
	102-155	3,7	0,8	16,1	36,6	17,5	19,4	5,9	42,8	Ўрта қумоқ

Ўсимликлар нормал ўсиши ва ривожланиши учун тупроқ таркибидаги сувда эрувчан тузлар миқдори маълум чегарадан ошмаслиги керак, яъни улар шўрланмаган бўлиши лозим. Ўрганилган тупроқ намуналаридаги сувда осон эрувчан тузларнинг умумий миқдори 0,145-0,330% ни, шундан хлор иони миқдори 0,006-0,015% ни, сульфатлар 0,019-0,158% ни ташкил этиб, тупроқлар амалдаги класификацияга кўра, кучсиз даражада шўрланганлиги аниқланди. (2-жадвал).

Тупроқ муҳити (рН) даражаси 7 дан паст бўлса кислотали, 7,0-нейтрал кўрсаткич, 7 дан 9 гача бўлса ишқорийликни англатади. рН 6,8 дан 7,2 гача кўрсаткичларда-бу нейтралга яқин ҳисобланади. Ўзбекистоннинг аксарият кишлок хўжалиги ерларида рН кўрсаткичи 7 билан 8 оралиғида бўлади, тупроқлар кучсиз ишқорийлашган ҳисобланади. рН маълумотларига кўра ўрганилган тупроқлар рН кўрсаткичлари 7,25-7,99 оралиқда тебраниб, кучсиз ишқорийликни

ифода этади. Тупрок юзасида шўр аломатлари кам кўрингани билан, пастки катламларда ер ости сувлари кўтарилиши натижасида шўрланиш сезиларли даражада мавжуд. Асосан Орол денгизи тузларининг шамол оркали келиши ҳам шўрланиш ошишига сабаб бўлади.

2- жадвал

Тупрок таркибидаги гумус ва ҳаракатчан фосфор, калий миқдорлари

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	Гумус		Фосфор P_2O_5		Калий K_2O	
		миқдори %	таъминланиш даражаси	миқдори, мг/кг	таъминланиш даражаси	миқдори, мг/кг	таъминланиш даражаси
1	0-32	0,67	Кам	31,8	Ўртача	324	Юқори
	32-53	0,75	Кам	23,3	Кам	271	Ўртача
	53-98	0,74	Кам	14,7	Жуда кам	163	Кам
	100-146	0,62	Кам	9,71	Жуда кам	223	Ўртача
2	0-33	0,77	Кам	18,72	Кам	246	Ўртача
	33-56	0,63	Кам	12,67	Жуда кам	238	Ўртача
	56-102	0,61	Кам	11,24	Жуда кам	189	Кам
	102-155	0,66	Кам	10,18	Жуда кам	168	Кам

Тупрок ишқорийлиги илдиздан дарахтларга борадиган озукалар миқдорининг камайиши ёки кўпайишига таъсир кўрсатади. Ишқорийлик ўзгариши дарахт учун зарарли алюмин ва марганец миқдорини кўпайишига олиб келиши мумкин. Бундан ташқари, ишқорийлик илдизларнинг ўсишига, азотни тупроқда айланишига ва микроорганизмлар ҳолатига салбий таъсир кўрсатади.

Сув ишқорийлиги рН 6,5–7,5 бўлганда тупроқдаги фойдали элементларнинг энг кўп қисми дарахт ўзлаштира оладиган ҳолатга ўтади.

Текширилган тупроқларининг агрокимёвий таҳлили натижаларига кўра, гумус миқдориюқори қатламларда 0,69-0,79% оралиғида бўлиб, кам даражада таъминлангангурухга мансуб (2-жадвал). Ҳаракатчан фосфор миқдори 1-тупроқ кесмасининг ҳайдалма қатламида 31,4 мг/кгни ташкил этиб ўртача даражада, қолган барча намуналар фосфор бўйича кам, жуда кам даражада таъминланганлиги кузатилди.

Ҳаракатчан калий миқдори тупроқ профили бўйича 1-тупроқ кесмасининг (0-30)см қатламида 324 мг/кгни ташкил этиб юқори таъминланганлик даражада, қолган кесмаларнинг юқори қатламида 240-255 мг/кг оралиғида тебраниб туриши аниқланди. Ушбу тупроқлар ҳаракатчан калий бўйича ўртача даражада таъминланган. Тупроқ профилининг пастки қатлами бўйлаб калий камайиб бориши кузатилди.

Қорақум илмий тажриба станциясининг тупроқлари озиқ элементлари билан кам таъминланган бўлиб, ҳайдалма қатламда гумус миқдори 0,67-0,77% ни ташкил этади. Мавжуд ҳаракатчан фосфор (Мачигин бўйича) ҳайдалма қатламда ўртача миқдорда 18,72 дан 31,8 мг/кг гача, калийнинг ҳайдалма қатламда ўртача, яъни 246 дан 324 мг/кг гача миқдорда таъминланган бўлишига қарамай, қуйи қатламларга тушган сари камайиб кетган (168, 163 мг/кг ва ҳ.к). Бундай ҳолатда ўрмон кўчатхонасида кўчат етиштиришда минерал ўғитлардан фойдалиш тавсия этилади. Ёш кўчатларни ўғитлашда ўғитни ҳар бир кўчатнинг тагига 25-30 см чуқурликда бериш яхши самара беради. Бундан ташқари экишда чуқурларга чириган гўнг ёки биогумус аралаштириб кўмиш ҳам мумкин. Биогумус қўллаганда нам сақлаш хусусиятини яхшилаб, оғир қумоқли тупроқларни юмшатади ҳамда тупроқни озиқ элементлар билан бойитади. Қумлоқ (супесь), енгил ва ўрта қумоқли тупроқларда чуқурнинг тагини намлаб экиш мақсадга мувофиқ, чунки кўчатларни суғоришда бундай тупроқлар намни ўзидан чуқур қатламларга ўтказиб, тупроқда намлик танқислигини юзага келтиради.

Дарахт кўчатлари ривожланишининг ҳар хил босқичида озиқ элементларга бўлган талаби турлича бўлиб, ўсиш даври кучайган пайтда (чин барг чиқариш, кучли ўсиш, гуллаш фазаларида) минерал моддаларга жуда талабчан бўлади. Бу даврда озукка моддаларнинг

етишмаслиги уларнинг касалланишига ёки ўсишининг секинлашишига олиб келади. Стандарт кўчатларни етиштиришда йилига таъсир этувчи модда ҳисобига ўртача 120 кг/га азот (220 кг карбамид), 90 кг/га фосфор (190 кг аммофос) ва 30 кг/га калий (75 кг калий тузи) қўлланилади. Озиқ элементлари билан жуда кам таъминланган тупроқларда ўғитларнинг меъёрлари мос равишда ушбу кўрсаткичлардан 5-10 фоизга ошириш талаб этилади. Кўчатларни ўғитлаганда уч хил ўғитни аралаштирган ҳолда ҳар бир кўчатнинг тагига йиллик меъёрни вегетация давомида 3 муддатда (чин барг чиқариш, кучли ўсиш ва гуллаш давларида) бўлиб қўллаш мақсадга мувофиқ. Ўғит қўллагандан кейин дарҳол суғориш ишлари амалга оширилса, ўғитнинг самарадорлиги янада ошади.

Суғориладиган ерларда дарахт ва бута кўчатларининг нормал ўсиши ва ривожланишига асосий салбий таъсир кўрсатадиган омиллардан бири бу тупроқ шўрланишидир, шунинг учун турлар ассортиментини танлашда уларнинг шўрга чидамлилигига алоҳида эътибор берилади. Тупроқ тадқиқотлари олиб борилган майдонлар ҳайдалма қатламларида СГли шўрланиш 0,007-0,015%ни, SO₄-ли 0,025-0,46% ни ташкил этиб, ўрта шўрланган тупроқлар тоифасида киради. Бундай тупроқларда япроқ баргли дарахтлардан Қайрағоч (*Ulmus glabra*), Оқ тут (*Morus alba*), Ажойиб катальпа (*Catalpa bignonioides*), Япон софораси (*Styphnolobium japonicum*), Шарқ жийдаси (*Elaeagnus orientalis*), Оқ терак (*Populus alba*), буталардан Сурия атиргули (*Hibiscus Syriacus*), Бутасимон аморфа (*Amorpha fruticosa*) кабиларни етиштириш тавсия этилади.

Кўпчилик дарахт турлари ҳайдалма қатлами ўртача ва енгил кумоқли тупроқ бўлган маданийлашган ерларда яхши ўсиб ривожланади. Кимёвий таҳлиллар олинган тупроқ намуналари механик таркибига кўра, энг яхши хоссалардан бири бўлган енгил кумоқлардан (600-700 м³ сув сиғимига эга) иборат бўлиб, ўсимликларни нормал ўсиши ва ривожланишини оптимал (мўътадил) меъёрларда таъминлайди. Аммо хавонинг кескин қуруқлиги ва ёзнинг жуда иссиқ ва қурғоқчилиги сабаб сувга бўлган талаб ошади.

Хулоса. Ўсимликлар нормал ўсиши ва ривожланиши учун тупроқ таркибидаги сувда эрувчан тузлар миқдори маълум чегарадан ошмаслиги керак, яъни улар шўрланмаган бўлиши лозим. Ўрганилган тупроқ намуналаридаги сувда осон эрувчан тузларнинг умумий миқдори 0,047-0,330% ни, шундан хлор иони миқдори 0,006-0,015% ни, сульфатлар 0,019-0,158% ни ташкил этган ҳолда тупроқлар амалдаги класификацияга кўра, кучсиз даражада шўрланганлиги аниқланди. Ўрганилган тупроқ намуналари таркиби гумус билан юқори қатламлари кам даражада таъминланган. Харакатчан фосфор билан асосан жуда кам даражада, калий миқдорига кўра ўртача даражада таъминланганлиги кузатилди. Озиқа элементларини камлиги боис, экишда ва 1-йил вегетацияси даврида минерал ўғитлар қўллаш тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019-йил 12-августдаги ПҚ-4424-сон “Республикада ўрмонлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 30 декабрь 2021 йилдаги ПФ-46-сон «Республикада кўкаламзорлаштириш ишларини жадаллаштириш, дарахтлар муҳофазасини янада самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Фармони.
3. Смирнов Н.А. Оптимальная плотность почвы при выращивании сеянцев сосны обыкновенной Текст. /Н.А. Смирнов, Э.С. Трошина // Материалы науч. конф. по вопросам лесного хозяйства. М.: ВНИИЛМ, 1970: - с.103-105.
4. Яковлев, А.П. Технология выращивания посадочного материала в лесных питомниках таежной зоны Текст. /А.П.Яковлев, О.В.Бахтин, Н.М.Минакова. Л.: ЛенНИИЛХ, 1974. - 62 с.
5. Матвеева, Р.Н. Особенности выращивания посадочного материала и лесных культур хвойных пород в Восточной Сибири Текст. / Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова. Красноярск: КГТА, 1996. - 200 с.
6. Гавренков Г.И. Почвы лесных питомников Приморского края и пути повышения их плодородия. - Хабаровск, 2004. - с.102.
7. Павленко И.А., Юров И.В. Выращивание посадочного материала в лесных питомниках Дальнего Востока. - Уссурийск, 1975. - 86 с.
8. Юров И.В. Биологические основы выращивания посадочного материала кедра корейского в южной части Приморского края: автореф. дис. канд. с.-х. наук. - Владивосток, 1969, с. 23.

UO'K 581.582.35

**TURLI OZUQAVIY MUHITLARI VA KOLLEKTOR SUVLARIDA AZOLLA
CAROLINIANA WILLD. NI O'STIRISH**

S.B. Bo'riyev, prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

F.Q. Shodmonov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

L. T. Yuldoshov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

G. A. Okilova, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

R. B. Sarvarova, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Tabiiy suv havzalari: ko'l, kollektor-zovurlar suvining minerallashish darajasini pasaytirishda hamda organo-mineral moddalardan tozalashda *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi tabiiy filtr vazifasini bajaradi. *Azolla* o'simligi suv sifatini yaxshilash bilan bir qatorda yashil biomassa ham hosil qiladi. Yashil biomassa parrandichilik, chorvachilikda ozuqa sifatida hamda qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirish va ekinlardan mo'l hosil olishda yashil bioo'g'it sifatida ishlatiladi. Novmetan kollektori suvining minerallardan *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi yordamida tozalash bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. Bundan tashqari *Azolla caroliniana* Willd. o'simligini Novmetan kollektori suvida va turli oziqaviy muhitlarda ko'paytirish va yashil biomassa olish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar: *Azolla caroliniana* Willd., R-1, Hoagland, Novmetan, muallaq modda, yashil o'g'it, yashil biomassa, kollektor, mikroelement, Qoramol go'ng sharbati

Аннотация. Растение *Azolla caroliniana* Willd. действует как естественный фильтр, снижая уровень минерализации природных водоемов: озер, коллекторов-канализации и очищая их от органико-минеральных веществ. Помимо улучшения качества воды, растение *Azolla caroliniana* Willd. также производит зеленую биомассу. Зеленая биомасса используется в качестве корма в птицеводстве и животноводстве, а также как зеленое биоудобрение в сельском хозяйстве для повышения плодородия почв и получения обильных урожаев. Были проведены эксперименты по очистке воды коллектора Новметан от минералов с использованием растения *Azolla caroliniana* Willd. Кроме того, были проведены научные исследования по размножению растения *Azolla caroliniana* Willd. в воде коллектора Новметан и в различных питательных средах и получению зеленой биомассы.

Ключевые слова: *Azolla caroliniana* Willd., R-1, Hoagland, Novmethane, взвешенные вещества, зеленое удобрение, зеленая биомасса, коллектор, микроэлемент, сок из навоза крупного рогатого скота.

Abstract. *Azolla caroliniana* Willd. plant acts as a natural filter in reducing the mineralization level of natural water bodies: lakes, collector-sewers and purifying it from organo-mineral substances. In addition to improving water quality, *Azolla* plant also produces green biomass. Green biomass is used as feed in poultry and livestock farming, and as green biofertilizer in agriculture to increase soil fertility and obtain abundant crops. Experiments were conducted on purifying Novmethane collector water from minerals using *Azolla caroliniana* Willd. plant. In addition, scientific research was carried out on the propagation of *Azolla caroliniana* Willd. plant in Novmethane collector water and in various nutrient media and obtaining green biomass.

Key words: *Azolla caroliniana* Willd., R-1, Hoagland, Novmethane, suspended matter, green fertilizer, green biomass, collector, microelement, Cattle manure juice

Kirish: Global ravishda atrof-muhit ifloslanishining tobora ortib borishi sharoitida, yildan yilga o'sib borayotgan aholi soni va ehtiyojlarini qondirish uchun intensiv qishloq xo'jaligi amaliyotlaridan unumli foydalanish lozim. Ammo, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishda o'g'itlardan to'g'ri foydalanmaslik tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir qiladi hamda uning yomonlashishiga olib keladi. Shu bois, iqtisodiy jihatdan kam xarajat, ekologik barqaror yondashuvlarni ishlab chiqish va amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi kunning eng jiddiy muammolaridan biri tabiiy resurslarning o'zlashtirilishi natijasida atrof-muhitning ifloslanishi hisoblanadi. Bioremediatsiya (mikroorganizmlar) va Fitoremediatsiya (o'simliklar) ning atrof-muhitni zararsizlantirish qobiliyatidan foydalangan holda yangi ekologik toza va iqtisodiy jihatdan tejamkor texnikalardan foydalanilmoqda [2].

Bioremediatsion usulda obyekt sifatida *Pistia stratiotes* L, *Azolla caroliniana* Willd va *Lemna minor* L kabi yuksak o'simliklardan foydalangan holda sanoat miqyosidagi ishlab chiqarish korxonalarning oqava suvlarini tozalash bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Asosan, parrandachilik korxonasi oqova suvlarini mineral moddalardan tozalash mazkur usulda amalga oshirilgan [3].

Dunyoning tropik va subtropik mintaqalarida azollaning ko'plab turlari tarqalgan bo'lib, ulardan qishloq xo'jaligining turli sohalarida keng foydalanilmoqda. Xususan, ko'k-yashil suvo'tlari (*Anabaena*) bilan simbioz holda yashashi hisobiga azotli "yashil-o'g'it" hosil qiladi. Azolla va siyanobakteriyalar hamkorlikdagi ekstrakti tarkibida fitogarmonlar: auksin, sitokinin va gibberellin kabi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tezlashtiradigan moddalar borligi aniqlangan. Azollaning ko'pgina turlari bioo'g'it sifatida o'simliklarning o'sishini tezlashtirish va tashqi muhit omillarining noqulay ta'sirini bartaraf etishda muhim hisoblanadi. Azolladan sanoatda, qishloq xo'jaligi va ekologik biotexnologiyada muhim obyekt sifatida foydalaniladi[1].

Qishloq xo'jaligining parrandachilik, chorvachilik va baliqchilik sohalarida qo'shimcha ozuqa sifatida ushbu o'simlikda foydalanish borasida ko'plab izlanishlar olib borilgan. [4].

Azolla tarkibida ko'p miqdorda karotin saqlashi va xalq xo'jaligida ishlatilganda sezilarli darajada arzonligi bilan an'anaviy ozuqaviy moddalar va yem-xashak o'simliklariga nisbatan muhimligi bilan ajralib turadi. Shu munosabat bilan tovuqlar maxsuldorligini oshirishda ular ozuqasiga *Azolla caroliniana* Willdning ho'l biomassasini qo'shish orqali qishloq xo'jaligi uchun arzon hamda to'liq istemol qilinadigan oziqa ratsionini tuzish bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. [5].

Azollaning ho'l biomassasini cho'chqalar oziqa ratsioniga kiritish o'sayotgan cho'chqalarning o'sish ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. [6].

Azolla caroliniana Willd. o'simligidan xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalanish, jumladan, oqova suvlarni organo-mineral moddalardan tozalash darajasi, ozuqaviy xususiyatlari, biokimyoviy tarkibi hamda o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi to'g'risida bir qator olimlar tomonidan o'rganilganligi yuqorida keltirildi.

Ammo, Respublikamiz tekislik-cho'l iqlim sharoitida joylashgan Buxoro viloyati kollektor suvlarini *Azolla caroliniana* Willd. yordamida organo-mineral moddalardan samarali tozalash va ularni biotexnologik usullarda jadal ko'paytirish hamda yashil biomassa olishda mazkur tajriba va tadqiqotlar faqatgina poydevor bo'lib xizmat qiladi xolos. Shu nuqtai nazardan, biz tadqiqotlarimiz uchun obyekt sifatida tanlangan "Novmetan" kollektoridan keltirilgan suvlarda va turli ozuqa muhitlarida *Azolla caroliniana* Willd. ning laboratoriya hamda dala sharoitida o'sish jadalligini baholashni maqsad qilib oldik.

Tadqiqot materiallari va uslublari: Tadqiqot obyektini sifatida tanlangan Novmetan kollektorining boshlang'ich, o'rta va oxirgi biologik nuqtalaridan suv va makrofit namunalari olindi. Olingan namunalarning kimyoviy tahlili Buxoro viloyati ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasining "Suv analizlari" laboratoriyasi hamda Buxoro davlat universiteti huzurida faoliyat ko'rsatayotgan "Biotexnologiya va ixtiologiya" ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida Stroganov N.S. va Lurye Y.Y. metodlari yordamida amalga oshirildi [8,7]. Tadqiqot obyektini uchun tanlangan *Azolla caroliniana* Willd. ni o'stirish hamda yashil biomassa olishda mineral va organik ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Mineral ozuqa muhitlaridan Knop [11.], Hoagland [9] hamda R-1^{*1} ozuqa muhiti tanlandi(1-jadval). Bir litr distillangan suvda ozuqa muhitlari tarkibidagi minerallar alohida-alohida idishlarda eritib olindi. Qoramol go'ngi organik o'g'it sifatida tanlandi va 10:1000 nisbatlarda olindi. Undagi miqdor 1000 ml kollektor suvida 10 gr qoramol go'ngi yaxshilab eritildi va doka bilan filtratsiya qilindi. Azollaning morfologik belgilari, o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini o'rganishda I.N. Beydeman metodlardan foydalanildi [10].

*1- azotli, kaliyli, fosfoli va magniyli tuzlardan turli konsentrasiyada (NH₄)₂NO₃ - 5 g/l, Ca(H₂PO₄)₂ - 12 g/l, KCl - 15 g/l, MgSO₄×7H₂O - 5 g/l tayyorlangan oziqa muhiti

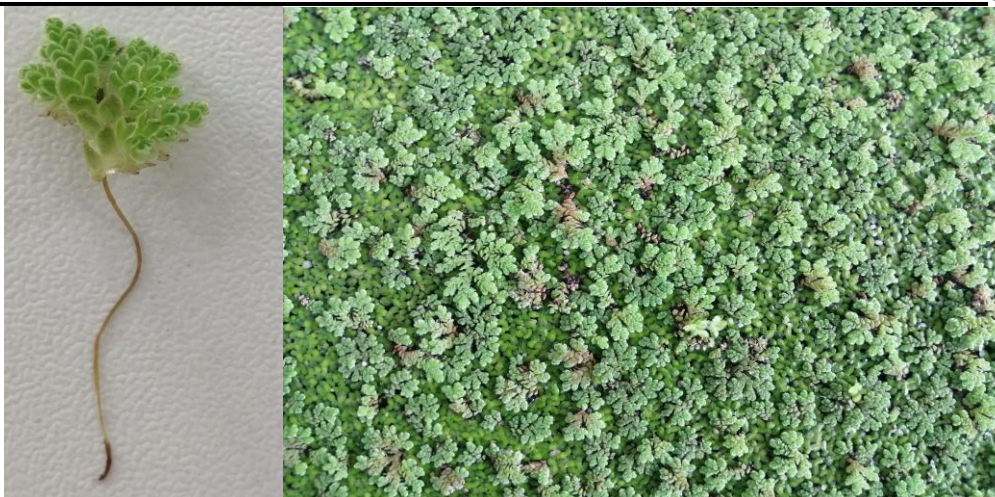
Mineral va organik ozuqa muhitlar tarkibi

Oziqa muhiti	Kimyoviy moddalar formulasi	Konsentratsiya (mg/l)
Knop	Ca (NO ₃) ₂	1 000
	KH ₂ PO ₄	250
	KCl	125
	KNO ₃	250
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	250
	FeSO ₄ ·7H ₂ O	27,8
	H ₃ BO ₃	6,2
	Na ₂ EDTA	37,3
	MnSO ₄ ·2H ₂ O	22,3
	ZnSO ₄ ·4H ₂ O	8,6
	Mikroelementlar (ml/l)	
	KJ	0,83
	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0,25
	CuSO ₄ ·2H ₂ O	0,025
	CoCl ₂ ·5H ₂ O	0,025
Hoagland	KNO ₃	505
	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	1180
	KH ₂ PO ₄	136
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	493
	Mikroelementlar	1 ml
	Mikroelementlar (ml/l)	
	FeSO ₄	5,6
	MnCl ₂ ·4H ₂ O	0,9
	H ₃ BO ₃	2,9
	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,05
	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0,22
R-1*1	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	0,01
	(NH ₄) ₂ NO ₃	5000
	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	12000
	KCl	15000
	MgSO ₂ ·7H ₂ O	5000
	Mikroelementlar (ml/l)	
	H ₃ BO ₃	2,5
	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0,25
Qoramol go'ngi	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,025
	N ₂	0,25
	K ₂ O	0,14
	CaO	0,42
	Mg	0,11
	P ₂ O ₅	0,16
	H ₂ SO ₃	0,04

Tajriba va natijalar: Mamlakatimizga tropik mintaqalardan intraduksiya qilingan va hozirgi kunda bizning tabiiy suvliklarimizda samarali moslashgan yuksak suv o'simlik –*Azolla caroliniana* Willd. tadqiqot obyekti sifatida tanlandi.

Mazkur o'simlik Buxoro viloyati kollektor-drenaj suvlari sharoitida o'sishga yaxshi moslashgan bo'lib, tarkibida ko'p miqdorda oqsil moddalari saqlaydi. Oqava hamda sizot suvlarni mineral moddalar bilan bir qatorda, ayrim og'ir metallardan ham samarali tozalaydi.(1-rasm)

Tajribalar 2025 yil aprel oyida "Biotexnologiya va ixtiologiya" ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida amalga oshirildi. Buxoro tumanida joylashgan Novmetan kollektorining tadqiqot uchun tanlangan boshlang'ich, o'rta va oxirgi biologik nuqtalaridan suv namunalari olib kelindi va tarkibidagi minerallar miqdori aniqlandi. Kollektor suvining 2025 yil aprel oyi bo'yicha mineral moddalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari tahlili natijalari 2-jadvalda o'z aksini topgan.



A

B

1-rasm. *Azolla caroliniana* Willd. (A) tashqi tuzilishi va (B) suv yuzasidagi koloniyasi

2- jadval

2025 – yil Aprel oyidagi Novmetan kollektori suvining gidrokimyoviy tarkibi

T/r	Ko'rsatkichlar	Aprel oyi
1	Harorat °C	16
2	pH	7,4
3	Suvda erigan kislorod, O ₂ mg /l	9,3
4	Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, O ₂ mg /l	22,0
5	Muallaq moddalar, mg/l	13,7
6	Quruq qoldiq,mg/l	6351,2
7	Xloridlar, mg/l	2634,0
8	Sul'fatlar, mg/l	2572,7
9	Azot ammoniy, mg/l	2,1
10	Nitritlar,mg/l	0,15
11	Nitratlar, mg/l	6,7
12	Fosfatlar mg/l	0,03

Novmetan kollektori suvining aprel oyidagi mineral va biogen moddalar miqdori yilning boshqa oylariga nisbatan pastroq bo'ldi. Buning asosiy sababi bahor faslining aprel oyi yog'ingarchilik miqdorining ko'pligi bilan hamda qish faslida go'za ekishga tayyorlanadigan yer maydonlarining sho'rini yuvish uchun o'tkaziladigan agrotexnik tadbirlar natijasida sizot suvlarining ko'p hosil bo'lishi bilan izohlash mumkin.

Novmetan zovuri suvining 2025 yil aprel oyidagi minerallar ko'rsatkichlari tahlillaridan quyidagilar ma'lum bo'ldi. Aprel oyidagi suv namunasining mineral miqdori jumladan, quruq qoldiq- 6351,2 mg/l ni unga mos ravishda xloridlar- 2634,0 mg/l gacha, sulfatlar- 2572,7 mg/l gacha bo'lgan qiymatlarni hosil qilishi aniqlandi. Shu bilan bir qatorda, suvda erigan kislorodning miqdori 9,3 mg/l gacha, kislorodning biokimyoviy sarflanishi 22,0 mg/l ni, pH 7,4 gacha o'zgarishi ma'lum bo'ldi.

Bundan tashqari, azot ammoniy 2,1 mg/l gacha, nitritlar 0,15 mg/l gacha, nitratlar 6,7 mg/l va fosfatlar 0,03 mg/l gacha o'zgarishi bahor faslining aprel oyidagi suv namunalarida aniqlandi. *A. caroliniana* ni Novmetan kollektor suvlari tarkibidagi biogen elementlarini o'zlashtirish ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Novmetan zovuridan bahor faslining aprel oyida keltirilgan suv namunalariga laboratoriya sharoitida *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi ekildi va ularning zovur suvidan minerallarni o'zlashtirish darajasi aniqlandi. Tadqiqot natijalari 3- jadvalda keltirilgan.

Laboratoriya sharoitida Buxoro tumani Novmetan zovuri suvlarida *Azolla caroliniana* yuksak suv o'simligi o'stirilganda, ular zovur suvlarida ko'payib, fotosintez jarayoni hisobiga suvlarni suvda erigan kislorod (18,5 mg/l) bilan boyitdi. Zovur suvi tarkibidagi organik moddalarning kimyoviy oksidlanishi va mikroorganizmlar yordamida parchalanishi hisobiga hosil bo'lgan minerallar o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi jadallashganligi kuzatildi. *A. caroliniana* zovur suvi tarkibidagi azotli ammoniyalar, nitratlar, nitritlar, fosfatlarni to'liq o'zlashtirib, ma'lum bir mikroelementlar

hisobidan jadal ko'paydi va sizot hamda oqova suvlarni minerallardan ma'lum darajada tozalaganligi aniqlandi.

3- jadval

Novmetan kollektori suvlarining *Azolla caroliniana* Willd. ekilgandan keyingi gidrokimyoviy ko'rsatkichlari

T/r	Ko'rsatkichlar	Kollektor suvining dastlabki tarkibi (01.04.2025 yil)	<i>Azolla</i> ekilgandan keyingi tarkibi (15.04.2025 yil)
1	Harorat °C	16	22
2	pH	7,4	7,1
3	Suvda erigan kislorod, O ₂ mg /l	9,3	18,5
4	Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, O ₂ mg /l	22,0	-
5	Muallaq moddalar, mg/l	13,7	8,7
6	Quruq qoldiq,mg/l	6351,2	4762,4
7	Xloridlar, mg/l	2634,0	1896,0
8	Sul'fatlar, mg/l	2572,7	1783,5
9	Azot ammoniy, mg/l	2,1	-
10	Nitritlar,mg/l	0,15	-
11	Nitratlar, mg/l	6,7	-
12	Fosfatlar mg/l	0,03	-

Buxoro viloyatining tabiiy va sun'iy suv havzalari, ayniqsa, kollektor-zovur tizimlarida keng tarqalgan ozuqaviy qiymati yuqori hisoblangan yuksak suv o'simliklarini tashqi muhit va laboratoriya sharoitida o'stirish hamda mo'l miqdorda yashil maxsulot yertishtirish va hosil bo'lgan yashil massa bilan o'txo'r baliqlarni qo'shimcha oziqlantirish yordamida baliqlar maxsuldorligini oshirishni maqsad qilib olgan holda ilmiy tadqiqot ishlari amalga oshirildi.

Novmetan kollektoridan olib kelingan suvlardan foydalanib Buxoro davlat universitetining Biotexnologiya va ixtiologiya ilmiy-laboratoriyasida tarkibida mineral tuzlar, mikroelementlar saqlagan ozuqa muhitlarida *Azolla caroliniana* Willd.ni o'stirish, biomassa olish bo'yicha tajribalar laboratoriya sharoitida amalga oshirildi.

Azolla caroliniana Willd. yuksak o'simligini laboratoriyada o'stirish uchun 60 litr hajmli shaffof shishadan tayyorlangan akvariumlarda bajarildi.

Nazorat va tajriba variantidagi idishlarning har biriga laboratoriya sharoitida kollektor suvlaridan 15 litrdan solinib, 1m² suv sathida 150 grammdan 5 xil qaytariqda *Azolla caroliniana* Willd. yosh biomassasidan ekib tajribalar o'tkazildi.

Nazorat varianti sifatida faqat Novmetan kollektori suvida hamda tajriba variantlarida turli oziqa muhitlaridan (Knop oziqa muhiti, Hoagland ozuqa muhiti, R-1 ozuqa muhiti va kollektor suvi+Qoramol (yirik shoxli mol) go'ngidan tayyorlangan shartbatda) foydalanilgan holda amalga oshirildi.

4 - jadval

***Azolla caroliniana* Willd. ni laboratoriya sharoitida turlicha oziqa muhitlarida o'stirish**

T/r	<i>Azollani</i> o'stirish uchun tanlangan oziqa muhiti	Tajriba boshidagi biomassa g/m ²	Azollaning biomassasi			
			Kunlik o'sishi	Kunlik o'sishi (%)	15 kunlik biomassasi	Jami biomassa
1	Kollektor suvi	150	39,72	26,48	595,8	745,8
2	Knop	150	132,28	88,18	1984,3	2134,3
3	Hoagland	150	131,13	87,42	1967,0	2117,0
4	R-1	150	122,47	81,64	1837,1	1987,1
5	Qoramol (yirik shoxli mol) go'ng sharbati + kollektor suvi	150	89,76	59,84	1346,5	1496,5

Tajribaning barcha variantlarida ekilgan *Azolla caroliniana*.Willd.ning o'sishi, ko'payishi va rivojlanishi 15 kun davomida kuzatildi hamda olingan natijalar qayd qilib borildi. Tajriba davomida yorug'lik miqdori 50 ming lyuks suvning harorati 26-27 °C atrofida bo'lishi ta'minlab turildi. Nazorat va tajriba variantlaridagi *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining kunlik o'sishi, suv yuzasi boy'lab tarqalishi va biomassa hosil bo'lishi kuzatildi. Tajribalar oxirida hosil bo'lgan yashil

biomassa tarozida o'lchab olindi. Laboratoriya sharoitida ko'paytirilgan *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining yashil biomassasi jadal olish bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari 4-jadvalda to'liq izohlangan.

Yuksak suv o'simligi *Azolla caroliniana* Willd. yashil biomassasi hosil qilish darajasi nazorat sifatida olingan kollektor suvi tajribaning 15-kunida 745,8 g/m², 2-variant sifatida Knop oziqa muhitida 2134,3 g/m², 3-variant sifatida olingan Hoagland oziqa muhitida 2117,0 g/m², 4 - variant R-1 oziqaviy muhitida 1987,1 g/m² ni, 5 - variantda kollektor suvi va qoramol go'ng sharbati aralashtirilgan oziqa muhitida 1496,5 g/m² ni tashkil qildi. Qo'shimcha maxsuldorlik nazorat variantida 595,8 g/m², 2 – varianti (Knop)da 1984,3 g/m² 3-variantda 1967,0 g/m², 4 - variantida 1837,1 g/m², 5 - variantida 1346,5 g/m² hosil qilganligi tajribalar yakunida aniqlandi.

Xulosa: Buxoro viloyati Novmetan kollektori suvlarining minerallashish darajasi fasllar bo'yicha tahlil qilindi. Tahlil natijasiga ko'ra, Novmetan kollektori suvlarida yuksak suv o'simliklaridan *Azolla caroliniana* Willd. o'sishi uchun zarur mineral moddalar borligi hamda mazkur suvlarni biologik usulda *Azolla* dan foydalangan holda tozalash va hosil bo'lgan yashil biomassani chorvachilik, parrandachilik, baliqchilikda hamda qishloq xo'jalikda yashil bioo'g'it sifatida tuproq unumdorligini va ekinlarining hosildorligini oshirishda foydalanish yuqori samara beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kour, D., Ramniwas, S., Kumar, S. et al. *Azolla* for agro-environmental sustainability. *Vegetos* (2024). <https://doi.org/10.1007/s42535-024-01103-y>
2. Artur Marek Banach, Katarzyna Banach, Zofia Stepniewska. Phytoremediation as a promising technology for water and soil purification: *Azolla* as a case study // *Acta Agrophysica*, 2012, 19(2), 241-252 <https://www.researchgate.net/publication/269851392>
3. Bo'riyev S.B. va boshqalar. Ishlab chiqarish korxonalaridan chiqadigan oqova suvlarni biologik usulda tozalashning samaradorligi // *Xorazm Ma'mun akademiyasi*. – Xorazm, – 2020. – B 28-33
4. Kuber Sharma et al. Growth Performance of Commercial Broiler Chicken Fed Dried *Azolla* // *Indian Journal of Animal Nutrition* 2024. 41 (3): 541-548 doi: 10.5958/2231-6744.2024.00067.2
5. Каримов Б.А., Абдырахманова Ж.С., Исраилова Г.С. Использование биомассы *Azolla caroliniana* Willd. в птицеводстве // *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. – Бишкек, – 2022. – № 1. – С 49-52
6. Hirun Shaill Rathnayake, W.A.D. Nayananjalie, H.K.R.S. Kumara Effect Of Dietary *Azolla* (*Azolla Pinata*) Supplementation On Performance Of Growing Pigs // *Conference: Postgraduate Institute of Science, Research Congress* – 2024. At: University of Peradeniya. – P 156-168
7. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. Москва.: Химия, 1984. - 446 с.
8. Строгонов Н.С. Практическое руководство по гидрохимии. - Москва. 1980. - 195 с.
9. Hoagland, D.R. and Dennis, R. (1938) The Water-Culture Method for Growing Plants without Soil.
10. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. –Новосибирск.: Наука, 1974-154 с.
11. Мацнева, О. В., Ташматова, Л. В., & Хромова, Т. М. (2024). Влияние состава питательной среды на интенсивность микроразмножения in vitro *Fragaria* × *Ananassa* duch. *Вестник российской сельскохозяйственной науки*, (1), 26-29.

UO'T: 633.111.1; 631.527.3

BUG'DOYNING GAPLOID O'SIMLIKLARINI YARATISHDA 2,4-D KONSENTRATSIYASINING IN VITRO ANDROGENEZGA TA'SIRI

N.B. Boysunov, PhD, kat.i.x., Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti, Qarshi
ORCID: 0000-0003-2948-7513

Annotatsiya. Bug'doyning gaploid o'simliklarini yaratishda 2,4-D konsentratsiyasi o'simliklarning o'sish regulyatorlaridan biri bo'lib, in vitro sharoitida androgenez jarayonini faollashtirishda muhim rol o'ynaydi. Bu fitogormon kallus hosil bo'lishi va embriogen differensiyalanish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi. Yuqori konsentratsiyalar (2,5–5,0 mg/l) mikrosporalarning kallus hosil qilishiga olib keladi. Haddan tashqari yuqori miqdor mikrosporalarning fiziologik stressga uchrashiga va embriogen potentsialining pasayishiga sabab bo'ladi. Shu sababli Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot institutida yaratilgan mahalliy yumshoq bug'doy navlarida bu borada tadqiqotlar o'tkazildi.

Kalit so'zlar: gaploid, yumshoq bug'doy, nav, in vitro, fitogormon, kallus, 2,4-dixlorofenoksisirka kislota.

Аннотация. При создании гаплоидных растений пшеницы концентрация 2,4-Д служит одним из регуляторов роста растений и играет решающую роль в активации процесса андрогенеза в условиях *in vitro*. Этот фитогормон участвует в образовании каллуса и регуляции процессов эмбриогенной дифференциации. Высокие концентрации (2,5–5,0 мг/л) приводят к образованию каллуса в микроспорах. Чрезмерно высокие количества вызывают физиологический стресс в микроспорах и снижают их эмбриогенный потенциал. По этой причине исследования по этой теме проводились на местных сортах мягкой пшеницы в Южном научно-исследовательском институте сельского хозяйства.

Ключевые слова: гаплоид, мягкая пшеница, сорт, *in vitro*, фитогормон, каллус, 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота.

Abstract. In the creation of haploid wheat plants, the concentration of 2,4-D serves as one of the plant growth regulators and plays a crucial role in activating the androgenesis process in *in vitro* conditions. This phytohormone is involved in callus formation and the regulation of embryogenic differentiation processes. High concentrations (2.5–5.0 mg/L) lead to callus formation in microspores. Excessively high amounts cause physiological stress in microspores and reduce their embryogenic potential. For this reason, research on this topic was conducted on locally developed soft wheat varieties at the Southern Agriculture Scientific Research Institute.

Key words: haploid, common wheat, variety, *in vitro*, phytohormone, callus, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid.

Kirish. Bug'doy dunyo qishloq xo'jaligida eng muhim boshqoli don ekinlaridan biri hisoblanib, jami qishloq xo'jaligida foydalaniladigan ekin maydonlarining 17 foizini egallaydi va har yili 750 million tonna atrofida don hosili yetishtiriladi [1]. Aholi sonining ortib borishi yangi usullar yordamida yangi navlarni yaratish bugungi kunning dolzarb masalasidir [2]. Zamonaviy genetik, molekulyar-biologik, biotexnologik va seleksiya tadqiqotlarida asosiy qishloq xo'jaligi ekinlarida yechilishi faqat yangi, noan'anaviy metodlar yordamida mumkin bo'lgan muammolar mavjud. Ushbu usullar o'simliklarning genetik salohiyatini aniqlashga imkon beradi.

Yangi hujayrali texnologiyalarni klassik genetika va seleksiya usullari bilan birlashtirish nafaqat ilmiy asosiy muammolarni hal qilish, balki ularni amaliyotga joriy qilish uchun ham katta imkoniyatlar yaratadi.

Bu, ayniqsa, izolyatsiya qilingan changdonlarni yetishtirish usuli bilan bog'liq bo'lib, u *in vitro* sharoitida androgenez hodisasidan foydalanishga asoslangan. Androgenez – bu mikrospora yoki chang donasi hujayralaridan haploid o'simlik (sporofit) hosil bo'lishi jarayoni bo'lib, oliy o'simliklarning rivojlanishida muhim biologik mexanizmdir [5].

2,4-diklorofenoksisirka kislotasi (2,4-D) o'simliklarning o'sish regulyatorlaridan biri bo'lib, *in vitro* sharoitida androgenez jarayonini faollashtirishda muhim rol o'ynaydi. Bu fitogormon kallus hosil bo'lishi va embriogen differensiyalanish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi.

Mikrospora embriogenezi induksiyasi past konsentratsiyalarda (masalan, 0,5–2,0 mg/l) 2,4-D mikrosporalarning embriogen rivojlanishiga yordam beradi. Optimal doza mikrosporaning kallus hosil qilish yoki embriogen differensiyalanish yo'liga yo'nalishiga bog'liq. Kallus hosil bo'lishi va uning rivojlanishi yuqori konsentratsiyalar (2,5–5,0 mg/l) mikrosporalarning kallus hosil qilishiga olib kelishi mumkin. Haddan tashqari yuqori miqdor mikrosporalarning fiziologik stressga uchrashiga va embriogen potentsialining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin., 2,4-D embriogeneznining dastlabki bosqichlarini rag'batlantiradi, lekin keyinchalik jarayonni sekinlashtirishi yoki to'xtatishi mumkin. Embriogen hujayralarning normal rivojlanishi uchun 2,4-D ning pastroq darajada bo'lishi yoki boshqa fitogormonlar bilan muvozanatga keltirilishi muhim.

Material va uslublar. Janubiy dehqonchilik ITida yaratilgan mahalliy bug'doy navlari o'rganildi. Statistik tahlillar B.A.Dospexov (1985) uslubi asosida amalga oshirildi [3]. Dispersion tahliliy ishlar ANOVA (Analysis of variance) statistik usulida tahlil qilindi. To'qimalarni olish bo'yicha tadqiqotlarni o'tkazish maxsus institutning "Genom va biotexnologiya" laboratoriyasida maxsus laboratoriya sharoitida amalga oshirildi. Ushbu sharoitlar ko'plab klassik ilmiy ishlarda

batafsil tasvirlangan (Butenko, 1964; Kalinin va boshqalar, 1980) uslublari asosida amalga oshirildi [6].

Izolyatsiya qilingan changdonlarni in vitro sharoitida yetishtirishda kultura muhitining optimal gormon komponentlari konsentratsiyasini tanlash asosiy bosqich hisoblanadi. Biroq, bu jarayon tasodifiy xarakterga ega, ya'ni tadqiqotchilar fitogormonlarning turli konsentratsiyalarini va ularning o'zaro kombinatsiyalarini keng o'rganadilar. Maqsad – har bir genotip uchun eng maqbul nisbatni aniqlash.

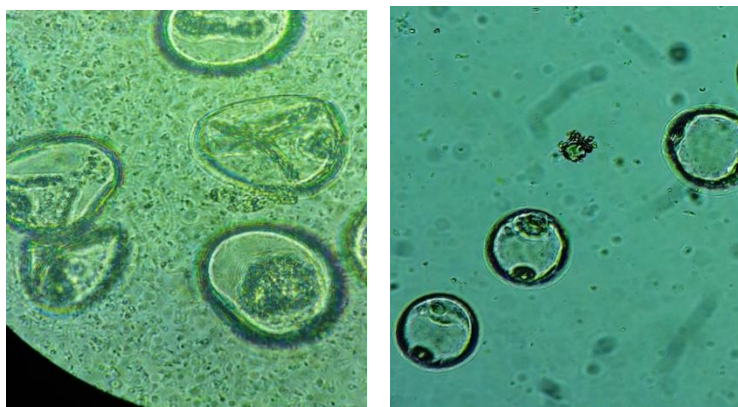
Natijalar va munozara. Izolyatsiya qilingan changdonlarni in vitro sharoitida yetishtirish jarayonida o'sish gormonlari konsentratsiyasini optimallashtirish eng muhim bosqichlardan biridir. Ammo bu jarayon tasodifiy tavsifga ega, ya'ni tadqiqotchilar turli fitogormonlarning keng diapazonidagi konsentratsiyalarini va ularning bir-biri bilan kombinatsiyalarini o'rganib chiqadilar. Maqsad – ma'lum bir genotip uchun eng samarali nisbatni topishdir.

Umuman olganda, hujayralarini yetishtirish bo'yicha dastlabki tadqiqotlar asosan oziq muhitining tarkibini manipulyatsiya qilishga yo'naltirilgan bo'lib. O'sish regulyatorlari va boshqa organik va noorganik komponentlarning keng ko'lamli kombinatsiyalari embriogenez va regeneratsiya jarayonlarini faollashtirishda bir-biridan kamroq samarali bo'ldi.

Xususan, bu muammolar in vitro androgenez jarayonida ham kuzatiladi. Shu sababli, changdon yetishtirishda ham optimal gormon konsentratsiyalarini tanlash asosiy bosqich hisoblanadi. Bug'doy changdonlari 2,4-D gormonining ta'sirini o'rganish oziq muhitini optimallashtirish bo'yicha tadqiqotlarda ekzogen 2,4-D gormonining turli konsentratsiyalari (0,1; 0,25; 0,5; 1,0 mg/l) ta'siri o'rganildi. Bug'doy navlarining embriogenez qobiliyati genetik omillarga bog'liq ekanligi aniqlandi.

Shuningdek, bir xil bug'doy navining embriod hosil qilish qobiliyati turli 2,4-D konsentratsiyasidagi ozuqa muhitlarida farq qilishi kuzatildi. Bu esa quyidagilarni anglatadi: har bir nav uchun individual optimal sharoitlarni tanlash zarur. Embriogen strukturalarni shakllanishini sezilarli darajada oshirish va shu orqali yangi o'simliklar hosil qilish imkoniyati mavjud. Masalan, 2,4-D ning 0,1 va 0,25 mg/l konsentratsiyasidan foydalanilganda, G'ozg'on va Shams navlari mikrosporalarning bir qismi qo'shimcha simmetrik bo'linishlarga uchragan. Natijada, ko'p hujayrali tuzilmalar hosil bo'lib, ularning keyingi rivojlanishi embriod shakllanishiga olib kelgan.

Shunday qilib, 2,4-D gormoni 0,1 va 0,25 mg/l konsentratsiyada bo'lganda, bug'doy changdonlarida mikrosporalar qo'shimcha teng bo'linishlarga uchraydi. Bu esa mikrosporalarni noan'anaviy sporofit yo'l bo'ylab rivojlanishga yo'naltiradi. Natijada, har bir bug'doy navi uchun optimal 2,4-D konsentratsiyasini tanlash orqali embriodogenez jarayonini boshqarish imkoniyati mavjud.



1-rasm. Yumshoq bug'doy navlarida mikrosporalar rivojlanish jarayoni.

Shams bug'doy navining 2,4-D gormoni 0,1 mg/l konsentratsiyasini o'z ichiga olgan oziqa muhitida embriogenez samaradorligi inokulyatsiya qilingan changdonlar soniga nisbatan 141,3% ga yetdi. G'ozg'on navida shu muhitda changdonlarning 99,1% embriod hosil qildi, 0,25 mg/l auksin konsentratsiyasida esa bu ko'rsatkich 81,7% ni tashkil etdi. 2,4-D ning 1,0 mg/l konsentratsiyasida esa samaradorlik atigi 11,1% ga tushdi. Shu sababli, yumshoq bahorgi bug'doy navlari in vitro sharoitida ekzogen auksinlarga turlicha sezgirlik ko'rsatishi aniqlandi. Andoza sifatida olingan Shams bug'doy navi yuqori embriogenez ko'rsatkichi bilan ajralib turadi. Izolyatsiya qilingan

changdonlar madaniyati bo'yicha sitologik monitoring shuni ko'rsatdiki, yuqori konsentratsiyali 2,4-D qo'llanganda, tajribaning 3-kuniga kelib mikrosporalarining aksariyati degeneratsiyaga uchraydi.

Bundan tashqari, changdonlarning bog'lovchi hujayralari va g'ovak devor to'qimalarining ham degeneratsiyasi kuzatildi. Bu esa o'ta yuqori 2,4-D konsentratsiyasi embriogenez jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligini tasdiqlaydi.

2,4-D 0,5 mg/l muhitida – mikrosporalar rivojlanish bosqichida to'xtab qoladi, ya'ni ular inokulyatsiya qilingan bosqichdan oldinga siljmaydi. Shu bilan birga, changdon bog'lovchi hujayralari va g'ovak devorlari asta-sekin degeneratsiyaga uchraydi. 2,4-D 1,0 mg/l muhitida – mikrosporalar populyatsiyasining kichik bir qismi mikrogametogenez jarayonining odatiy rivojlanish yo'lidan borib, ikki va uch hujayrali chang donachalarigacha yetiladi. Bunday sharoitda changdon bog'lovchi hujayralari va g'ovak devorlari o'z tuzilishini saqlab qoladi, natijada bu hujayralardan kalluslar rivojlana boshlaydi.

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, izolyatsiya qilingan changdonlarni yetishtirish jarayonidagi chuqur biologik jarayonlar hali to'liq tushunilmagan. Shu sababli, eksplantlarning 2,4-D ta'siriga javob reaksiyasini chuqurroq o'rganish bo'yicha keyingi qadam tashlandi. 2,4-D konsentratsiyasi mikrosporalarning rivojlanish yo'nalishini belgilovchi muhim omil hisoblanadi. Optimal miqdorda u androgenez jarayonini rag'batlantiradi, lekin yuqori konsentratsiyalar embriogen potentsialni kamaytirishi va kallus hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, har bir o'simlik turi uchun eksperimental sharoitga mos optimal konsentratsiya tanlanishi lozimligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Juraev DT, Amanov O, Dilmurodov Sh, Boysunov N, Turaeva S, Mamadjanova N, Raimova D (2023). Winter wheat assessment for growth, grain yield, and quality parameters under diverse soil and climatic conditions. *SABRAO J. Breed. Genet.* 55(4): 1193-1204. <http://doi.org/10.54910/sabrao2023.55.4.15>.
2. Тюкавин Г.Б. Получение константной линии перца через культуру пыльников//Тез. докл. II междунар. конф. "Биология культивируемых клеток растений и биотехнология". Алматы, 1993. С. 160.
3. Досрехов В.А., Методика полевого опыта. 1985. -Москва Agropromizdat. 1985.-С.317.
4. Бутенко Р.Г. Индукция морфогенеза в культуре тканей растений // Гор мональная регуляция онтогенеза растений. М.:Наука, 1984. С. 42-54.
5. Бутенко Р.Г. Клеточные технологии в сельскохозяйственной науке и практике // Основы сельскохозяйственной биотехнологии. М.: Агропромиз дат, 1990. С. 154-235.
6. Круглова Н.Н., Горбунова В.Ю. Каллусогенез как путь морфогенеза в культуре изолированных пыльников злаков//Успехи соврем, биол. 1997. Т. 117.Вып. I.e. 83-94.

UO'T 631.415.3.611.67

BUXORO VILOYATINING SHO'RLANGAN GARMSSEL SHAMOLI ESIB TURISH SHAROITIDA G'O'ZANI TOMCHILATIB SUG'ORISHNING SAMARADORLIGI

M.L.Ikramova, kat.i.x., Paxta seleksiyasi,urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ITI

Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasi, Buxoro

B.N.Rahmatov, kat.i.x., Paxta seleksiyasi,urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ITI

Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasi, Buxoro

M.P. Ziyatov, kat.i.x., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ITI, Toshkent

I.Ch.Gaffarov, kich.i.x., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ITI, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada Buxoro viloyatining sho'rlangan yer, suv taqchil va garmsel shamoli uzoq muddat davomida esib turish sharoitida suvresurstejamkor texnologiyalardan tomchilatib, diskret sug'orish tizimlarini egatlab sug'orish tizimiga nisbatan qanchalik darajada samarali ekanligi, ya'ni suv sarfini 1,9 martaga tejab, namlikni tuproq qatlamida saqlab qolish hisobiga, yer osti suv sathini o'simlik vegetatsiyasi davrida egatlab sug'orishga nisbatan ko'tarilmasligi va ikkilamchi sho'rlanishni paydo bo'lmasligi, hosildorlik +10s/ga oshishi, YoMM, ishchi kuchining 40-50% texnika vositalarining yerga kam kirishi hisobiga tuproqning agrofizikaviy holatlari yaxshilanishi kabi ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Tomchilatib sug'orish, Diskret va egatlab sug'orish, ChDNSga nisbatan tuproq namligi 60-70-60% va 65-75-65%, Garmsel, Sho'rlanish, Hosildorlik, Samaradorlik*

Аннотация. В статье приведены данные, об эффективности систем капельного и дискретного орошения в условиях засоленных почв, дефицита воды и продолжительных порывистых афганских жарких ветров в Бухарской области, за счет применения водосберегающих технологий и дискретных систем орошения по сравнению бороздковым, так как экономия расхода воды в 1,9 раза, сохранение влаги в почвенном слое, отсутствие подъема уровня грунтовых вод в период вегетации по сравнению контролем, предотвращение вторичного засоления, повышение урожайности на +10 ц/га, сокращение ГСМ, количества рабочих и техники на 40-50% и улучшение агрофизика почв.

Ключевые слова: Капельное орошение, Дискретное и бороздковое орошение, ППВ -60-70-60% и 65-75-65%, Афганская ветровая жара, Засоление, Урожайность, Эффективность

Abstract. The article presents data on the efficiency of drip and discrete irrigation systems in conditions of saline soils, water shortage and prolonged gusty Afghan hot winds in the Bukhara region, due to the use of water-saving technologies and discrete irrigation systems compared to furrow irrigation, as saving water consumption by 1.9 times, preserving moisture in the soil layer, no rise in the groundwater level during the growing season compared to the control, preventing secondary salinization, increasing yields by + 10s / ha, reducing fuel and lubricants, the number of workers and equipment by 40-50% and improving soil agrophysics.

Key words: Drip irrigation, Discrete and furrow irrigation, FWC -60-70-60% and 65-75-65%, Afghan wind heat, Salinity, Productivity, Efficiency

Kirish. Mavzuning dolzarbligi. FAO ma'lumotlariga ko'ra, O'rta Osiyo mamlatlari dunyoda suvni ko'p sarflovchi davlatlar sirasiga kiradi.

Turkmanistonda suvning jon boshiga taqsimoti 5,5 ming m³ bo'lib, buni rivojlangan mamlakatlarga taqqoslasak, AQShdan -4 baravar, Xitoydagidan 13 marta ko'p[2].

XX-XXI asrning 2000 yilidan hozirgi kunlarigacha chuchuk suv taqchilligi muammosi ortayotganligi kuzatilib, q/xda almashlab ekish tizimining buzilishi, sug'orish suvi, kimyoviy vositalarni me'yoridan ortiq sarflanishi natijasida yerlarning meliorativ holatlari yomonlashib, sug'oriladigan yerlar sezilarli darajada kamaydi. Orol dengiziga suvning yetib bormasligi sabab, tabiiy ofatlar, iqlim o'zgarishlari tez-tez bo'lib, sho'rlanish, toksik tuz-barxanlarning ko'payishi, sahrolanishi, shamol eroziyasiga chalinishi kabi salbiy oqibatlar kuzatilmoqda.

Jahonda suv taqchilligi, qurg'oqchilik, iqlim o'zgarishlari avj olayotganligi sababli, chuchuk suv yetishmovchiligi kuzatilmoqda. Bunday salbiy oqibatlar ekinlardan yuqori hosil yetishtirishga to'sqinlik qilmoqda.

Bugungi kunda qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda tamoman egatlab sug'orishdan voz kechib, sug'orishning suvtejamkor usullarini qo'llashni va har bir ekin turi uchun qanday sug'orish usulidan foydalanganda suv kam sarflab, yuqori sifatli hosil olishning ilmiy-asoslangan texnologiyalarni ishlab chiqishni davr talabi taqozo etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 15-dekabrdagi "Paxtachilikda urug'chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ 391-sonli qaroriga muvofiq, ekin turlarini sug'orishda suv tejamkor texnologiyalardan oqilona foydalanish, xususan Xitoyning 76x10 ekish tizimida g'o'zani qo'shqator qilib, plenka ostida tomchilatib sug'orish tizimini respublika miqyosda qo'llash va g'o'za ekinidan kamida 50-70s paxta hosili olish belgilangan [1].

Hozirgi iqlim o'zgarishlari sharoitida mahalliy g'o'za navlarining morfo-genetik, biologik xususiyatlarini, tuproq-iqlim, tabiatning stress holatlari, fermer xo'jaliklarining iqtisodiy sharoitlarini e'tiborga olib, qaysi ko'chat sonida tomchilatgichlarni qo'sh yoki yakkaqatorning o'rtasiga joylab, plenkasiz yoki plenka bilan yopilganda: tuproq sho'rlanishi, pH, ekologik muhit, sizot suvi sathi, transpiratsion koeffitsient, ChDNSga nisbatan tuproq namligi, havo va tuproq haroralari, qaysi o'suv davrlarida, ekish tizimlariga qarab, sug'orishlar oralig'i, davomiyligini qanchaga qisqartirib uzaytirishligi, gullashda, changlanishi uchun qancha harorat va tuproq namligi bo'lishligi,

ko'saklash-pishish fazalarida suv-ozuqlar miqdori qancha, qachon sug'orilish lozimligi bo'yicha ilmiy ma'lumotlarga ega emaslar.

Shu bois, tomchilatib, diskret va egatlab sug'orish tizimlarida barcha yuqori agrotadbirlarni o'tkazish orqali Buxoro viloyati sharoitida qaysi bir sug'orish usuli kam suv sarflab, yuqori sifatli hosil yetishradi va paxtaning tannarxi qaysi tizimda kamayib, iqtisodiy samaradorlik yuqori bo'ladi? - degan muammoni hal qilish maqsadida, suvresurstejamkor texnologiyalardan tomchilatib va diskret sug'orish tizimlarini egatlab sug'orishga nisbatan taqqoslagan holda ikki xil tuproq namligi ChDNSga nisbatan 60-70-60% va 65-75-65% bo'lganda sug'orish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

Ushbu sug'orish omillarining: unuvchanlikka, o'sish-rivojlanishga, suv-resuslarning tejalishiga, suv-ozuqa bilan ta'minlanishiga, transpiratsion koeffitsientga, sho'rlanish darajasiga, pH muhit, sizot suvi sathi, 1s hosilga, umumiy suv sarfiga, fotosintez mahsuldorlikka, vilt kasalligi, begona o'tlarni yo'qotilishiga ta'sir etishini garmisel, o'suv davrlarini inobatga olib, tuproq, o'simlik, ildiz namunalarini asosida, sug'orishlar oralig'i, davomiyligini qisqartirib-uzaytirib, ilmiy ravishda ta'sir etish mexanizmlari asoslab o'rganildi.

Tadqiqot ob'ekti: Buxoro viloyatining o'tloqi-allyuvial tuproqlari, Buxoro-10 g'o'za navi, diskret va tomchilatib sug'orish tizimlari.

Tadqiqot predmeti: Buxoro viloyatining tuproq-iqlim sharoitida g'o'zadi turli sug'orish usullarini qo'llab, maqbul sug'orish rejimi, suv iste'moli, uning rivojlanishi, hosildorligi, paxta tolasining texnologik sifat ko'rsatkichlarini aniqlash tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi: Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida, yerlarning agromeliorativ holati va g'o'za navini inobatga olib, maqbul sug'orish rejimlarini ishlab chiqish, egatlab-diskret, tomchilatib sug'orish usullarida parvarishlab, sug'orish rejimlari, suv sarfi me'yorlari, sug'orish texnikasi elementlari, tuproqni maqbul namlash qatlamining maqbul ko'rsatkichlarini aniqlash, g'o'zadan yuqori hosil olishga qaratilgan suvresurstejamkor agrotexnologiyani ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot uslubi. Tajriba PSUEAITida qabul qilingan "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" [3], tadqiqotda olib borilgan agrochim yoviy tahlillar "Методы агрохимических и микробиологических исследований в поливных районах"[4], uslubiy qo'llanmasi asosida, paxta tolasining texnologik sifat ko'rsatkichlari LPS apparatida aniqlandi. Paxta hosili malumotlari B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта"[5] uslubida matematik statistik tahlil etildi. G'o'zani parvarishlashda qo'llanilgan suv va resurstejovchi texnologiyalarning iqtisodiy samaradorligi N.A.Baranov [6]usulida hisoblandi.

Tajriba tizimi 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval-1

Tajriba tizimi

Variant-lar	Sug'orish usuli	Tuproq namligi, ChDNSga nisbatan, %	Ekish sxemasi	Tuproqni namlash qatlami, sm
1	Egatlab sug'orish (ES) (Nazorat)	65-75-65	Qator orasi 90 sm kenglikda	30-50(70)-50
2	Diskret (DS)	60-70-60	Qator orasi 90 sm kenglikda	30-50(70)-50
3	Diskret (DS)	65-75-65	Qator orasi 90 sm kenglikda	30-50(70)-50
4	Tomchilatib sug'orish (TS)	60-70-60	Qator orasi 90 sm kenglikda	30-50-50
5	Tomchilatib sug'orish (TS)	65-75-65	Qator orasi 90 sm kenglikda	30-50-50

Izoh*: TS-tomchilatib sug'orish; DS-diskret sug'orish; ES-Egatlab sug'orish.

Tajribada barcha variantlar 8 qator, 3 takrorlanishda bo'lib, har bir variantning hisobiy maydoni 216 m² ni tashkil etib, 5 variant bo'yicha 1080m²ni, umumiy maydoni 6,25 ga dan iborat bo'ldi. Tajribada g'o'za diskret, tomchilatib va egatlash usulida sug'orilib, 90x12x1 sxemada ekildi. Tuproqning cheklangan dala nam sig'imiga (ChDNS) nisbatan 60-70-60 va 65-75-65% tartibda, (nazorat varianti faqat 65-75-65% sug'orish rejimida) sug'orildi. G'o'za shonalash, gullash va paxta hosili pishish davrlarida mos ravishda 30-50 (70)-50 sm qatlamlar bo'yicha namlatildi.

Tadqiqot natijalari va xulosalar. Izoh sifatida shuni ta'kidlab o'tish lozimki, tadqiqotning dastlabki yilida tomchilatib sug'orish qurilmasini qurib bitkazish va uni ishga tushirish ishlari aytilgan muddatdan bir oy kechikkanligi sabab, g'o'zani 1- sug'orish 7-12 iyulda amalga oshirildi. Juda kech sug'orilishiga qaramasdan, Buxoro-10 navi jazirama issiq, suv taqchil va tuproqning sho'rlanishi o'rtacha bo'lsa-da, o'zining morfobiologik xususiyatlari dan kelib chiqib, stress omillarga chidamli ekanligini joriy yil kuzatuvlaridan aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ekishdan oldingi suvtejamkor variantlardan TSning yuqori me'yori 5-variantida hajm og'irligi vegetatsiya oxirida ES ga nisbatan (0-30sm - 0,0079g/sm³, 30-50sm-0,0094g/sm³) yengillashib, chirindi miqdori tuproqni haydov qatlamlarida (0-30; 30-50sm)– 1,150-1,298%, umumiy azot – 0,091- 0,110 %, yalpi fosfor – 0,195 – 0,216% ni tashkil etdi.

Vegetatsiya davrida nazoratda HCO₃– 0.021% (bahorda), kuzda- 0.023% ni, Cl tuproqning 0-100 sm li qatlamida- 0.012% (bahorda), kuzda- 0.038% ni; SO₄ (bahorda)- 0,059 %, kuzda- 0.088 %; qattiq qoldiq miqdori mos ravishda: 0,129-0,191% ni tashkil etdi.

Tuproq namligi ChDNSga nisbatan 65-75-65% bo'lganda TS variantida HCO₃ –0,021% (bahorda), kuzda- 0,014% ni, Cl 0-100 sm li qatlamida- 0.012% (bahorda), kuzda- 0,013% ni; SO₄ (bahorda)- 0,059 %, kuzda- 0.057 %; qattiq qoldiq miqdori mos ravishda 0,129- 0,135% ni tashkil etdi. Eruvchan zararli tuzlarning bahordan kuzga qarab ko'payishi ushbu variantda ancha(0,056%) pasayib, sho'r yuvish tadbiridagi suv sarfi 20-25% kamaydi.

Biometrik ko'rsatkichlar ChDNSga nisbatan tuproq namligi 65-75-65% 5 -(TS) va 3-(DS)-variantlarida o'simlik bo'yi 104,9- 103,8sm, ko'saklar soni 15,83-15,3 dona, bir ko'sakdagi paxta og'irligi 8,44 -8,40 g.ni, 2-terim hosili mos ravishda: 40,5-38,8 s/ga; ChDNSga nisbatan tuproq namligi 60-70-60% 2 -(TS) va 4-(DS)-variantlarda 37,3-36,8 s/ga hosil yetishtirildi.

TS va DS ning (60-70-60% va 65-75-65%) maromlarida 8-11 va 6 marta sug'orildi. TS(65-75-65%)bo'yicha bir mavsumda jami suv sarfi 1 ga 432,2 m³, DS uchun jami 2672,5 m³ suv sarflandi.

5-3-variantlarda bir ko'sak vazni 1-terimda 8,44-8,40 g.ni va hosil dorlik 40,5-37,2 s/ga dan iborat bo'lib, nazoratga nisbatan TSning yuqori maromida tejalgan suv 1,9 marta kam sarflanib, 10s qo'shimcha hosil yetishtirildi. Shuningdek, resurslarning (YoMM, mineral o'g'it, ishchi kuchi, ish vaqti, sho'rlanish darajasining pasayishi, tuproq agrofizikasining yaxshilanishi va h.k.ijobiy xususiyatlari bilan ajralib turdi.

1 sentner hosil olish uchun ketgan suv sarfi (TS) 5-variantida 10,67 m³ni, egatlab sug'orish variantida esa, 27,33 m³ suv, ya'ni 16,66 m³ ko'p suv sarflanganligi tadqiqolarda aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 15-dekabrda "Paxtachilikda urug'chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ 391-sonli qarori.
2. Пулатов Я.Э. Водосберегающие технологии орошения и эффективность использования воды в сельском хозяйстве // Экология и строительство. - 2017. - № 4. - С. 21-26.
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, 2007. -C 148 .
4. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. 3-е издание. Ташкент. 1963. –С.149
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, -1985. С-248-255.
6. Баранов Н.А. Экономическая эффективность водо- и ресурсосберегающих технологий при возделывании хлопчатника. М.: 1974. –С.48.

UO'K 632.5:632.954:633.18(833)

SHOLIDAGI HILOL (*Juncellus serotinus* (Rotb) BEGONA O'TI ZICHLIGINI

KAMAYISHIGA QO'LLANILGAN GERBISIDLARNING TA'SIRI

N.G'.Otamirzayev, q.x.f.f.d., k.i.x, Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

B.Ruzimov, direktor, Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti Xorazm filiali, Urganch

X.Ruzimov, laboratoriya mudiri, Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti Xorazm filiali, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholidagi hilol (*Juncellus serotinus* (rotb) begona o'ti zichligini kamayishiga qo'llanilgan gerbisidlarning ta'siri bayon etilgan.

Kalit so'zlar: begona o't, sholi, gerbisid, biologik samaradorlik, hosil.

Аннотация. В данной статье содержится список гербицидов, используемых для контроля устойчивости сорняков (*Jungellus serotinus* (roth)).

Ключевые слова: сорняк, рис, гербицид, биологическая эффективность, урожай.

Abstract. In this paper, the effect of herbicide used to determine the fertility of the *Jungellus serotinus* Roth is described.

Key words: grass, rice, herbicide, biological efficiency, crop.

Rossiya Federasiyasining Krasnodar o'lkasida sholi etishtirish texnologiyasining ajralmas qismi agrotehnika, meliorativ-seleksiya hamda o'simliklarni himoya qilishda begona o'tlarga qarshi kurash alohida usul hisoblanadi. Undan samarali foydalanish uchun ko'plab omillarni, jumladan, begona o'tlarning turlarini, zararlanish yoshi va darajasini, ularning zararliligi va sholi o'simliklari bilan raqobatbardoshligini hisobga olish kerak. Bundan tashqari, ekinlarning zaharlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun, sholi o'simliklarida gerbitsidlarning fitotoksik ta'sirining tabiati va davomiyligini bilish kerak. Shu munosabat bilan zamonaviy sholi navlarining 10-11 t/ga bo'lgan potentsial hosildorligiga erishish o'simliklarni himoya qilishning samarali vositalari va usullarini qo'llash orqaligina mumkin. Sholi etishtirishning zamonaviy texnologiyalari, albatta, sholi agrosenozlarda zararkunandalar sonini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuini o'z ichiga oladi.

O'zbekiston Respublikasida sholi ekinlariga ta'sir etuvchi salbiy omillarni bartaraf etish maqsadida mamlakatimiz va xorijda ishlab chiqarilgan turli preparatlarni qo'llash orqali o'simliklarni himoya qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bundan tashqari, ishlatiladigan dorilar ro'yxati kengayib bormoqda. O'zbekistonda turli o'simliklarni himoya qilish vositalarini sinovdan o'tkazish va ulardan foydalanish, qo'llashning minimal dozalarini, maksimal samaradorlikni ta'minlash va ekotizimga kimyoviy yuklarni kamaytirish bo'yicha maqsadli ishlar amalga oshirilmoqda.

Tajribalar Xorazm viloyati Gurlan tumanida joylashgan Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti Xorazm filiali tajriba dala maydonlarida 2024 yilda sholidagi hilol begona o'tiga qarshi Bereke gran 3,0 l/ga gerbitsidining biologik samaradorligini bilish maqsadida olib borish rejalashtirildi.

Hilol – *Juncellus serotinus* (Roth) Clarke hiloldoshlar oilasiga mansub ildizpoyali, ko'p yillik o'simlik, sholi orasida o'sadigan eng xavfli o't. Poyasi uch qirrali, bo'yi 1 m gacha yetadi. Hilol urug'dan va ildizpoyasidan ko'payadi. Urug'i mayda (1000 donasining vazni 0,4 g), 95 – 100 kunda yetiladi, sholi ekilgan yili urug'i ko'karmaydi, faqat tuproqni ifloslaydi. Yer yuzidagi urug'i qishdan chiqqandan keyin, bahorda sholipoyadagi suv qatlami 1 – 2 sm qalinlikda bo'lsa 60 %, suvsiz bo'lganda esa 20o issiqda 100 % unib chiqadi. Suv qatlami qalin (10 – 20 sm) bo'lganda maysalar nobud bo'ladi. Ildizpoyasi hosil beradigan asosiy organlardan hisoblanadi, ular tuproqda 12 – 15 sm chuqurlikda joylashadi. Kuzgi shudgorlash vaqtida yer yuziga chiqib va qishi bilan qolib ketgan ildizpoyalari muzlab nobud bo'ladi.

Tadqiqot o'tkazish joyi va usullari. Tajribalar Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm filialida olib borildi. Xorazm viloyati G'arb, janubi-g'arb va janubdan ko'proq Turkmanistonning Ung'iz orti Qoraqum qumliklari, Toshxovuz viloyati, shimoliy-g'arb va shimoliy-sharqdan Qoraqolpog'iston Respublikasi va Buxoro viloyati bilan chegaralanadi. Umumiy yer maydoni 605,2 ming gektar bo'lib, sug'oriladigan 260,9 ming gektarni tashkil qiladi. Ekin maydoni 211,8 ming gektarni tashkil etadi. Xorazm viloyatida 2024-yil iyun oyida o'rtacha havo harorati 28,8 darajani tashkil etganligi kuzatildi. Tajriba olib borilayotgan maydonda 23-iyun kuni ob-xavo harorati o'rtacha 30,8 °Cni tashkil etdi. Bu esa sholidagi begona o'tlarga qarshi ishlov berish uchun qulay vaqt hisoblanadi.

Tadqiqot o'tkazish uslubi. Tadqiqot ishi 2024 yilda quyidagi uslublar asosida amalga oshirildi. “O'zbekistonda sholining kasallik va zararkunandalarini aniqlash va ularga qarshi kurash tadbirlari haqida metodik qo'llanma”; “ Insektitsid, akaratsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar”; “Metodicheskie ukazaniya po gosudarstvennim ispitaniyam fungitsidov, antibiotikov i protraviteley semyan selskoxozyaystvennix kultur”, «Metodicheskimi ukazaniyami po izucheniyu gerbitsidov na risovix polyax», “Qishloq xo'jalik ekin

maydonlarida begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarning davlat sinovini o'tkazish yuzasidan uslubiy ko'rsatmalar" uslublari asosida bajarildi [7,8,9,10].

Hosildorlik ko'rsatkichlari Dospexov usulida matematik tahlil qilinib qayta ishlandi [11].

Tajriba tizimi: Bereke gran s.e -3,0 /ga, Bazagran (andoza)-3,0 /ga, Nazorat (ishlov berilmagan).

Sinov tajriba natijalari. Sinov tajribalari Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm filiali tajriba dalalarida 2024 yilda olib borildi. Sholidagi hilol begona o'tlarga qarshi Bereke gran s.e g/l (gektariga -3,0 l/ga) gerbitsidini sinovdan o'tkazish bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Tajriba maydonida o'rganilayotgan gerbitsidning biologik samaradorligini bilish maqsadida ishlov berishdan oldin tajriba o'tkazilayotgan maydonda unib chiqqan sholi nihollari soni, begona o'tlarning turlari va miqdori monitoring qilindi. (1-jadval).

Sinov tajribasida ishlov berishdan oldin monitoringda nazorat variantda o'rtacha 1 m²da sholi nihollari 265,2 dona, hilol begona o'ti o'rtachs 33,9 dona, Andoza variantda, ya'ni Bazagran 3,0 litr gektariga qo'llanilishi rejalashtirilgan variantda o'rtacha 1m²da sholi nihollari 267,3 dona, hilol soni esa 33,3 dona, sinovdan o'tkazilishi rejalashtirilgan Bereke gran s.e -3,0 l/ga gerbitsidi bilan ishlov beriladigan variantda sholi nihollari o'rtacha 1 m²da 263,9 dona, hilol begona o'ti soni o'rtacha 34,6 dona donani tashkil etdi. (1-jadval).

Gerbisid bilan ishlov berilgandan 15 kun o'tgach, nazorat variantida hilol begona o'ti soni 7,4 donaga ko'paygan, andoza variantda, ya'ni Bazagran gerbitsidi bilan 3,0 l/ga ishlov berilganda hilol begona o'ti soni 1 m² da o'rtacha 21,3 donaga kamaygan. Ushbu variantda gerbitsidning biologik samaradorligi 15 kunga kelib 70,4 %ni tashil etdi. Sinov tajribasida Bereke gran s.e gerbitsidi bilan - 3,0 l/ga ishlov berilganda hilol begona o'tlar soni 25,3 donaga kamayishi kuzatildi, gerbitsidning biologik samaradorligi 77,9% ni tashkil etgan.

Tajriba sinov maydonida gerbitsidlar bilan ishlovning 30-kunida olib borilgan fenologik kuzatuvlarda sholidagi hilol begona o'tlarga qarshi Bereke gran s.e gerbitsidi -3,0 l/ga sarf-me'yorlarda qo'llanilgandan variantlarda hilol begona o'tini soni 29,3 donagacha kamayishiga olib keldi. Gerbitsidning hilol begona o'tlarga nisbatan biologik samaradorligi 88,2% ni tashkil etgan. Andoza variantda, ya'ni Bazagran gerbitsidi bilan ishlov berilganda hilol begona o'tiga nisbatan biologik samaradorlik 81,4% ni tashkil etganligi kuzatildi.

1- jadval

Tajriba maydonida begona o'tlarga qarshi Bereke gran s.e gerbitsidining biologik samaradorligi (ishlovdan 60 kun o'tib Xorazm viloyati 2024y)

№	Variantlar	Kimyoviy vositaning sarf-me'yori l/ga	dan 60 kun o'tgach		
			lovdan oldin soni, dona/m ²	soni, dona/m ²	biologik samaradorlik,%
Hilol begona o'ti					
3	Bereke gran s.e	3,0	34,6	2,7	94,3
2	Andoza-Bazagran	3,0	33,3	4,0	91,2
1	Nazorat	-	33,9	46,6	

Tajriba sinov dalasida sholini yig'ib olishdan oldin olib borilgan hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, yangi sinovdan o'tayotgan Bereke gran s.e gerbitsidi bilan geektariga -3,0 l/ga ishlov berilgan variantlarda, gerbitsidning hilol begona o'tiga nisbatan biologik samaradorligi 94,3 %ni tahkil etganligi aniqlandi. (1-jadval).

2- jadval

Bereke gran s.e gerbitsidini sholi hosildorligiga ta'siri

№	Variantlar	Kimyoviy vositaning sarf-me'yori l/ga	Qaytariqlar bo'yicha hosildorlik s/ga				O'rtacha hosildorlik s/ga	Saqlab qolingan hosil s/ga
			I	II	III	IV		
3	Bereke gran s.e	3,0	63,1	64,0	65,2	64,5	64,2	10,4
2	Andoza- Bazagran	3,0	61,7	62,4	63	62,8	62,5	8,7
1	Nazorat	-	54,0	54,5	53,7	53,0	53,8	

NSR₀₅ =1,3s/ga

NSR₀₅ =1,7%

Shuningdek, tajribada olib borilgan variantlardan biometrik tahlillar uchun snoblar olindi. Dala hamda laboratoriya sharoitida tahlillar o'tkazildi. Tadqiqot ishida Bereke gran s.e -3,0 l/ga

qo'llanilgan variantda o'rtacha 64,2 s/ga hosil yetishtirildi hamda bu varintda sholini gerbitsid bilan hilol begona o'tlardan himoya qilish evaziga 10,4 sentner hosilni saqlab qolishga erishildi. (2-jadval).

Hulosalar. O'kazilgan tadqiqot ishi natijalariga bo'yicha sholi maydonidagi hilol begona o'ti qarshi Bereke gran s.e gerbitsidini -3,0 l/ga qo'llash begona o'tlarni keskin kamayishiga olib keldi, biologik samaradorlik hilol begona o'tiga nisbatan 94,3% ni tashkil etdi.

1. Tadqiqot ishida Bereke gran s.e gerbitsidini -3,0 l/ga qo'llanganda sholi hosili 10,4 sentner saqlab qolindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. М. Накатани, М. Шибата, А. Сато, Х. Хонда, Ю. Танетани, К. Каваи, Р. Ханай, Т. Йошимура и Т. Шимидзу: «Современные средства защиты растений», том 1, ред. . П. Йешке, М. Витчель, В. Крамер и У. Ширмер, третье, полностью переработанное и расширенное издание, Wiley-VCH, стр. 373–385, 2019.
2. М. Накатани, М. Ито, Т. Йошимура, М. Миядзаки, Р. Уэно, Х. Кавасаки, С. Такахашаи и Ю. Тодороки: J. Pestic. Sci. 41. С. 133–144 (2016). [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [Google Scholar]
3. М. Накатани, Ю. Ямаджи, Х. Хонда и Ю. Учиды: J. Pestic. Sci. 41 , 107–112 (2016).[Бесплатная статья PMC] [PubMed] [Google Scholar]
4. М. Ито, М. Накатани, М. Фудзинами и Р. Ханай: Серия симпозиумов ACS 1204
5. «Открытие и синтез средств защиты сельскохозяйственных культур», ред. П. Майенфиш и Т. М. Стивенсон, Американское химическое общество, стр. 261–276, 2015.
6. Ю. Такахашаи, М. Фудзинами, Р. Ханай, М. Ито и М. Накатани: Abstr. 35-й год. Встреча с Пестиком. Sci. Soc. Jpn. , п. 88 (2010) (на японском языке).
7. Ю. Танетани, Т. Фудзюка, Дж. Хорита, К. Каку и Т. Симидзу: J. Pestic. Sci. 36. С. 357–362 (2011). [Google Scholar]
8. Методические указания по изучению гербицидов на рисовых полях, Краснодар, 1979 г.
9. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве», М., 1981.
10. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур», М., 1985.
11. Ш.Т.Хўжаев Инсектицид, акарацид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. Тошкент: 2004 йил.
12. Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта», М.: Колос, 1983 г., с.420.
13. <http://cyberleninka.ru/article/>
14. <http://ru-ecology.info/term/49840/>
15. <https://agroportal-ziz.ru>

UO'K: 573:572.2:581

FARG'ONA VILOYATIDA TARQALGAN O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI "QIZIL KITABI"GA KIRITILGAN O'SIMLIKLAR BIOEKOLOGIYASI

N.E.Rasulov, talaba, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

Annotatsiya. Mazkur maqolada Farg'ona viloyati hududida uchraydigan va O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan nodir va yo'qolib borayotgan o'simlik turlarining statistik ma'lumotlari yillar kesimida o'zgaruvchanligi, bioekologik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotda ushbu o'simliklarning yashash muhiti, tarqalish areallari, populyatsiyalarining holati, ekologik omillarga bo'lgan moslashuvchanligi hamda antropogen ta'sirlar natijasida yuzaga kelgan xavf-xatarlar yoritilgan. Bunda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish tadqiqot metodlarining statistik ma'lumotlarini taqqoslash usulidan foydalanildi.

Kalit so'zlar: Farg'ona viloyati, Qizil kitob, o'simlik, tur, kamyob turlar, kamyoblik darajasi, muhofaza choralari, o'sish sharoiti, antropogen va iqlim omili, madaniylashtirish, botanika bog'i.

Аннотация. В статье изучаются статистические данные по годовой изменчивости и биоэкологическим характеристикам редких и исчезающих видов растений, встречающихся на территории Ферганской области и включенных в «Красную книгу» Республики Узбекистан. Исследование охватывает места обитания этих растений, ареалы их распространения, состояние популяций, их приспособляемость к факторам окружающей среды, а также угрозы, связанные с антропогенным воздействием. При этом использовался метод сравнения статистических данных, полученных с помощью методов экологических и природоохранных исследований.

Ключевые слова: Ферганская область, Красная книга, растение, вид, редкий вид, степень редкости, меры охраны, условия произрастания, антропогенные и климатические факторы, культурализация, ботанический сад.

Abstract. This article studies the statistical data of rare and endangered plant species found in the Fergana region and included in the “Red Book” of the Republic of Uzbekistan, their variability over time, and bioecological characteristics. The study covers the habitat, distribution areas, population status, adaptation to environmental factors, and threats arising from anthropogenic impacts of these plants. The method of comparing statistical data from research methods in ecology and environmental protection was used.

Keywords: Fergana region, Red Book, plant, species, rare species, level of rarity, protection measures, growing conditions, anthropogenic and climatic factors, culturalization, botanical garden.

Kirish. O‘zbekistonning boy florasi, ayniqsa, Farg‘ona vodiysi kabi geobotanik jihatdan noyob hududlarda tarqalgan o‘simliklar bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Afsuski, antropogen omillar va tabiiy muhitdagi o‘zgarishlar natijasida qator o‘simlik turlari yo‘qolib ketish xavfi ostida turibdi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”da keltirilgan o‘simlik turlarining bioekologiyasini chuqur o‘rganish, ularni muhofaza qilishning ilmiy asoslarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Atrof-muhitni, o‘simliklar olamini muhofaza qilish insoniyat uchun juda katta hayotiy ahamiyatga ega. Insoniyat tabiatdan foydalanar ekan, uning asrlar davomida shakllangan tabiiy manzarasini o‘zgartirmoqda, unga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Insonlar extiyojining ortib borishi, sanoat tarmoqlari, urbanizatsiya va qishloq xo‘jaligining rivojlanib borishi tabiiy maydonlarning keng miqyosda o‘zlashtirilishiga, ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelmoqda. Bu o‘simliklarning kamayib ketish xavfi tug‘ilishi va natijada o‘simliklar dunyosi genofondining qisqarishiga sabab bo‘lmoqda. Har qanday turning yo‘qolishi boshqa noxush oqibatlarga olib kelishi aniq. Ta’kidlash joizki, yovvoyi o‘simliklar qishloq xo‘jaligida ekiladigan madaniy navlarni yaratishda birlamchi asos sifatida muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. O‘zbekiston Respublikasi hududida hozirda 4400 ga yaqin oliy yovvoyi o‘simlik va 2000 dan ziyod zamburug‘ turlari mavjud. Ular orasida jiddiy muhofazaga muhtoj ko‘plab kamyob endemik va relik turlar ham bor. Bunday turlarning soni 300 dan ortiq bo‘lib, ular O‘zbekiston florasining 10–12 foizini tashkil etadi [1].

2009-yilda chop etilgan “O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi” (I jild – O‘simliklar) o‘zbek florasining noyob, endemik va yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan turlarini tizimli ravishda yoritadi. Mazkur nashrda Farg‘ona viloyati hududida uchraydigan kamyob va muhofazaga muhtoj o‘simliklarning 52 ta oilaga mansub 321 nomdagi o‘simlik turlari, 2 ta oilaga mansub 3 nomdagi zamburug‘ turlari jami 324 turning morfologik tavsifi, fenologik fazalari, ekologik talablari, tarqalish areallari, soni va yo‘qolish xavfini keltiruvchi omillar (tabiiy va antropogen) aniq bayon etilgan.

2019-yilda chop etilgan “O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi” (I jild – O‘simliklar) nashrida esa muhofaza etiladigan o‘simlik turlari 314 tani tashkil etadi. Bundan kelib chiqib o‘tgan 10 yil davomida muhofaza etiladigan o‘simlik turlari 10 taga kamayganligini ko‘rishimiz mumkin. Bunda ham bir turning o‘zbekcha, ruscha, lotincha nomlari va ularning qaysi oila hamda turkumga mansubligi ko‘rsatilgan. Shuningdek, turlarning qisqacha tavsifi (hayotiy shakli, bo‘yi, shox-shabbasi, bargi, guli, mevasi va fenologiyasi), tarqalishi va chizma xaritada uchraydigan joylari keltirilgan.

Ro‘zimatov E.Yu., Foziljonov Sh., Yuldashev X.E.larning “Farg‘ona vodiysi kamyob o‘simlik turlari” atlas lug‘ati bo‘yicha uslubiy qo‘llanmasida (2021) Farg‘ona vodiysining kamyob, endem o‘simliklari, ulardan samarali foydalanish va muxofaza qilishga bag‘ishlangan bo‘lib, unda mazkur fan bo‘yicha kamyob o‘simlik turlari morfologik, sistematik, hudud tasniflari, QR-kodlari bilan berilgan [3].

Xamidov G.X., Yoqubova S.A.larning “Farg‘ona vodiysining o‘simliklar olami va uni muhofaza qilish” (2022) nomli maqolasida ham Farg‘ona vodiysining noyob o‘simliklar dunyosi ularning biomassasi va ularga bo‘layotgan antropogen omillarning ta’siri haqida umumiy tushunchalar keltirishga harakat qilingan [4].

Bunda ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish tadqiqot metodlarining statistik ma'lumotlarini taqqoslash usulidan foydalanilgan.

Natijalar va muhokama. Qizil kitobga kiritilgan o'simlik turlariga Tabiatni muhofaza qilish xalqaro uyushmasi tomonidan ishlab chiqilgan tasnifga binoan kamyoblik darajasiga ko'ra 4 ta maqom (status) beriladi [1]. Bular quyidagicha:

0 maqomi - yo'qolgan yoki yo'qolib ketganligi ehtimoldan yiroq emas, bir necha yillar davomida tabiatda uchratilmagan, lekin yig'ib olish qiyin bo'lgan ayrim joylardagina yoki madaniy sharoitda saqlab qolish ehtimoli mavjud bo'lgan turlarga nisbatan beriladi;

1 maqomi - yo'qolib ketish arafasida turgan, yo'qolib ketish xavfi ostida qolgan, saqlab qolinishi uchun maxsus muhofazani talab etadigan turlarga nisbatan beriladi;

2 maqomi – kamyob, ma'lum kichik maydonlardagina o'ziga xos sharoitlarda saqlab qolingan, ammo tez yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan va jiddiy nazoratni talab etuvchi turlarga nisbatan beriladi;

3 maqomi – son jihatdan kamayib borayotgan, soni va tarqalgan maydonlari ma'lum vaqt ichida tabiiy sabablarga ko'ra yoki inson omili ta'siri ostida kamayib ketayotgan turlarga nisbatan beriladi. Ayni vaqtda, bunday o'simliklarni har tomonlama nazoratga olish talab etiladi.

Lekin o'simliklarning maqomi doimo turg'un bo'lavermaydi, ular o'zgaruvchidir. Men quyida taqdim etgan jadvalda 2009-yilda va 2019-yilda nashr qilingan O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simlik turlarining umumiy soni, maqomi, madaniylashtirilganligi, muhofaza choralari ko'rilganligi yoki ko'rilmaganligi bo'yicha sinflash ro'yhatini Farg'ona viloyati kesimida tuzib chiqdim. (1, 2-jadval)

1-jadval

№	"Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simlik turlarining umumiy soni va maqomi bo'yicha sinflanishi. (Farg'ona viloyati kesimida)	2009 yil nashridagi turlar soni
1.	O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simliklar umumiy soni	33
2.	Yo'qolgan yoki yo'qolib ketganligi ehtimoldan yiroq emas bo'lgan (maqomi 0) o'simliklar	3
3.	Yo'qolib ketish arafasida turgan (maqomi 1) o'simliklar	8
4.	Kamyob (maqomi 2) bo'lgan osimliklar	20
5.	Son jihatdan kamayib borayotgan (maqomi 3) o'simliklar	2
6.	Madaniylashtirilgan o'simliklar	11
7.	Madaniylashtirilmagan o'simliklar	22
8.	Muhofaza choralari ko'rilgan o'simliklar	2
9.	Muhofaza choralari ko'rilmagan o'simliklar	31

2-jadval

№	"Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simlik turlarining umumiy soni va maqomi bo'yicha sinflanishi. (Farg'ona viloyati kesimida)	2019 yil nashridagi turlar soni
1.	O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simliklar umumiy soni	30
2.	Yo'qolgan yoki yo'qolib ketganligi ehtimoldan yiroq emas bo'lgan (maqomi 0) o'simliklar	2
3.	Yo'qolib ketish arafasida turgan (maqomi 1) o'simliklar	9
4.	Kamyob (maqomi 2) bo'lgan osimliklar	13
5.	Son jihatdan kamayib borayotgan (maqomi 3) o'simliklar	6
6.	Madaniylashtirilgan o'simliklar	11
7.	Madaniylashtirilmagan o'simliklar	19
8.	Muhofaza choralari ko'rilgan o'simliklar	3
9.	Muhofaza choralari ko'rilmagan o'simliklar	27

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, Farg'ona viloyati hududlarida o'suvchi muhofaza etiladigan o'simlik turlari 33 tadan 30 taga o'zgargan ya'ni 2009-yildagiga qaraganda 3 taga kamayganini ko'rishimiz mumkin.

Farg'ona viloyati hududlarida o'suvchi yo'qolgan yoki yo'qolib ketganligi ehtimoldan yiroq emas bo'lgan muhofaza qilish maqomi 0 ga teng bo'lgan o'simliklar soni 2009-yilgi nashrida 3 ta turni tashkil etgan. Bular: Janubiy Farg'ona astragali (*Astragalus austroferganicus Kamelin et R.M.Vinogr.*), Fedchenko pildiroqmevasi (*Oenanthe fedthschenkoana Koso-Pol.*), Olga sorbariyasi (*Sorbaria olgae Zinserl.*) [2]

Farg'ona viloyati hududlarida o'suvchi maqomi 0 ga teng bo'lgan o'simliklar soni 2019-yilgi nashrida 2 ta turni tashkil etgan. Bular: Janubiy Farg'ona astragali (*Astragalus austroferganicus Kamelin et R.M.Vinogr.*) va Fedchenko pildiroqmevasi (*Oenanthe fedthschenkoana Koso-Pol.*) o'simligi kiritilgan. Olga sorbariyasi qizil kitobdagi turlar ro'yxatidan chiqarildi, sababi, hozirgi kundagi ma'lumotlarga ko'ra, ularning areallari O'zbekiston hududiga tegishli emasligi aniqlandi.[1] O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitobi"ga (2019-yil nashrida) 314 ta o'simlik turi kiritilgan. "0" maqomiga ega bo'lgan yo'qolib borayotgan turlar soni 19 dan 10 gacha kamaydi. Shuningdek, 15 ta noyob va endemik turlar ham "Qizil kitob"ga kiritilgan.[5]

Farg'ona viloyati hududlarida o'suvchi muhofaza etiladigan o'simlik turlari "Qizil kitob"ning 2009-yildagi nashri ham 2019-yilgi nashrida ham 11 turni, madaniylashtirilmagan o'simliklar esa 2009-yildagi nashrida 22 turni 2019-yilgi nashrida 19 turni tashkil etgan. Farg'ona vodiysining Namangan, Farg'ona viloyatlarida tarqalgan Sertuk buzoqboosh (*Halimocnemis lasiantha Iljin*) turini O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika bog'i tajriba dalasida o'stirib ko'rilganda ijobiy natija bermagan.

Farg'ona viloyati hududlarida o'suvchi muhofaza etiladigan o'simlik turlari "Qizil kitob"ning 2009-yildagi nashri bo'yicha muhofaza choralari ko'rilgan o'simliklar 2 turni: Oq parpi (*Aconitum talassicum Popov*) Chotqol, Zomin qo'riqxonalarida va Milliy bog'ida o'stiriladi; Nor shirach (*Eremurus robustus Regel*) Chotqol biosfera qo'riqxonasida muhofaza qilinadi. Muhofaza choralari ko'rilmagan o'simliklar esa 31 turni tashkil etgan.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, 2009-yilda va 2019-yilda chop etilgan O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simliklar tahlili viloyat kesimida ilk marotaba muallif tomonidan tuzib chiqilib, o'simliklarning umumiy soni, maqomi, madaniylashtirilganligi va muhofaza choralari ko'rilganligi borasida taqqoslandi. Taqqoslash tahlillariga ko'ra 2009-yilda va 2019-yilda chop etilgan O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan Farg'ona viloyati hududlarida o'suvchi o'simliklar umumiy soni 33 tadan 30 taga kamaygan ortgan. Bulardan maqomi 0 ga teng bo'lganlari 3 tadan 2 taga kamaygan, maqomi 1 ga teng bo'lganlari 8 tadan 9 taga ortgan, maqomi 2 ga teng bo'lganlari 20 tadan 13 taga kamaygan, maqomi 3 ga teng bo'lganlari 2 tadan 6 taga ortgan, madaniylashtirilgan o'simliklar ikkala nashrida ham 11 ta, madaniylashtirilmagan o'simliklar 22 tadan 19 taga kamaygan, muhofaza choralari ko'rilgan o'simliklar 2 tadan 3 taga ko'paygan, muhofaza choralari ko'rilmagan o'simliklar esa 31 tadan 27 taga kamaygan.

Yo'qolib ketishi ehtimoli bo'lgan turlarni ko'paytirish uchun Farg'ona viloyati hududida botanika bog'larini yaratish choralarini ko'rish, yo'qolib ketishiga sabab bo'luvchi antropogen ta'sirlarni kamaytirish uchun esa mahalliy aholi bilan kerakli darajada tushuntirish va targ'ibot ishlarini olib borish kerak. O'simliklar dunyosini muhofaza qilishda barcha yakkilik bilan harakat qilsagina, nabodot olamining bebaho boyliklarini saqlab qolishga, ularni asrab avaylab, munosib ravishda kelgusi avlodlarga qoldirishga erisha olamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi 1-jild (O'simliklar) - Toshkent, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi 1-jild (O'simliklar) - Toshkent, 2009.
3. Ro'zimatov E.Yu., Foziljonov Sh., Yuldashev X.E. Farg'ona vodiysi kamyob o'simlik turlari" atlas lug'ati. Uslubiy qo'llanma. - Toshkent: «Fan ziyosi» nashriyoti, 2021.
4. Xamidov G'.X., Yoqubova S.A. "Farg'ona vodiysining o'simliklar olami va uni muhofaza qilish" - Science and innovation international scientific journal. ISSN: 2181-3337. 2022 № 1.

ISSIQXONA MUHITIDA O'STIRILGAN POMIDOR HOSILDORLIGIGA AZOTLI MINERAL O'G'ITNING TA'SIRI

M.Saidov, dots., Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. Ushbu maqolada himoyalangan muhitida yetishtirilgan pomidorga azotli mineral o'g'itlarni turli me'yorda qo'llab tuproqda optimal ozuqa rejimini yaratib pomidordan yuqori hosil olish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. Tuproq oziq moddasi, mineral azot, nitrat, ammoniy, azotli o'g'it, issiqxona, pomidor, o'sish, rivojlanish.

Аннотация. В данной статье представлена информация о получении высокого урожая томатов путем создания оптимального питательного режима в почве путем внесения азотных минеральных удобрений в разных нормах к томатам, выращиваемым в защищенных условиях.

Ключевые слова. Удобрение почвы, минеральный азот, селитра, аммоний, азотное удобрение, теплица, тоmat, рост, развитие.

Abstract. This article provides information on obtaining a high yield from tomatoes by creating an optimal nutrient regime in the soil by applying nitrogen mineral fertilizers in different rates to tomatoes grown in a protected environment.

Key words. Soil nutrient, mineral nitrogen, nitrate, ammonium, nitrogen fertilizer, greenhouse, tomato, growth, development.

Qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinadigan hosil ko'p jihatdan bir qancha omillarga bog'liqdir. Ma'lumki, pomidor o'simligining hosildorligi va hosil sifati qo'llanilayotgan o'g'it turi hamda me'yoriga bog'liq bo'ladi. Ko'p holatlarda tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligi ekinlarining qo'shimcha hosildorligining deyarli yarmi foydalanilayotgan mineral o'g'itlar hisobiga to'g'ri keladi. Mineral o'g'itlar pomidorning sifati va hosildorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproqning tabiiy iqlim sharoitidan kelib chiqib pomidorga o'g'itlarni qaysi muddatda va maqbul me'yorda berish bu yuqori hosilning garovidir, O'g'itlarni noto'g'ri vaqtda va noaniq miqdorda qo'llash u umumiy hosil dorlikni sezilarli darajada tushirib yuboradi. Ilmiy manbalarga asosan ekinlar hosildorligi va hosil sifati mineral o'g'itlar ta'sirida o'simlik tanasida ro'y beradigan fiziologik jarayonlar xususiyatlariga bog'liqdir. Xar-hil me'yordagi azotli o'g'itlarning pomidor hosildorligiga ta'sirini aniqlash maqsadida (issiqxona muhitida) pomidorning bo'ron navi ekilib ularga har-xil me'yordagi azotli o'g'it berib sinaldi. Umuman, pomidordan yuqori va sifatli hosil olish bugungi kunda shu sohaning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Issiqxona sharoitida pomidor yetishtirishda azotli mineral o'g'itlarning to'g'ri va o'rinli qo'llanilishi hosildorlikni sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Azot o'simliklarning asosiy oziqa elementlaridan biri bo'lib, ularning o'sishi, rivojlanishi va meva hosil qilishida muhim rol o'ynaydi.

O'simliklar xususan pomidorni oziq moddalarga bo'lgan talabi, gullash, shonalash, va hosil to'plash davrlarida ortadi. Ushbu davrda kelib ba'zi poliz va sabzavot ekinlari ular tomonidan oson o'zlashtiriladigan, oson singuvchi mineral o'g'itlarga ko'proq zarurat sezadi. Bu kabi o'g'itlar jumlasiga karbomid, qo'shsuperfosfat xlorsiz kaliylar kiradi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, bu bilan xuddi shu o'g'itlar bilan cheklanib qolish kerak degan xulosaga kelib qolmaslik lozim. Tajribada bir xil ko'chatlar sonida turli me'yordagi mineral o'g'itlar ta'sirida hosil to'plashi va bir dona pomidorning vazniga ta'siri o'ziga hos bo'ldi. O'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida bir dona pomidor ko'chatda 10 dona pomidor shakillangan bo'lib, uning vazni 50 grammdan oshmagan holda o'rtacha 1 tupda 0,500 gr hosil to'plandi. N₃₀₀P₃₀₀K₁₅₀ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 18-20 dona, bir dona pomidor mevasining o'rtacha og'irligi 150-170 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 3kg ni tashkil etganligi aniqlandi. N₂₅₀P₂₅₀K₁₂₅ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 16-18 dona, bir dona pomidor mevasining og'irligi 140-160 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 2,700 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. Hosildorlik bo'yicha eng past ko'rsatkich N₃₅₀P₃₅₀K₁₇₅ fonidagi variantda kuzatildi Bunda pomidor o'simligida vegetativ

o'suvchi novdalarning kuchli o'sib taraqqiy etishi, meva tugishi kamayib ketib 1 tup ko'chatda hosildorlik 1,500 kg ni tashkil etdi. Mineral o'g'itlar qo'llash natijasida tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdorini ko'payishi, pomidor o'simligining o'sishi va rivojlanishini yaxshilashini, natijasida pomidor o'simligining hosildorligi ortishiga olib keladi. Masalan tajribadagi o'g'it berilmagan nazorat variantida va 4-variantimizda xam hosildorlik eng kam bo'ldi. Azotli o'g'itlar me'yorini oshirish pomidor hosildorligini sezilarli ortishiga olib keladi. Ya'ni gektariga $P_{250}K_{125}$ fonidagi variantida azotli o'g'itlar me'yorini 250 kg/ga dan 300 kg/ga qo'llash o'simlikning jadal o'sib rivojlanishini ta'minlab undan olinadigan hosil salmog'iga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Masalan, o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosil 70 kg ni tashkil etgan bo'lsa, keyingi 2023 yillarda bu ko'rsatkich 68 kg ni tashkil etdi. (100 tup ko'chat misolida)

$N_{250}P_{250}K_{125}$ fonidagi 2021-2022 yillarda takrorlar bo'yicha o'rtacha 270 kg, 2022-2023 yillarda 275 kg hosil yetishtirilib olindi. (100 tup ko'chat misolida)

$N_{300}P_{300}K_{150}$ fonidagi 2021-2022 yillarda takrorlar bo'yicha o'rtacha 295 kg, 2022-2023 yillarda 300 kg hosil olindi. (100 tup ko'chat misolida)

$N_{350}P_{350}K_{175}$ fonidagi 2021-2022 yillarda takrorlar bo'yicha o'rtacha 150 kg, 2022-2023 yillarda 146 kg hosil olindi. (100 tup ko'chat misolida)

Tajriba maydonida issiqxonada yetishtirilgan pomidor hosili pishib yetilish davri davomida terimlar bo'yicha xisobdagi xar bir o'simlikdan aloxida aniqlab borildi. (3,5-jadval) Ushbu jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki butun mavsum davomida tajribaning 2- 3-variantlarida tajribaning 1 va 4-variantlariga nisbatan ko'p hosil olingan. Tajribada eng kam hosildorlik nazorat variantida kuzatildi chunki bu variantga umuman mineral o'g'itlar ishlatilmagan va bu hosildorlikni pasaytirib yubordi nisbatan kam ko'rsatkich esa 4-variantda kuzatildi. Yuqoridagi ma'lumotlar asosida xulosa qilish mumkinki, mineral o'g'itlar xususan azotli o'g'itlar me'yorini oshirish pomidor o'simligining o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatish bilan bir qatorda olinadigan hosil salmog'ini oshirib uning kimyoviy sifat ko'rsatkichlariga tarkibiga ham o'ziga xos ta'sir o'tkazadi. Variantlar bo'yicha mevalarning tarkibidagi nitratlar miqdori o'rganilganda quyidagi ko'rsatkichga ega bo'ldik. 1-fon o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantimizda nitratlar miqdori 144 mg/kg tashkil etgan bo'lsa, $N_{250}P_{250}K_{125}$ fonli variantda 259 mg/kg ni, $N_{300}P_{300}K_{150}$ fonli variantda 287 mg/kg ni, $N_{350}P_{350}K_{175}$ fonli variantida 306 mg/kgni tashkil etdi.

1-jadval

**Issiqxona sharoitida yetishtirilgan pomidorning hosildorligi,
(100 tup ko'chat misolida o'rtacha 2021-2022yy).**

№	Variantlar	Takrorlanishlar				O'rtacha
		I	II	III	IV	
1	Nazorat	50	48	49	50	49,25
2	$N_{250}P_{250}K_{125}$	270	275	274	273	273
3	$N_{300}P_{300}K_{150}$	298	297	300	298	298,25
4	$N_{350}P_{350}K_{175}$	149	148	150	149	149

1-jadval

Issiqxona sharoitida yetishtirilgan pomidorning hosildorligi, (100 tup ko'chat misolida o'rtacha 2022-2023yy).

№	Variantlar	Takrorlanishlar				O'rtacha
		I	II	III	IV	
1	Nazorat	49	48	49	50	49
2	$N_{250}P_{250}K_{125}$	275	275	274	274	274,5
3	$N_{300}P_{300}K_{150}$	300	299	300	300	299,75
4	$N_{350}P_{350}K_{175}$	150	149	150	149	149,5

Sug'oriladigan taqir - o'tloqi tuproqlar sharoitida mineral o'g'itlarni qo'llash pomidor hosildorligining nisbatan ortishi, ulardan keladigan yalpi daromadni oshirdi. Mineral o'g'itlar, xususan azotli o'g'itlar me'yorining ortishi hisobiga pomidor hosili ortishi natijasida, olingan qo'shimcha hosilni sotishdan olinadigan yalpi daromadni ortishini ta'minladi. Olib borilgan tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkinki azotli o'g'itlarni qo'llash tuproqdagi harakatchan ammoniy va nitrat azotlari miqdorini oshirib pomidor yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratadi. Bu o'simlik bo'yi, biomassasi, barglar soni va boshqa bir qancha xususiyatlariga ijobiy ta'sir qiladi.

Xulosa qiladigan bo'lsak issiqxona muhitida o'stirilgan pomidor ekinining o'sish va rivojlanishi bo'yicha olib borgan kuzatuvlar natijasida ob-havoning va ayniqsa azotli mineral o'g'itlarning hissasi katta ekanligi aniqlanadi. Vaholanki azotli mineral o'g'itlar pomidor ekinining o'sishi jarayonlariga, shuningdek gullar va mevalarning shakllanishi uchun eng kerakli bo'lgan mineral o'g'itdir. Mineral o'g'itlarsiz pomidor o'z-o'zidan rivojlana olmaydi. Shuning uchun xam pomidorga o'g'itlarni to'g'ri qo'llay bilish, tuproqqa qancha miqdorda o'g'it kiritishni hisobga olish lozimdir. Chunki bu moddalarning tuproqda kamligi yoki ko'pligi ekinga va tuproqqa salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Azotli o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproq tarkibidagi ammoniy shakldagi azot miqdori yanada oshdi. Tadqiqotni ko'rsatishicha, tuproqda nitrat shakldagi azot miqdori ammoniy shakldagi azot miqdoridan ancha yuqori bo'ldi. Umuman olganda tuproqda ammoniy shakldagi azot miqdorini tabiiy holatda kam bo'lishi kuzatildi. Bu pomidor o'simligini maqbul o'sishi, rivojlanish va hosil to'plashi uchun yetarli emas. Azotli o'g'itlarni qo'llash tuproqdagi harakatchan ammoniy va nitrat azotlari miqdorini oshirib pomidor yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratdi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Adilov. M.M, Norqulov U, Normuratov I, Akramov. U Qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishda innovatsion texnologiyalar. T. 2011 36-b
2. Ayupov. R.X, "Fermer kutubxonasi "Pomidor yetishtirish va qayta ishlash. - T.: Iqtisod-Moliya, 2007. 20-b
3. Zuev. V.I, Abdullaev A.G. Yopiq grunt savzavotchiligi T. Uqituvchi 1982 y. 400-b.
4. Zuev V.I, Ataxodjaev, A.A, Asatov, Sh.I, Kadirxo'djaev, A.K, Akramov U.I. Himoyalangan joy sabzavotchiligi Iqtisod-moliya, 2014 82- 89-257-b
5. Omay AB, Rays CW, Maddux LD, Gordon WB. Uzoq muddatli almashlab ekish va o'g'itlashda tuproq mikrobial va kimyoviy xossalari o'zgarishi. Amerika tuproq fanlari jamiyati jurnali. 1997 yil; 61-b
6. Ostonaqulov T.E, Zuev V.I, Qodirxo'jaev O.Q. Sabzavotchilik qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlari talabalar uchun darslik. Toshkent 2009 86-89-b
7. Pomidor urug'larini yetishtirish bo'yicha tavsiyanoma Toshkent-2013 9-b
8. Qurbonov F.Ch, Abdullaev Sh.M, Xudayberdiyev J.A, Normurodov. O "Surxondaryo taqir o'tloqi tuproqlarda pomidor yetishtirishda mineral o'g'itlar me'yori" Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi Xiva-2020-6/1 97-b

UO'K 631.4

BUXORO VILOYATI SUG'ORILADIGAN QUMLI CHO'L TUPROQLARINING XOSSA-XUSUSIYATLARINI HISOBGA OLIH VA BAHOLASH (Jondor tumani misolida)

M.M. Sattorova, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

J.U. Tillayeva, talaba Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo'jaligida sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlarining unumdorligi va ishlab chiqarish qobiliyatini belgilash uchun sifat ko'rsatkichlarini, ya'ni ball bonitetini (tuproq baholash ishlarini) chuqur tahlil qilish, kadastr toifalari (guruhleri) bo'yicha tasniflash kabi ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot obyekti sifatida Buxoro viloyati Jondor tumanidagi turli tuproq-iqlim sharoitlarida shakllangan sug'oriladigan qumli-cho'l, o'tloqi-allyuvial, o'tloqi-botqoq tuproqlari olingan. Tuproq sifatini baholash – qishloq xo'jaligi ekinlari agrotexnikasi o'rtacha darajada bo'lganda tuproq sifatiga hamda tabiiy unumdorlik quvvatiga beriladigan qiyosiy baho. Tuproqlar bonitirovkasi ko'p jihatdan ekinlarning hosildorligi bilan bog'liq bo'lgan tuproq xossa va xususiyatlarini hisobga olgan holda bajariladi. Tuproq sifatini baholashda tuproqlarning asosiy xossalari va tabiiy sharoitlari: tuproqlarning genetik kelib chiqishi, mexanik tarkibi, gumus miqdori, sho'rlanish darajasi, eroziyalanganligi, toshliligi, gipslilik va boshqa tabiiy omillari hisobga olinadi.

Kalit so'zlar: Tuproq sifatini baholash, bonitirovka, mexanik tarkib, chirindi (gumus), masshtab, iqlim, relyef, yotqiziq, mineralizasiya, shag'al-qum, geologik davr, o'tloqi tuproqlar, cho'l zonasi, tuproq genezisi, geografiyasi, ball bonitet qumli cho'l tuproqlar, tuproqning mexanik (granulometrik) tarkibi, umumiy va harakatchan oziq moddalar, unumdorlik.

Аннотация. В статье приведены такие сведения, как глубокий анализ показателей качества, то есть балльного бонитета (работы по оценке почв), классификация по кадастровым категориям (группам) для определения плодородия и производительности

орошаемых пустынно-песчаных почв в селском хозяйстве. Объектом исследования являюща орошаемые песчано-пустынные, лугово-аллювиальные, лугово-болотные почвы, сформированные в различных почвенно-климатических условиях Джандарского райёна Бухарской области. Осенка качества почвы - сравнительная осенка качества почвы и мощности естественного плодородия при умеренном уровне агротехники сельскохозяйственных культур. Бонитировка почв проводиця с учетом свойств и свойств почвы, которые во многом связаны с урожайностью культур. Основные свойства и природные условия почв при осенке качества почв: генетическое происхождение почв, механический состав, содержание гумуса, засоление

Ключевые слова: Осенка качества почв, бонитировка, механический состав, гумус, масштаб, климат, рельеф, отложения, минерализация, гравий-песок, геологический период, луговые почвы, пустынная зона, почвенный генезис, география, балл бонитет песчаные пустынные почвы, механический (гранулометрический) состав почвы, общие и подвижные питательные вещества, плодородие.

Abstract. The article provides in-depth analysis of quality indicators, i.e., point bonitet (soil assessment work), classification by cadastral categories (groups) to determine the fertility and production capacity of irrigated desert-sandy soils in agriculture. The object of the study is irrigated sandy-desert, meadow-alluvial, meadow-bog soils formed in different soil and climatic conditions of the Zhondor district of the Bukhara region. Soil quality assessment is a comparative assessment of soil quality and natural fertility when agricultural techniques are at an average level. Soil bonitation is carried out taking into account soil properties and characteristics, which are largely related to crop yields. The main properties and natural conditions of soils when assessing soil quality: genetic origin, mechanical composition, humus content, salinity

Key words: Soil quality assessment, bonitation, mechanical composition, humus, scale, climate, relief, deposits, mineralization, gravel-sand, geological period, meadow soils, desert zone, soil genesis, geography, point bonitet, sandy desert soils, mechanical (granulometric) composition of the soil, general and mobile nutrients, fertility.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 10 iyundagi «Yerlar degradasiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-277-son qarorida O'zbekistonda yerlar degradasiyasini oldini olish va ular yetkazgan oqibatlarni tugatish bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Shu munosabat bilan, respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida sug'oriladigan yerlarning xossa-xususiyatlarini chuqur o'rganish, tuproqlarda sodir bo'layotgan evolyusion o'zgarishlarni aniqlash, tuproqlar unumdorligini tiklash va oshirish, uni muhofazalash hamda yerlardan samarali foydalanishga doir fundamental va innovasion tadqiqotlarni amalga oshirish ko'rsatib o'tilgan. Mazkur qarorda shuningdek, 2022-2025 yillarda yerlar degradasiyasi jarayonlarini pasaytirish va bu jarayonlarni oldini olishga qaratilgan prognoz (bashorat) ko'rsatkichlar ilova qilingan bo'lib, ularda hozirda mavjud sho'rlangan tuproqlar maydonlarini 2022 yildagi 1902,3 ming gektardan 2025 yilga borib 1809,0 ming gektarga, gumus miqdori 1% dan kam bo'lgan maydonlarni 2413,7 ming gektardan 1524,3 ming gektarga kamaytirish, qishloq xo'jalik yerlarida ixotazorlar barpo qilish maydonlarini 5,0 ming gektardan 10,2 ming gektarga oshirish ko'zda tutilgan. Uzoq yillar davomida yer resurslaridan, ayniqsa sug'oriladigan tuproqlardan noto'g'ri va samarasiz foydalanish, tuproq xossalari va uning meliorativ guruhlarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olmay qishloq xo'jaligida intensiv foydalanish, me'yorsiz va nazoratsiz sug'orishlar natijasida, ekin maydonlarida, ayniqsa sug'oriladigan yerlarda yer osti grunt suvlarining sathi ko'tarilib, sho'rlanish va botqoqlashish jarayonlari kuchaydi, turli degradasiya holatlari shakllandi. Sug'oriladigan yerlarda sahrolanish, eroziya va tuproqlar sho'rlanishi, unumdorligini yomonlashishi, tuproqlarda gumus va o'simlik oziqa elementlarining yetishmasligi hamda biologik faollikning pasayishi, haydalma osti qatlamlarining zichlashishi, texnogen va agrogen ifloslanish va boshqa holatlar qishloq xo'jaligiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Mustaqillik yillarida mamlakatimiz yer resurslari, jumladan, tuproqlardan samarali va oqilona foydalanish hamda ularning muhofazasini xuquqiy asoslari yaratildi. Respublikamiz Prezidenti

hamda hukumat tomonidan tabiiy resurslar ichida alohida, o'ziga xos maqomga ega bo'lgan tuproqlardan, ayniqsa qishloq xo'jaligi yerlari tuproqlaridan oqilona va samarali foydalanishni tashkil etish, ularni muhofazalash, meliorativ-ekologik holatini yaxshilash, unumdorligini saqlash va oshirish mamlakat oldida turgan dolzarb vazifalardan bir deb belgilandi [10].

Tadqiqotning maqsadi: Respublikamizda sug'oriladigan tuproqlarda kechayotgan jarayonlarni, o'zgarishlarni aniqlash, ekologik meliorativ holatini yaxshilash, tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirish hamda muayyan natijalarga erishish. Respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida, jumladan, Buxoro vohasida sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlarining xossa-xususiyatlarini aniqlash, tuproqlarda sodir bo'layotgan evolyusion o'zgarishlarni belgilash, voha tuproqlarida yuzaga kelayotgan degradasiya jarayonlari ta'sirini kamaytirish, sho'rlanishni oldini olish tuproqlar unumdorligini saqlash, oshirish va muhofazalash hamda yerlardan samarali foydalanishga doir tadqiqotlarni ishlab chiqish.

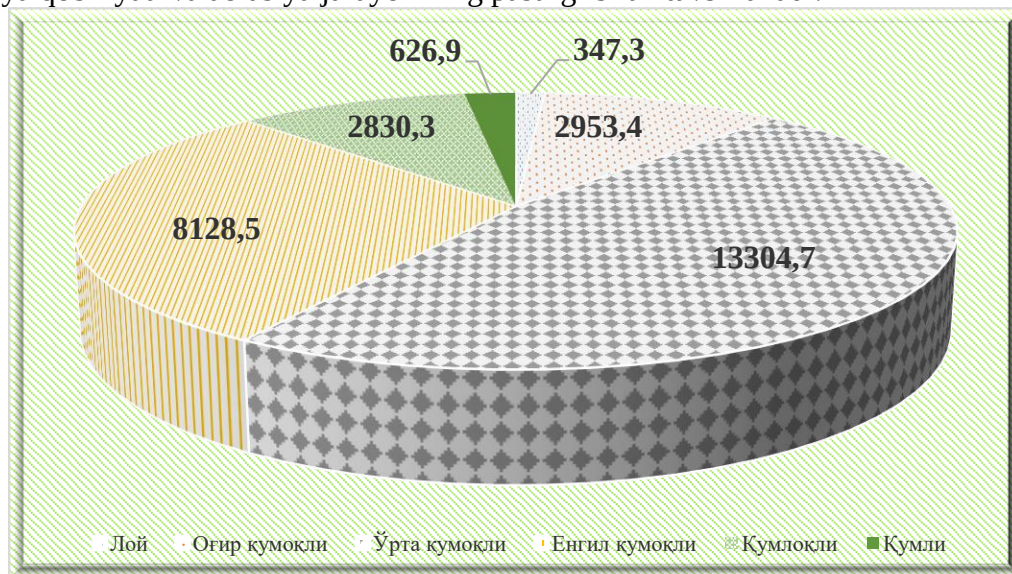
Tadqiqot materiali va usullari: Tadqiqot usullari tayyorgarlik, dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirildi, izlanishlarda geografik, genetik, tabiiy-tarixiy, taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi, shuningdek, olingan ma'lumotlar matematik-statistik tahlili «Microsoft Excel» dasturi yordamida dispersion uslubi asosida hisoblandi. Tuproq sifatini baholashda axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini o'rganish maqsadida, har bir ayirma va massiv uchun sarflangan vaqtlar xronometraji aniqlandi. Bu ma'lumotlar matematik-statistik tahlil (B.A.Dospexov) asosida o'z ifodasini topdi.

Natijalar va muhokama. Buxoro viloyati Jondor tumani hududidan olingan tuproq kesmalarining morfologik tuzilishi, boshqa alohida belgilari dala daftarida qayd qilinib, asosiy kesmalardan kimyoviy tahlillar uchun tuproq namunalari olindi. Olingan barcha tahlil ma'lumotlarida tuproqlarning sifat bahosini (ball bonitetini) aniqlash uchun zarur bo'lgan: tuproqlarning mexanik tarkibi, gumus (chirindi), harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy hamda suvda eruvchi tuzlar miqdori, sho'rlanganlik darajasi, tiplari, gips, hamda tosh-shag'al qatlamlarining joylashish chuqurligi, miqdoriy ko'rsatkichlari, yuvilish va zichlashganlik darajalari va boshqa ma'lumotlar qiyosiy tahlil qilingan holda umumlashtirildi. Sug'oriladigan tuproqlarni sifat jihatdan baholashda uning mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va tiplari, toshloqligi, gipslashganligi, eroziya jarayonlari, yuvilganligi, gumus, oziqa elementlari bilan ta'minlanganligi va boshqa bir qator xossalari e'tiborga olinadi hamda tuproqlar 100 balli yopiq shkala bo'yicha baholanadi (amalga oshiriladi). Tuproqlarni agroishlab chiqarish (kadastr) guruhlariga – yomon, o'rtachadan past, o'rtacha, yaxshi va juda yaxshi yerlarga (klasslarga) ajartish, eng avvalo qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini ilmiy asoslangan tarzda yuritish, agrotexnik va meliorativ tadbirlarni to'g'ri tanlash imkonini beradi. Tuproqlarni baholashda quyidagi, ya'ni eng yaxshi, qulay xossalarga, yuqori mahsuldorlikka (unumdorlikka) ega bo'lgan sug'oriladigan tuproqlar 100 ball bilan baholanadi, optimal ko'rsatkichlardan chekinish holatlari yuz bergan taqdirda bonitet ballarini hisoblashda pasaytiruvchi koeffitsiyentlar qo'llaniladi. [1.2].

Tumanda yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari eng ko'p tarqalgan bo'lib, asosan yengil, og'ir, o'rta qumoqli, qumloqli, qumli va qisman loyli mexanik tarkibdan iborat. Yuqorida qayd qilingan tuproqlarning mexanik tarkibiga ko'ra, 347,3 ga loyli, 2953,4 ga og'ir qumoqli, 13304,7 ga o'rta qumoqli, 8128,5 ga yengil qumoqli, 2830,3 ga qumloqli va 626,9 ga qumli mexanik tarkibdan iborat ekanligi qayd qilindi (1-rasm).

Asosiy shkala tuproqning genetik guruxi va mexanik tarkibi bo'yicha tuzilgan, chunki tuproqlarning xossa va xususiyatlari ularning paydo bo'lish va rivojlanish jarayonlari hamda mexanik tarkibi bilan chambarchas bog'liqdir. Agranomik nuqtai nazardan ahamiyatli xossalarga ularning miqdori va sifatiga bog'liq holda bonitirovkalash koeffitsiyentlari hisoblab chiqilgan va bular tuproqning unumdorlik darajasini baholashda qo'llanilmoqda. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida, shu jumladan Buxoro viloyatida tuproqlarda kechadigan jarayonlar o'zgaruvchan bo'lib, tuproqning ko'pgina xossalari qisqa vaqt ichida o'zgaradi va turg'un bo'lmay qoladi. Shuning uchun uning baholash nuqtasini tanlanganda kam o'zgaruvchan hamda qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi bilan yaqin bog'langan xossasi hisobga olinadi. Buxoro viloyati sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqning bunday xususiyati uning mexanik tarkibi va sho'rlanish darajasi hisoblanadi.

Tuproqning mexanik tarkibi, uning ona jinsdan meros qilib olingan tup xossasidir. Shu bilan birga bu xususiyatlar o'rganilgan tuproqning unumdorligini ko'p jihatdan belgilaydi. Tuproqlarning unumdorligini tavsiflashda, uning mexanik tarkibi, zaruriy sho'rlanish darajasi Buxoro viloyatida asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga bunday tuproqlarda suv-havo o'tkazuvchanligi yomon. Aksincha, yengil tuproqlar ozuqa moddalar va suv-tuz zaxirasining kamligi. Filtratsiya qobiliyati va aeratsiya jarayonining pastligi bilan tavsiflanadi.



1-rasm. Buxoro viloyatining Jondor tumanida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibi, gektar hisobida

Tumanda tarqalgan tuproqlar Subtropik cho'l zonasi O'rta Osiyo provinsiyasi tarqalgan va ularning tarkibidagi gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy miqdorlari to'g'risidagi ma'lumotlar 1-jadvalda qayd qilingan.

1-jadval

Buxoro viloyati Jondor tumani hududida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlar tarkibidagi gumus va oziqa elementlari miqdori

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	P ₂ O ₅ mg/kg	K ₂ O mg/kg	Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	P ₂ O ₅ mg/kg	K ₂ O mg/kg
«Buxoro» massivi									
Allyuvial yotkiziklardan tashkil topgan Zarafshon daryosi deltasi.									
Sugoriladigan o'tloki cho'l tuproqlar.									
1	0-23	0,802	13,8	209	105	0-26	0,515	9,6	182
	23-46	0,698	9,0	185		26-53	0,391	7,0	170
	46-77	0,729	8,0	170		53-88	0,363	6,1	149
	77-123	0,550	6,1	161		88-125	0,303	4,8	132
«Ibn sino» massivi									
Qadimgi to'rtlamchi yotqiziklardan tashkil topgan Qoraqum tekisligi.									
Sugoriladigan o'tloqi taqir tuproqlar									
2	0-31	0,690	19,8	182	60	0-31	1,054	12,8	154
	31-52	0,725	9,0	170		31-84	1,007	11,5	139
	52-127	0,579	7,7	134		84-115	0,541	7,7	121
	127-154	0,530	4,1	127		115-157	0,449	6,7	103

Jondor tumanidagi yuqoridagi massivlarda tarqalgan tuproqlar gumus bilan asosan juda kam (1% gacha, 24899,1 gektar), kam (1,1-2,0% gacha, 3292,0 gektar) darajada ta'minlanganligi kuzatildi. Tumanda tarqalgan tuproqlarda 1% gacha bo'lgan gumus bilan ta'minlangan maydonlar 88,3 % ni, 1,1-2 % gacha bo'lgan maydonlar 11,7 % ni tashkil qilishi kuzatildi. Bu esa mahalliy va noan'anaviy o'g'itlardan oqilona foydalanishni ta'qazo etadi. Sho'rlangan tuproqlar tipi bo'yicha (tuz tarkibini sifati bo'yicha) asosan anionlarga qarab bo'linadi. Tuproqlar sho'rlanish darajasi bo'yicha - kuchsiz, o'rtacha, kuchli va juda kuchli sho'rlangan guruhlarga bo'linadi. Bu darajalar sho'rlanish tipiga qarab aniqlanadi va tuzlarning o'rtacha miqdori bo'yicha belgilanadi, sho'rlangan tuproqlarda-

0-30 sm qatlamda, chuqurroq sho'rlangan va juda chuqur sho'rlangan tuproqlarda – tuzlarning maksimal to'plangan qatlamida. Sho'rlanish darajasini baholashda bir ko'rsatkich bo'yicha (masalan, Si^I miqdori bo'yicha) tuproq o'rtacha sho'rlangan bo'lishi, quruq qoldiq bo'yicha – kuchsiz sho'rlangan. Bunday hollarda tuproqlar sho'rlanish darajasini aniqlash shu tip sho'rlanishining asosiy ko'rsatkichi bo'yicha belgilanadi. Tuproqlarni xloridli-sulfatli va sulfatli tip sho'rlanish darajasini bu tuproqlarda gips miqdorini tebranishi bilan bog'liq bo'lganligi sababli ularni aniqlash murakkabroqdir. Gipsni bo'lishi umumiy quruq qoldiqqa, shuningdek SO_4^{II} -ion konsentrasiyasiga ta'sir ko'rsatadi. “Umumiy tuzlar” jadvalida avvalo bu tuproqlar tavsifi uchun minimal miqdori, gips miqdorini iloji boricha kamroq suvli so'rimga o'tishi, qavs ichida maksimal miqdori keltiriladi. Ko'rsatilgan tasniflari bo'yicha tuproqlarning sho'rlanish darajasini aniqlashni qiyinligini hisobga olgan holda, ularni SO_4^{II} va Cl^I toksik ionlari miqdori bo'yicha, shuningdek, toksik tuzlarni umumiy miqdori bo'yicha aniqlanadi. Umumiy toksik tuzlar miqdorini topish uchun Cl miqdorini mg-ekv. ni 0,006 koeffitsiyentga, SO_4 toksik miqdori mg-ekv ni 0,077 koeffitsiyentga ko'paytiriladi va olingan natijalarni jamlashtiriladi. [3,4].

O'rganilgan turli tuproqlarning kimyoviy tahlil natijalari, ulardagi tuzlar tarkibi, miqdori va sifati xo'jalik uchun tuzilgan tuproqlar sho'rlanish kartogrammasida va unga tegishli eksplikasiyada aniq ma'lumotlar orqali ko'rsatildi. Tuproqlarning sho'rlanish darajasi asosan ular tarkibidagi xlor ioni, sulfat ioni va quruq qoldiq miqdoriga bogliq holda olindi. Xo'jalikning ko'pgina qismida sho'rlanish tipi xlorid-sulfatli. Yengil mexanik tarkibli, tuproqlarda tuzlarning tarkibi xlorid-sulfatli, og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda esa sho'rlanish tipi sulfatli-xloridli va xlorid-sulfatli. Xo'jalik yerlaridagi sho'rlanishning asosiy manbai, turli darajada minerallashgan sizot suvlari hisoblanadi. Ularning issiq kunlar davrida bug'lanishi natijasida sug'oriladigan yerlarda xar xil ko'rinishga ega bo'lgan sho'rlangan maydonlar hosil bo'lishidir. Umumiy sho'rlanish maydoni ancha muncha o'zgarmagan bo'lsa xam sho'rlanish darajasi bo'yicha birmuncha o'zgarishlar sodir bo'lgan. Bu jaryon sug'oriladigan tuproqlarda eruvchan tuzlarning to'planishiga va ularning yuvilishiga bog'liqdir. Shu bois xo'jalikda sho'r yuvish ishlari olib borish va qishloq xo'jalik ekinlarining joyini almashtirishga yoki boshqa xil almashlab ekishni joriy qilishga olib keladi. [8;9].

Xulosa. Tuproq bonitirovkasi – tuproq sifati va tabiiy unumdorlik darajasiga beriladigan qiyosiy baho bo'lib, ko'p jihatdan ekinlar hosildorligi bilan bog'liq bo'lgan tuproq xossa va hususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi va natijasi ballarda ifodalanadi.

Buxoro vohasi o'tloq allyuvial tuproqlari gumus holati va unga turlicha darajali sho'rlanish va uning tiplarini ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Tuproqda suvda eruvchan tuzlar miqdorini ortishi bilan gumifikasiya jarayonlarining faolligi susayadi. Bu ayniqsa sodali va xloridli sho'rlanish hamda sho'rtobsimon tuproqlarda sezilarli namoyon bo'ladi. Bu nafaqat gumifikasiya jarayonida qatnashadigan mikroorganizmlar faolligini pasayishi bilan, balki sho'rlangan tuproqlarda organik qoldiqlar to'planishini kamayishi bilan ham bog'liq[2,3]. Shuni ta'kidlash lozimki, bu agromeliorativ tadbirlarda tuproqlar kesmasining turlicha mexanik tarkibli qatlamlardan ketma-ket tuzilishi inobatga olinmagan. Chunki tuproqlar yuqori qatlamlarining mexanik tarkibi bir xil tuzilishida bo'lsa ham, biroq tuproq kesmasining pastki qismlari o'rta yoki og'ir qumoqli zarrachalardan iborat. Bunday tuproqlar profilidan eruvchan tuzlarning chiqib ketishi qiyinlashadi, natijada sho'r yuvish yaxshi samara bermaydi. Bunday xildagi tuproqlardagi tuzlarni yuvish uchun sho'r yuvish me'yorini 25 - 30 % ga oshirish kerak. Tuproqlardagi tuzlarni yuvish ishlari noyabrning 1 – chi o'n kunligida utkazilsa, tuproq va sugorish suvi uncha sovumagan bo'ladi. Aynan shu davrda tuproqlardagi tuzlarning erishi ancha yaxshi kuzatiladi va ularning tuproqlar profilidan drenajlarlarga oqishiga qulay sharoit hosil qilinadi. Kuzda sug'orish suvlari yetishmasa, qumoqli va qumli sho'r tuproqlarni yuvish ishlarini bahorda - mart oylarda o'tkazilsa ham maqsadga muvofiq bo'ladi. Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, xo'jalikning sug'oriladigan ayrim yerlari tekislikda joylashganligi uchun, sizot suvlarining chiqib ketishi ancha sekinlashgan ayrim dalalarda esa ularning oqovaligi talabga muvofiq ta'minlanmaganligi dalalarda va hududlarda qishloq xo'jalik dala dehqonchiligidan foydalanish ko'rsatkichi ancha past. Shuning uchun ushbu maydonlarda va dalalarda kollektor va

zovurlarning hamda drenajlarning oqovaligini ta'minlash lozim. Buning uchun drenajlarni tozalash, ularning oqovaligini va chuqurligini talab darajasiga olib kelish, agromeliorativ ishlari bajarilishi kerak. Tuproqlardagi sho'r yuvish ishlari dalalardagi turli darajada sho'rlangan maydonlardan ma'lum tuproq kesmasidagi tuzlarni yuvish va ularning miqdorini sug'oriladigan yerlardan chiqarishni maqsad qilib qo'yadi. Sho'rlangan tuproqlarning singdirish kompleksi tarkibini o'zgarishi va unda natriy hamda magniy kationlarining ulushini ortishi Orol dengizidagi tuzlarning shamol yordamida ko'chishi bilan bog'liq. Sho'r yuvishda nafaqat tuproq mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi, balki sho'rlanish tipi va ximizmi hisobga olinish kerak. [5;7].

Tuproq bonitirovkasi ishlari qishloq xo'jalik ekinlari talablaridan kelib chiqib o'tkaziladi.

Tuman hududidagi sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini muhofaza qilish va qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish maqsadida quyidagi tadbirlarni tavsiya etamiz:

1. Ob-havo quruq kelgan yillarda, bahorgi namlab sug'orishni amalga oshirish, davriy tekislash ishlarini o'tkazish, sug'orish suvlaridan tejamli foydalanish imkonini yaratadi.

2. Tuproq unumdorligini oshirish maqsadida almashlab ekishni joriy etish, ixota daraxtzorlarini barpo etish maqsadga muvofiqdir.

3. O'g'itlar samaradorligini oshirish maqsadida organik o'g'itlarni mineral o'g'itlar bilan kompost holda tayyorlab, qishloq xo'jalik ekinlarini oziqlantirish, organik o'g'itlardan gektariga 25-30 tonnadan solish yuqori samara beradi.

4. Tuman xo'jaliklaridagi kollektor drenajlar tizimini davriy tozalash, ular samaradorligini oshirib yer osti suvlari ko'tarilishini oldini oladi.

5. Kadastr uchun sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini baholash, yer osti suvlarining mineralashganligi va chuqurligi bo'yicha inspeksiyaviy kuzatish va nazorat, kollektor zovur tarmoqlaridagi oqimni gidrometrik va gidrotexnik kuzatish, tuproq sho'rlanishi;

6. sho'rlangan yerlarda sho'rlarni yuvish me'yori bo'yicha maslaxat berish tayyorgarligi, kollektor-tashlama suvlarini sug'orish uchun foydalanish, tik zovur tizimini rejim bo'yicha ishlashi;

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abduraxmonov N.Yu. Sug'oriladigan va lalmi tuproqlar unumdorligini baholashning ilmiy asoslari. Biologiya fanlari bo'yicha fan doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent. – 2019. – 69 b.

2. Artikova X.T., Yunusov R., Istamova M. Sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlari tavsifi. Tuproq unumdorligini oshirish, saqlash, muhofazalash va qayta tiklashdagi muammolar va ilmiy yechimlar. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. - Buxoro, - 2018 y., -B. 251-252.

3. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmanov N.Yu. Sug'oriladigan tuproqlarning evolyusiyasi va unumdorligi.- Toshkent, Navro'z, 2015 y.-212 b.

4. Maxkamova D.Yu., Abduljalilova O.X. Cho'l xududi tuproqlarning sho'rlanishi, sizot suvlari va sifat tarkibi // Xorazm ma'mun akademiyasi Axborotnomasi. – Xiva, – 2021. -№ 5. – B 129-133.

5. Yuldashev G., Isagaliyev M. Vliyaniye sbrosnix kollektorno-drenajnix vod na agro-geoximicheskiye i ekomeliorativnie svoystva lugovix pochv pustinnoy zoni // Izvestiya Ran. Seriya Biologicheskaya, 2016, No 3, S. 233-243.

6. Jabbarov Z.A., Abdraxmanov T, Okolelova A.A, Xaitmuxamedova Z.L, Vilkomirskiy B. Izmeneniye svoystv neftezagryaznennykh pochv pustinnnykh territoriy // Nauchnoye elektronnoye periodicheskoye izdaniye YuFU "Jivye i biokosnyye sistemy," No 25, 2018 g. 6.

7. A.M. Razakov, L.A. Gafurova., O'zbekiston cho'l zonasi yuqori gipsli tuproqlarining evolyutsion-genetik xususiyatlari // Tuproq unumdorligi Tuproqshunoslik va agrokimyo, No4, 2019.

8. Xashimov Farxod Xakimovich, Tashkenbayev Otabek Negmatovich, Kubayeva Munira Toshmurodovna. Zarafshon vodiysi cho'l zonasi o'tloqi tuproqlarining gumusli holati va unumdorligiga sug'orishning ta'siri // Agrokimyo va ekologiya muammolari, 2024, No 2.

9. G.M.Nabiyeva, N.A.Nurgaliyev. Qumli cho'l yaylovlari: iqlim sharoiti, tuproqlari, o'simliklar qoplami va ulardan foydalanish // O'zbekiston

10. Internet ma'lumotlari: 2020 y. (Problema opustynivaniya // [Elektron resurs] www.unesco.org).

G'O'ZA QANDALASINING ZARARLILIK DARAJASINI TURLI G'O'ZA NAVLARIDA O'RGANISH

N.R. Sattatov, k.i.x., q.x.f.n., O'KHITI Surxondaryo mintaqaviy filiali, Termiz
O.Ya. Allanazarov, q.x.f.f.d., O'KHITI Surxondaryo mintaqaviy filiali, Termiz
R.CH. Chorieva, ilmiy xodim, O'KHITI Surxondaryo mintaqaviy filiali, Termiz

Annotatsiya. Maqolada g'o'za qandalasining turli navlarida zararlilik darajasini o'rganilgan, ya'ni Beshqahromon, Buxoro-10, Namangan-77 va Termiz-202 navlarida tajribalar o'rganildi.

Kalit so'zlar: G'o'za, g'o'za qandalasi, nav zararlilik.

Аннотация. В статье изучен уровень вредоносности различных сортов хлопковой совки, а именно опыты проводились на сортах Бешкахромон, Бухара-10, Наманган-77, Термез-202.

Ключевые слова: Хлопок, хлопковая совка, вредоносность сортов.

Abstract: The article studies the level of harmfulness of different varieties of cotton bollworm, namely, experiments were conducted on the varieties Beshkahromon, Bukhara-10, Namangan-77, and Termez-202.

Key words: Cotton, cotton bollworm, variety harmfulness.

Qishloq xo'jaligida yuqori va sifatli hosil olishda o'simliklarni zararli organizmlardan samarali himoya qilish ham katta ahamiyat kasb etadi. Bu yilgi tadqiqotlarimizni g'o'za qandalasining zararlilik darajasini o'rganish maqsadida O'KHITI Surxondaryo mintaqaviy filiali tajriba dalasida boshladik bunda birinchi navbatda chigit ekish uchun joy tayyorlanib to'rtta sadokga joylashtiriladi har bir sadokda 40 tup g'o'zaning Beshqahromon, Buxoro-10, Namangan-77 va Termiz-202 navlari joylashtirildi 2024-yil Surxondaryo viloyati sharoitida maxsus marshrut kuzatuvlar asosida o'rganilmoqda. Kuzatuvdan asosiy ko'zlangan maqsad, g'o'za qandalasining qishlovdan chiqqan dastlabki zotlaridan boshlab mavsum oxirigacha begona o't, beda va boshqa ekinlarda hamda g'o'zada rivojlanishi, miqdorini o'rganib borish va mavsum yakunida ilmiy xulosa qilish.

Bu yil g'o'za qandalasi qishlovdan chiqishi va miqdori 2023 yilga nisbatan erta va yuqori bo'lsada, ko'p yillikka nisbatan olganimizda nisbatan kam sonda va kechroq qishlovdan chiqib unga ko'ra dala atrofida tarqalgan begona o't o'simliklardan (shirinmiya, yantoq, yovvoyi beda va boshq,) va beda ekinida rivojlanib, ko'payib madaniy o'simliklarga ko'chib o'tishi (migratsiya) iyun oyining birinchi dekadasi boshlab kuzatildi.

G'o'za qandalasining g'o'zadagi soni maksimal ortishi iyun oyining uchinchi dekadasi to'g'ri kelib, bunda ham ko'p yillikka nisbatan kam sonda uchrab rivojlanishi ham sustroq bo'ldi. Surxondaryo viloyatining shimoliy tumanlari (Sho'rchi, Denov, Sariosiyo, Uzun) g'o'za agrotsenozlarida g'o'za qandalasining uchrash muddatlari va miqdori (soni) janubiy tumanlardan sezilarli farq qilmadi. Shimoliy hududlarda g'o'za qandalasining dastlab paydo bo'lishi iyun oyining ikkinchi dekadasi boshlab kuzatilib, Denov tumani Xazarbog' hududi g'o'za dalasida entomologik sachokning 10 juft harakatiga 1-1,3 tani tashkil etdi. Umuman viloyatning barcha hududlarida tarqalmadi, aksincha ayrim hududlarda uchrab, ular sonining keskin ortib ketishi yoki keng maydonlarga tarqalishi kuzatilmadi.

Har yilgi tadqiqotlarimizda o'simlikxo'r qandalalarning mavsum mobaynida tarqalib, rivojlanish dinamikasini o'rganib boramiz. Umuman bu sohada o'tgan yilgi tadqiqotlarda dastlabki natijalar olinib, zarari juda yuqori ekanligi aniqlangan edi. Bu yilgi tadqiqotlarda yanada chuqurroq izlanish olib borib, qo'shimcha savollarga javob topish rejalashtirilgan edi. Ya'ni, g'o'za qandalasi soni g'o'zada kam bo'lganida zarari qanday? O'rta va ingichka tolali g'o'za navlarida zararlantirish farqi yoki qisqa muddat zararlansa qanday o'zgarishlar bo'lishini aniqlash maqsad qilingan edi.

Shu maqsadda O'KHITI ning Surxondaryo filiali tajriba uchaskasida tadqiqotlar davom ettirilmoqda. Buning uchun maxsus tayyorlangan entomologik sadoklar o'rnatildi.

Sadoklar bir xil bo'lib, balandligi 1,5 eni 3 metr uzunligi 4 merrdan qilib tayyorlangan edi. Sadoklar bir paytda mayda ko'zli kapron setka bilan qoplanib, ost qismi tuproq bilan bostirib qo'yildi. Hasharotlarni nazorat qilishni yengillashtirish maqsadida, maxsus kirib chiqish joyi qo'yilgan edi.

Sadoklar 3 qator g'o'zaga o'rnatilib, qator orasida agrotexnik tadbirlar (sug'orish, oziqlantirish, kultivatsiya) o'tkazilmadi. Har bir sadok ichida 4 xildagi g'o'za navi joylashtirilib, har bir navdan 15 tupdan jami 60 tup (5+5+5+5) g'o'za qoldirildi, shunda tajriba uchun olingan maydonda (sadoklar ichida) g'o'za ko'chat qalinligi, har gektar hisobidan, 55 000 tupni tashkil qildi.

Tajribada har bir sadok alohida ahamiyatga ega bo'lib, shuning uchun har bir sadok raqamlanib, ichiga qo'yilgan tajriba tasnifi yozib qo'yildi.

Nazorat variantidagi o'simliklar toza (zararkunandasiz) qoldirildi. Mavsum mobaynida o'simlikda hosillarning paydo bo'lishi, zararlanishi, to'kilishi hamda ko'sak paydo bo'lib ochilishi hisob-kitob qilinib, biologik hosildorlik bilan yakun yasaldi.

Tajribalarimiz hizigi vaqtda davom etayotgaligi sababli xulasa qilish yil yakunida g'o'za qandalasining navlar kesimida zarari xulasa qilinadi.

Tadqiqotlarimizda yana eng asosiy masalalaridan biri ushbu bo'limda bajarildi. Chunki ilgari respublikamiz sharoitida mavjud beda va dala qandalasi olimlar tomonidan o'rganilib, g'o'za hosildorligiga bizning sharoitda iqtisodiy zararsiz deb topilgan. Ammo biz uchun yangi tur g'o'zaga ixtisoslashgan g'o'za qandalasining zarari qay darajada, unga qarshi kurash choralari o'tkazishga hojat bor-yo'qligini aniqlash muhim vazifalardan biri edi. Umuman bu sohada o'tgan yilgi tadqiqotlarda dastlabki natijalar olinib, zarari juda yuqori ekanligi aniqlangan edi. Bu yilgi tadqiqotlarda yanada chuqurroq izlanish olib borib, qo'shimcha savollarga javob topish rejalashtirilgan edi. Ya'ni, g'o'za qandalasi soni g'o'zada kam bo'lganida zarari qanday? O'rta va ingichka tolali g'o'za navlarida zararlanish farqi yoki qisqa muddat zararlansa qanday o'zgarishlar bo'lishini aniqlash maqsad qilingan edi.

Shu maqsadda O'KHITI ning Surxondaryo filiali tajriba uchaskasida tadqiqotlar davom ettirildi. Buning uchun maxsus tayyorlangan entomologik sadoklar o'rnatildi.

Sadoklar bir xil bo'lib, balandligi va eni 120 smdan qilib tayyorlangan edi. Sadoklar bir paytda mayda ko'zli kapron setka bilan qoplanib, ost qismi tuproq bilan bostirib qo'yildi. Hasharotlarni nazorat qilishni yengillashtirish maqsadida, maxsus kirib chiqish joyi qo'yilgan edi.

Sadoklar 2 qator g'o'zaga o'rnatilib, qator orasida agrotexnik tadbirlar (sug'orish, oziqlantirish, kultivatsiya) o'tkazilmadi. Har bir sadok ichida 10 tup (5+5) g'o'za qoldirildi, shunda tajriba uchun olingan maydonda (sadoklar ichida) g'o'za ko'chat qalinligi, har gektar hisobidan, 55 000 tupni tashkil qildi (3.1-rasm).

Tajribada har bir sadok alohida ahamiyatga ega bo'lib, shuning uchun har bir sadok raqamlanib, ichiga qo'yilgan tajriba tasnifi yozib qo'yildi.

Nazorat variantidagi o'simliklar toza (zararkunandasiz) qoldirildi. Mavsum mobaynida o'simlikda hosillarning paydo bo'lishi, zararlanishi, to'kilishi hamda ko'sak paydo bo'lib ochilishi hisob-kitob qilinib, biologik hosildorlik bilan yakun yasaldi.

Bu tajriba o'rta tolali Buxoro-102 va ingichka tolali Termiz 202 g'o'za navlarida bajarilib, sadoklarga qandalani qo'yish 18 iyul sanasiga to'g'ri keldi. Bunda tajriba 2 ta variantdan tashkil topgan bo'lib, zararkunanda yetuk zotlarini har 100 tup o'simlikka 50 ta zot hisobida tarqatib chiqdik. Nazorat variantidagi o'simliklar toza (zararkunandasiz) qoldirildi. Qandalalarni tarqatishda urg'ochi va erkak zotlar o'rtacha teng nisbatda bo'lishi e'tiborga olindi. Mavsum mobaynida kuzatuvlar har oyda o'tkazilib, bunda o'simlikda hosillarning paydo bo'lishi, zararlanishi, to'kilishi hamda ko'sak paydo bo'lib, ochilishi hisobga olindi. Mavsum oxirida birinchi terim o'tkazilib biologik hosildorlik hamda 1 nchi terimdan so'ng o'simlikdagi hosil elementlari bilan hisob-kitobga yakun yasaldi (3.1-jadval). Jadvaldan ko'rinib turganidek, g'o'za qandalasi bilan kechroq zararlanganligiga qaramasdan g'o'za hosiliga zarari sezilarli darajada ekan.

Birinchi terimdan so'ng biologik hosilni hisob qilganimizda nazoratga nisbatan hosilning kamayishi Termiz 202 navida 1,1 s yoki 5,8%, Buxoro 102 navida 2,5 s yoki 12,9% ga teng bo'ldi. Bu tajriba mo'ljallagan muddatdan kechroq qo'yilganligi, g'o'zaga qandala tarqatilguncha 4-5 ta

bo'liq ko'sak shakllanib bo'lganligi sababli hosildorlikka zararini birinchi terimdan so'ng o'simlikda qolgan mavjud hosil elementlar misolida hisob qilinsa aniqroq hulosaga qolish mumkin.

jadval

Turli g'o'za navlarining 1;0,5 nisbatda g'o'za qandalasi bilan 13.06 da zararlantirilganida olingan biologik hosildorlik Sadoklarda olingan tajribasi, Surxondaryo vil., Angor tumani, O'K va HITI tajriba dalasi, 2024 yil

Navlar	I terim – 18,09, (oʻrtacha koʻrsatkichlar)				II terim – 16,10 (oʻrtacha koʻrsatkichlar)				Jami hosil-dorlik, s/ga	Nazoratdan farqi	
	1 ta oʻ simlikda ochilgan koʻ sak soni, dona	1 koʻ sak-dagi pax-taning ogʻ irligi, gr	1 oʻ sim-likdagi paxta ogʻ irligi, gr	1 gek-tardan yigʻ il-gan hosil s/ga	1 ta oʻ simlikdagi ochilgan koʻ sak	1 koʻ sak-dagi pax-taning ogʻ irligi, gr	1 oʻ sim-likdagi paxta ogʻ irligi, gr	1 gek-tardan yigʻ il-gan hosil s/ga		s/ga (+ koʻ p - kam)	% (+ koʻ p - kam)
Tajriba varianti											
Buxoro-10	1,9	5,9	11,2	6,1	1,2	5,3	6,3	3,4	9,5	19,2	66,9
Namangan-77	1,6	5,6	8,9	4,8	1,4	5,1	7,1	3,9	8,7	21,6	71,2
Beshqahramon	1,8	5,5	9,9	5,4	1,5	5,3	7,9	4,3	9,7	18,9	66,0
Termiz-202	4,2	4,4	18,4	10,1	1,4	3,6	5,0	2,7	12,7	11,9	48,3
Nazorat varianti											
Buxoro-102	8,1	5,5	45,6	25,0	1,3	5,2	6,8	3,7	28,7	-	-
Namangan-77	8,6	5,4	46,4	25,5	1,7	5,2	8,8	4,8	30,3	-	-
Beshqahramon	8,5	5,3	45,0	24,7	1,4	5,1	7,1	3,9	28,6	-	-
Termiz-208	10,5	3,7	38,8	21,3	1,6	3,8	6,0	3,3	24,6	-	-

Tajriba maydonida ko'chat qalinligi - 55 000 ko'chat/ga bo'lgan

Shuning uchun ushbu hisob-kitob ishlarini bajardik. Unga ko'ra mavjud shona va ko'sakning nazoratga nisbatan kam bo'lishi Termiz 202 navida 21,0%, Buxoro 102 navida 33,0% gacha bo'ldi.

O'rta va ingichka tolali g'o'za navlarining g'o'za qandalasi bilan zararlantirishidagi farqni o'rganish uchun har ikkalasida 1:0,5 nisbatdagi (100 ta o'simlikda 50 ta qandala) variant qo'yilgan edi. Yakunda shu nisbat bo'yicha ikkala nav o'zaro taqqoslab hisob qilindi. Hisob-kitob natijalariga ko'ra ingichka tolali g'o'za navi 1-terimdan keyin keyingi biologik hosil bo'yicha 7,1% , 1-terimdan keyin mavjud hosil elementlari bo'yicha 12,0% kam zararlendi. Bu ingichka tolali nav g'o'za o'rta tolaliga nisbatan 0,6-1,2 marta kam zararlantirishini ko'rsatadi. Umuman bu hulosaga ham zararlangan muddatning ahamiyati bo'lib, keyingi tadqiqotlarda erta muddatlardagi farqni ham o'rganamiz.

Tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkin. O'simlikxo'r qandalalarning mavsumda tarqalishi va rivojlanishida ularning miqdori kam yoki ko'p bo'lishiga haroratning ta'siri asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Iyul oyining o'rtalarida (4-5 ta ko'sak hosil bo'lganda) g'o'za qandalasi bilan zararlansa ingichka tolali g'o'za navi o'rta tolali g'o'za naviga nisbatan ya'ni 0,6-1,2 marta kam hosil yo'qotadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sh.T.Xo'jaev va boshqalar O'simlikxo'r qandalalarning bioekologiyasi va ularga qarshi kurashga doir tavsiyalar. Toshkent 2022 y

2. Xo'jaev Sh.T., Sulaymonov O.A. Umumiy va qishlok xo'jalik entomologiyasi xamda uyg'unlashgan himoya qilish tizimining asoslari. –Toshkent: - “Yangi nashr”, 2019. - B. 76-86.

**SURXONDARYO VILOYATIDA SUV RESURLARIDAN FOYDALANISHDA,
TOMCHILATIB SUG'ORISH USULIDAN FOYDALANISH TARIXI**

O'I. To'raev, mustaqil tadqiqotchi, Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz

Annotatsiya. Bugungi kunda global iqlim o'zgarishi butun dunyoning xar bir nuqtasida suv resurslaridan samarali foydalanish, sug'orish suviga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda. Mavjud cheklangan suv resurslarini boshqarishdagi tanqisligiga uchrab borilmoqdi, suv resurslarini, manbalarini tejab, extiyotkorona foydalanish bugungi kunning dolzarb muommoli vazifasidan biri xisoblanmoqda. Respublikamizda va viloyatda mavjud cheklangan suv resurslarini oqilona boshqarish va ulardan samarali foydalanishga oid ma'lumotlar tahlili, dala sharoitida suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, zamonaviy suv tejankor sug'orish texnologiyalarni keng qo'llash va ularni ishlab chiqarishga tadbiq qilish imkoniyatlari, muommalarni yechish bo'yicha taxlillar, ortiqcha suv yo'qotilishiga barxam berish viloyatda bugungi kunning asosiy vazifasidir.

Kalit so'zlar: Suv resurslari, foydalanish, global iqlim, sug'orish turi, resurstejamkor, innovatsion texnologiya.

Аннотация. Сегодня глобальное изменение климата увеличивает спрос на эффективное использование водных ресурсов и оросительной воды во всех уголках мира. Управление ограниченными водными ресурсами становится все более сложным, а сохранение и разумное использование водных ресурсов и источников считается одной из самых актуальных задач современности. Анализ данных по рациональному управлению и эффективному использованию ограниченных водных ресурсов в нашей республике и области, повышение эффективности использования водных ресурсов в полевых условиях, широкое применение современных водосберегающих технологий полива и возможности их внедрения в производство, анализ решения проблем, исключение сверхнормативных потерь воды являются сегодня основными задачами области.

Ключевые слова: Водные ресурсы, использование, глобальный климат, тип орошения, ресурсосбережение, инновационные технологии.

Abstract. Today, global climate change is increasingly affecting the effective use of water resources in every corner of the world, and the demand for irrigation water is increasing. The current shortage of limited water resources is becoming more and more acute, and the prudent use of water resources and sources is one of the urgent tasks of today. Analysis of data on the rational management and effective use of limited water resources in our republic and the region, increasing the efficiency of water resource use in field conditions, the possibility of widespread use of modern water-saving irrigation technologies and their introduction into production, analysis of problem solutions, and the elimination of excessive water loss are the main tasks of today in the region.

Key words: Water resources, use, global climate, type of irrigation, resource-saving, innovative technology.

Kirish Hozirgi kunda jahonda ko'pgina olimlar qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda suv tejankor sug'orish usullari, sug'orish texnika - texnologiyalari bo'yicha bir qator ilmiy - tadqiqot ishlarini olib borishgan. Ekinni yetishtirishda turli xil sug'orish usuli, sug'orish texnologiyalaridan foydalanish maqsadida sug'orish soni, sug'orish tartibi, sug'orish davomiyligi, sug'orish elementlari, sug'orish tizimining texnika - texnologiyasiga ta'sir etuvchi omillar quyidagilardan iborat [2]: xo'jalikning iqlim sharoiti; tuproq va meliorativ sharoiti; geologik va gidrogeologik sharoiti; gidrologik sharoiti; xo'jalikni iqtisodiy sharoiti; ekin turi va geografik joylashishi; ekinni sug'orish usuli, texnika texnologiyasi; ekinni etishtirishda agrotexnik tadbirlarni tatbiq qilish darajasi. Bu bo'yicha dunyoning bir qator olimlari o'z ilmiy - tadqiqot ishlarini olib borganlar. Suv tejovchi texnologiyalarning sug'orishdan olingan iqtisodiy samaradorlik quyidagicha: diskrit sug'orishda 32% ni, egatlab sug'orishda 45% ni, egiluvchan quvurlar orqali sug'orishda 50% ni, yomg'irlatib

sug'orishda 60% ni, ayrazol sug'orishda 80% ni, tomchilatib sug'orishda 90% suv iqtisod qilinish imkoniyati yaraladi [5].

Yer - suv resurslaridan oqilona foydalanishda asosan, hozirgi kunda tomchilatib sug'orish tizimining turlariga qarab quyidagilarga ajratilib, past bosimli; o'rta bosimli; yuqori bosimli tomchilatib sug'orish usulidan keng foydalanilmoqda [3]. Tomchilatib sug'orish usulini turli bosim asosida tuproqning geomorfologik, geologik, gidrogeologik, tabiiy - xo'jalik sharoitlariga qarab qabul qilinadi va qo'llaniladi. Bu bo'yicha bir qator olimlar o'z ilmiy - tadqiqot ishlarini olib borganlar. Xususan, tomchilatib sug'orish texnologiyasini birinchi bo'lib, Isroil davlatida S.Blass tomonidan ixtiro qilingan va ekinlarni sug'orishda qo'llanilgan. Tomchilatib sug'orish usuli o'simlikning suvga bo'lgan ehtiyojiga teng miqdordagi suvni zarur muddatda ekinning ildiz qatlamiga yetkazib berishga mo'ljallangan bosimli sug'orish tarmog'i [7]. Zamonaviy dextxonchilikni texnik ekinlardan paxtachilik va u bilan bog'liq bo'lgan tarmoqlarni innovatsion rivojlantirish ko'rsatgichlarini hozirda mavjud yer, suv resurslaridan foydalanishda inson omili ta'siri doirasida boshqa qo'l mehnati resurslaridan kam foydalanish, moddiy-texnikaviy resurslardan tejamli foydalanish samaradorligini oshiradi. Xolbuki, hozirda mamlakatimiz iqtisodiyotining rentabelli va barqaror rivojlanib o'sishiga davlat tomonidan ishlab chiqarish sub'ektlariga real imkoniyatlar yaratilmoqda [7]. Viloyatning sug'oriladigan yerlari va suv resurslari nihoyatda cheklanganligi bilan boshqa o'lkalardan farq qiladi [10]. Hozirgi kunda dunyoning rivojlangan davlatlarida suv resurslaridan samarali foydalanish maqsadida tomchilatib sug'orish usulidan keng foydalanib kelinmoqda. Qisqa vaqt mobaynida olingan ijobiy natijalar tomchilatib sug'orish dunyoning ko'plab mamlakatlarida tez tarqalishiga erishildi. Bundan xulosa chiqarish mumkinki, rivojlangan davlatlar ham suvga bo'lgan talabni sezilarli ravishda oldini olish uchun tomchilatib sug'orish usulini qo'llash maqsadga muvofiqligini bashorat qilmoqda [4]. Tomchilatib sug'orish suvning kam miqdorda o'simliklarning ildiz qatlamiga yetib borishi osonlashadi. Tomchilatib sug'orish tizimi ko'plab qishloq xo'jalik ekinlariga ishlov berishda bir qancha qulayliklarga ega. Viloyatda suv tejovchi texnologiyalarning qo'llanilishi egatlarga plyonka to'shab sug'orish 2010 yil 680 ga bo'lgan bo'lsa, 2015 yil 1423 ga yetkazildi, shu davrga nisbatan 2,1 barobarga oshirildi. Egiluvchan quvurlar orqali sug'orish 2010 yil 700 ga bo'lgan bo'lsa, 2015 yil 6637 ga yetkazildi, shu davrga nisbatan 9,4 barobarga oshirildi. Bu o'z navbatida viloyatda suv tejovchi texnologiyalarning keng joriy qilinayotganidan dalolat.

Respublikamizda qishloq xo'jalik mahsulotlarini ko'paytirish, tuproq unumdorligini saqlash, mavjud yer va suv resurslaridan, innovatsion sug'orish texnika - texnologiyalarining tizimlaridan to'g'ri va oqilona foydalanish, ekinlarni parvarishlashning ilmiy asoslangan, takomillashgan, sug'orish texnika - texnologiyalarini joriy etish, yuqori va sifatli mahsulot yetishtirish bo'yicha ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Termiz tumani viloyatning janubiy-sharqida joylashgan bo'lib, tumanning umumiy yer maydoni 29853 gektarni tashkil etadi. Surxondaryo viloyati asosan 326000 ga sug'oriladigan yerlarini tashkil qiladi, shu jumladan tekisliklar, tog' oldi tekisliklarida joylashgan bo'lib, bu tekisliklarning nishabi Qashqadaryo viloyatiga qarab pasayib boradi. Surxondaryo viloyati O'zbekiston Respublikasining janubiy-g'arbiy qismida joylashgan, viloyatning shimoldan-janubgacha uzunligi 180-200 km, g'arbdan-sharqqigacha 70-140 km ni tashkil etadi. Surxon daryosi To'polang va Qoratog' daryolarining quyilishidan paydo bo'ladi. Unga o'ng tomondan Sangardak va Halqajar irmoqlari qo'shiladi.

Boshqa irmoqlar soylardan iborat bo'lib, ulardan fakat yog'ingarchilik sel va suv toshqinlari vaqtida suv Surxondaryoga kelib turadi. Ularning eng yiriklari Sangardaksoy, Oqqapchig'ay, Bandixon soylar. To'polong va Qoratog' daryolari qor va muzliklardan to'yinadigan daryolar turiga kiradi. Surxondaryo suvi asosan, shu ikki daryo suvidan iborat. Fevral oyining oxirida suv sarfi sezilarli ravishda tog' bag'irlarida qorning erishi oqibatida ko'payadi. Sangardak daryosi qordan to'yinadigan daryolar, Halqajar daryosi qor, yomg'irdan to'yinadigan daryolar turiga kiradi va shu sababdan bu daryodan ko'plab sel va suv toshqinlari o'tib turadi. Yil mobaynida manbalardan olinadigan suv miqdori suv olish rejasiga to'g'ri kelmaydi. Mart-iyun oylariga yillik suv miqdori 71%, iyul - sentabr 18%, oktabr-fevral davrida 11% ga to'g'ri keladi. Viloyat hududi quyidagi tizimlardan suv ichadi: 1-Amudaryo, 2-Surxondaryo, 3-To'polong, 4-Sangardak, 5-Qoratog', 6-

DYuB, 7-Xo'jaipok, 8-Kofirixon, 9-Dashnobod, 10-Sheroboddaryo, 11-Buloqlar. Tupolong-Qoratog', Surxon-Sherobod, Amu-Zang irrigatsiya tizimlari tug'onli suv olish, Amudaryo esa mashinali suv olish imkoniyatiga ega. Jami bo'lib boshqarma balansida 101 ta nasos stansiyalar mavjud bo'lib, ulardan yiriklari Amu-Zang - I, Amu-Zang - II, Bobotog', Jayxun, ShNS va Kattakum nasos stansiyalari. Suvdan samarali va unumli foydalanish va taqsimlash maqsadida viloyat bo'yicha Uchqzil, Oqtepa, Janubiy-Surxon, To'polong suv omborlari va Jarqo'rg'on, To'polong, Sherobod gidrouzellari xizmat qilishi tashkillashtirilgan. Viloyatda 2023-2024 yillar bo'yicha bog' ekini uchun tumanlar kesimida tomchilatib sug'orish usulidan keng foydalanilmoqda, lekin bu ko'rsatgich tumanning sug'oriladigan umumiy yer maydonga nisbatan juda kichik ko'rsatgichda ekanligini 1-rasmda ko'rishimiz mumkin. Xo'jalik kanallarining umumiy uzunligi 1532,3 km ni, shu jumladan beton qismi 720,0 km ni yoki 47% i tashkil etadi. Viloyatda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va zax suvlarini qochirish maqsadida viloyat bo'yicha xo'jaliklararo zovurlarning umumiy uzunligi 1116,2 km, xo'jalik ichki zovurlari 8966,3 km ni va yopiq-yotiq zovurlar 4279,8 km dan iborat. 2020 yilning 1 yanvar holatiga mavjud sug'oriladigan yer maydoni 326000 ga shundan 223600 ga maydon nasos stansiyalar orqali sug'orildi. 2023 yil hosili uchun 89211 ga maydonga 186245 t meva mahsulotlari yetishtirish bo'yicha 1652 ta fermer xo'jaliklari bilan klasterlar bilan mevani qayta ishlash bo'yicha sanoati korxonalari o'rtasida kontraktatsiya shartnomalari tuzilib, amalda 135 ming 773 tonna meva mahsulotlari yetishtirilib, shartnomaning qariyb 90,2% ga bajarildi.

Xulosa 2024 yil mobaynida suv manbalaridan o'rnatilgan 3577,6 mln m³, amalda 4223,4 mln m³ suv olingan bo'lib, limitga nisbatan 118% ni tashkil etdi. Shu jumladan Amudaryodan 1932,7 mln m³ limit ajratilgan bo'lib, amalda 1994,8 mln m³ mikdorida suv olingan, yillik limitga nisbatan 103,4 % tashkil qildi. Bu degani xar yili sug'orish suviga bo'lgan talab toboro ortib bormoqda, lekin suv xajmi kamayib bormoqda. Shularni e'tiborga olib zamonaviy sug'orish tizimlaridan foydalanish samaradorligini oshirishimiz zarur xisoblanmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Butayarov A. T., Nazarov A. A. Scientific substantiation of technology of efficient use of water resources in irrigation of cotton //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 401. – C. 05048.
2. Serikbaev B., Butayarov A. Operational responsibility and operational reliability of cotton drip irrigation systems //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 883. – №. 1. – C. 012037.
3. Butayarov A. T. Status of water use in the Amu-Surkhan irrigation system basin administration //International conference of innovative science and education. November. – 2020. – C. 132-139.
4. Butayarov A. T. Improvement of water use in farms in the territory of " Amu-Surkhan" ITSB //AGROILM" magazine special. – №. 4. – C. 60.
5. Butayarov A. T. Amu-Surxon //ITXB hududidagi fermer xo'jaliklarida suvdan foydalanishni takomillashtirish.//“AGROILM” jurnali maxsus son. – T. 4. – №. 60. – C. 79-81.
6. Serikbaev B., Butayarov A. Operational responsibility and operational reliability of cotton drip irrigation systems //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 883. – №. 1. – C. 012037.
7. Butayarov A. T. Amu-Surxon irrigatsiya tizim havza boshqarmasida suvdan foydalanish holati. Mejdunarodnaya konferentsiya innovatsionnoe razvitie nauki i obrozovaniya. Noyabr 2020 g.«Sbornik nauchnyx trudov Pavlodar, Kazaxstan» Noyabr, 2020 g.
8. Butayarov A. T. Amu-Surxon" improves water usage on farms in the ITXB region. Special issue of "AGROILM" journal 4.(60). – 2019.
9. Butayarov A. T. et al. Technology of efficient use of water in irrigated agriculture. Republican scientific-practical conference on the topic " Environmental problems of rational use of water and land resources in irrigated farming" Volume I //Tashkent. November. – 2017. – C. 24-25.

UO'K 631.4

LALMIKOR TUPROQLARNING XOSSA VA XUSUSIYATLARI

M.X.Xayitalieva, tayanch doktorant, Guliston davlat universiteti, Guliston

A.S.Muratqosimov, kat.i.x., t.f.n., Lalmikor qishloq xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti, Qarshi

A.A.Musurmanov, dots., t.f.n., Guliston davlat universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Jizzax viloyati Zomin tumani Boytepa qishlog'i hududidagi lalmi yerlarda no'xat o'simligini turli variantlarda yetishtirish bo'yicha o'tkazilgan

tajribaning natijalari yoritilgan. Tadqiqotda 30 ta variant, 3 takroriylikda turli o'g'it turlari, meyorlari, biopreparatlar va mulchadan foydalanish sharoitida olib borildi. Tuproqning mexanik va agrokimyoviy tahlillari, shuningdek, no'xatning hosildorlik va o'simlikning biometrik ko'rsatkichlari baholandi. O'rtacha hosildorlik no'xatda variantlar bo'yicha 0,6-1,0 t/ga ni tashkil etdi. Tuproq unumdorligini oshirishda no'xat ekini muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: no'xat, variant, qaytariq, mineral o'g'it, hosildorlik, mexanik tarkib, agrokimyoviy tahlil.

Аннотация. В данной статье освещены результаты эксперимента по выращиванию в различных вариантах на богарных землях села Бойтепа Зааминского района Джизакской области. Исследование проводилось в 30 вариантах, в 3 повторениях, с использованием различных видов удобрений, сортов, биопрепаратов и мульчи. Были оценены механические и агрохимические анализы почвы, а также урожайность нута и биометрические показатели растительности. Средняя урожайность нута по вариантам составила 0,6-1,0 т/га. Было обнаружено, что посев нута играет важную роль в повышении плодородия почвы.

Ключевые слова: нут, вариант, повторность, минеральные удобрения, урожайность, механический состав, агрохимический анализ.

Abstract. This article highlights the results of an experiment on growing in various varieties on the rich lands of the village of Boitepa in the Zaamin district of the Jizzakh region. The study was conducted in 30 variants, in 3 repetitions, using various types of fertilizers, varieties, biological products and mulch. Mechanical and agrochemical analyses of the soil, as well as chickpea yields and biometric indicators of vegetation were evaluated. The average yield of chickpeas according to the variants was 0.6-1.0 t/ha. Chickpea sowing has been found to play an important role in increasing soil fertility.

Key words: chickpeas, variant, repeatability, mineral fertilizers, yield, mechanical composition, agrochemical analysis.

Kirish. Respublikamizda hozirgi iqlim o'zgarishi sharoitida lalmi yerlardan oqilona foydalanish va ularning unumdorligini oshirish dolzarb masalalardan biridir. Dukkakli ekinlar, xususan, no'xat lalmi sharoitda o'zining tuproqni azot bilan boyitish xususiyati, qisqa vegetatsiya davri va hosildorligi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada Zomin tumani Boytepa qishlog'i sharoitida o'tkazilgan tajriba natijalari tahlil qilinadi.

Respublikamiz lalmi mintaqasi tuproqlarining xossa-xususiyatlari va unumdorligini oshirish bo'yicha juda ko'p olimlar izlanishlar olib borgan [2;3;4;5;7;8;9]. Iqlim o'zgarishi sharoitida lalmi tuproqlarning unumdorligini tiklash, saqlash va oshirish uchun turli agrotexnologiyalarni qo'llash hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Tajriba tizimi. Tajriba Zomin tumani Boytepa qishlog'ida lalmi tuproqlarda o'tkazildi. Tajriba 30 ta variantda, 3 qaytariqda olib borildi. Variantlarda quyidagi usullar qo'llanildi: mineral o'g'itlar (NPK), biopreparat (Rokogumin), fungitsid, insektitsid, somon bilan mulchalanish. Har bir variantda hosildorlik va o'simlikning biometrik ko'rsatkichlari o'lchandi.

Tadqiqot ob'ekti va uslubiyati. Tadqiqotlar Zomin tumani tipik bo'z tuproqlar sharoitida tanlab olingan kalit maydonlari tuproqlarida olib borildi.

Dala va laboratoriya tadqiqotlari respublikada umumqabul qilingan uslublarda olib borildi.

Natijalar va ularning tahlili. Dala tajribalari Jizzax viloyatining Zomin tumanidagi Boytepa qishlog'i hududidagi tipik bo'z tuproqlarda olib borildi. Tuproqning mexanik tarkibi ularning ona jins tarkibi bilan bog'liq bo'lib, o'rtacha eroziyalangan, janubiy qiyalik no'xat ekilgan tuproqlarda haydalma qatlamida fizik loy miqdori 47,3%, og'ir qumoqli bo'lib, pastki qatlamlar og'ir va o'rta qumoqlidir. Qo'riq o'zlashtirilmagan yerlarning chimli qatlamida fizik loy miqdori 43,3%, chim osti qatlamida esa 44,5%, o'rta qumoqli ekanligi aniqlandi.

Tipik bo'z tuproqlar tarqalgan qo'riq yerlarning kimyoviy ko'rsatkichlari tahlilqilinganda, chimli va chim osti qatlamida gumus 1,4-2,2% va azot miqdori 0,135-0,092% ni tashkil etdi, pastki qatlamlar kamayib boradi va ona jinsga yaqin keskin kamayadi.

Lalmi tipik bo'z tuproqlar haydov qatlamida gumus 0,78-0,90% va azot miqdori 0,063-0,052%, qo'riq tuproqlarga nisbatan miqdori ancha kamligi aniqlandi. Gumus miqdori pastki qatlamlar tomon kamayib boradi, umumiy azot miqdori miqdorida ham shu qonuniyat takrorlandi.

Umumiy fosfor haydalma va haydalma osti qatlamlarda 0,137-0,098% va kaliy miqdori 0,099-1,084%, qo'riq tuproqlarga nisbatan kamligi aniqlandi.

Tuproqning unumdorligini belgilashda, qishloq xo'jaligi ekinlaridan mo'l hosil olishda uning umumiy fizikaviy xossalari katta ahamiyatga ega. Tuproqning fizik xossalarining yomonlashishi o'simliklarning suv, oziqa moddalari va havo bilan ta'minlanishida hamda tuproqqa ishlov berish jarayonlarini qiyinlashtiradi.

Lalmi tipik bo'z tuproqlar fizik xossalarining yaxshilanishi, asosan undagi mikroagregatlarning ko'pligi va tuproqdagi mikroorganizmlarning faolligi bilan bog'liq.

Qo'riq tipik bo'z tuproqning yuqori qatlamida zichlik 1,30-1,32 g/sm³, pastki qatlamlarga tomon zichlashib boradi 1,38-1,40 g/sm³. Janubiy qiyalikdagi lalmi tuproqning haydalma va haydalma osti qatlamida 1,28-1,32 g/sm³, pastki qatlamlarda esa 1,36-1,40 g/sm³ ni tashkil etgan.

Lalmi tipik bo'z tuproqlarning zichligi eroziyalanish darajasiga va agroteknik tadbirlarning amalga oshirilishiga qarab o'zgarib turadi. Umumiy g'ovaklik qo'riq tipik bo'z tuproqlarda yuqori qatlamlarida 49,6-50,0 %, pastki qatlamlarida 47,1-47,7 % ni tashkil etdi. Umumiy g'ovaklik lalmi tuproqning haydalma va haydalma ostki qatlamida 49,4-51,1%, pastki qatlamlarida 47,5-48,8%ni tashkil etdi.

Qo'riq tuproqning yuqori qatlamida solishtirma og'irlik 2,60-2,62 g/sm³, lalmi tuproqning haydalma va haydalma ostki qatlamida 2,62-2,65 g/sm³ ni tashkil etdi.

Xulosa. Tadqiqotimizda lalmi tipik bo'z tuproqlarning mexanik takibi og'ir qumoqli ekanligi, qo'riq tuproqlar o'rta qumoqli ekanligi aniqlandi. Agrokimyoviy tahlillarda qo'riq tuproqlarning lalmi tuproqlarga nisbatan oziqa moddalari miqdori yuqori ekanligi aniqlandi. Tuproqlarning zichligi lalmi tuproqlarning yuqori qatlamida 1,28-1,32 g/sm³, qo'riq tuproqlarda biroz yuqori ekanligi 1,30-1,32 g/sm³ aniqlandi. Umumiy g'ovaklik bo'yicha qo'riq tuproqlarda 49,6-50,0%, lalmi tuproqlarda 49,4-51,1 % ekanligi aniqlanib, ishlov berish va mulchalash qo'llanilishi ta'sir qilganligini ko'rish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв // М. МГУ. 1970. - 197 с.
2. Гафурова Л.А. Почвы, сформированные на третичных красноцветных отложениях, их экологическое состояние и плодородие // Дисс. ... д.б.н. – Ташкент, 1995.
3. Горбунов Б.В. Почвы богарной зоны Узбекистана. Изд-во «УзФАН». Ташкент. 1960, 123 с.
4. Курвантаев Р. Состояние агрофизических свойств почв и пути их улучшения при интенсивной системе земледелия // Материалы IV съезда почвоведов и агрохимиков Узбекистана. 9-10 сентябрь, -Ташкент, 2005, -С. 61-74.
5. Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И. Влияние природных и антропогенных факторов на свойства эродированных почв предгорий бассейна р. Санзар. // O'zbekiston tuproqlari va yer resurslari: ulardan oqilona foydalanish va muhofaza qilish: Ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 14-16 may 2008. –Toshkent, 2008. – B. 85-86.
6. Қўзиев Р.Қ, Сектименко В.Е. Почвы Узбекистана. -Ташкент, Exrtemum press, 2009. –с. 351-352.
7. Yusupov S. va boshq. Dukkakli ekinlarning agroteknikasi. Samarqand, 2020.
8. GOST 26213-91. Тупрок – агрохимик тахлил методлари. Москва, 1992.

UO'T 634.11.

BUXORO VILOYATI SHAROITIDA INTENSIV OLMAZORLARDA O'SISH VA HOSILDORLIKNING NAV-PAYVANDTAG KOMBINATSIYALARI HAMDA KO'CHAT QALINLIGIGA BOG'LIQLIGI

R.Yunusov, q/x.n., dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro
F.A.Ganiyeva, katta o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. So'nggi yillarda jahon va respublikamizda meva mahsulotlari sifatini keskin yaxshilash, ularning eksport salohiyatini barqaror oshirish va amaldagi intensiv olma bog'lar maydonini yanada rivojlantirish asosida bir qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Shu sohada faoliyat ko'rsatilayotgan olimlarimiz tomonidan O'zbekiston tuproq – iqlim sharoitiga mos keladigan, serhosil, sifatli yangi meva turlari introduksiya qilinib, ularni ilmiy asoslangan

tadqiqotlarda o'rganib ishlab chiqarishga joriy qilinmoqda. O'zbekiston Respublikasining 2022-2026- yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv usul bilan rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida ikki barovarga oshirish, qishloq xo'jaligini yillik o'sishi kamida 5 foizga yetkazish belgilab berilgan.

Kalit so'zlar. *Meva mahsulotlari sifati, intensiv olma bog'lari maydoni, tuproq-iqlim sharoiti, nav-payvandtag kombinatsiyalari, ko'chat qalinligi, hosildorlik, meva sifati, samaradorlik.*

Аннотация. *За последние годы в мире и в нашей республике реализован ряд мероприятий, направленных на кардинальное улучшение качества плодовой продукции, устойчивое увеличение ее экспортного потенциала, дальнейшее развитие площадей существующих интенсивных яблоневых садов. Наши ученые, работающие в этой области, выводят новые, высокоурожайные, высококачественные сорта фруктов, подходящие для почвенно-климатических условий Узбекистана, изучают их в научно-обоснованных исследованиях и внедряют в производство. Новая Стратегия развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы ставит целью не менее чем удвоить доходы крестьян и фермеров за счет интенсивного научно обоснованного развития сельского хозяйства и довести ежегодные темпы роста сельского хозяйства не менее чем до 5 процентов.*

Ключевые слова. *Качество плодов, площадь интенсивных яблоневых садов, почвенно-климатические условия, сорто-подвойные комбинации, густота посадки, урожайность, качество плодов, эффективность.*

Abstract. *In recent years, a number of measures have been implemented in the world and in our republic aimed at radically improving the quality of fruit products, steadily increasing their export potential, and further developing the areas of existing intensive apple orchards. Our scientists working in this field develop new, high-yielding, high-quality fruit varieties suitable for the soil and climatic conditions of Uzbekistan, study them in scientifically based research and introduce them into production. The new Development Strategy of the Republic of Uzbekistan for 2022-2026 aims to at least double the income of peasants and farmers through intensive scientifically based development of agriculture and bring the annual growth rate of agriculture to at least 5 percent.*

Key words: *Fruit quality, area of intensive apple orchards, soil and climatic conditions, variety-grafting combinations, planting density, yield, fruit quality, efficiency.*

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 29 martdagi PF -5388 son "O'zbekiston Respublikasida meva-sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi, 2019 yil 23-oktyabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmonlari, 2019-yil 20-martdagi PQ-4246-son "O'zbekiston Respublikasida bog'dorchilik va issiqxona xo'jaligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2019-yil 11-dekabrdagi PQ-4549-son "Meva-sabzavotchilik va uzumchilik tarmog'ini yanada rivojlantirish, sohasida qo'shilgan qiymat zanjirini yaratishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari hamda sohaga oid bir qator boshqa me'yoriy – huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiyani ishlab chiqarishga joriy qilinganida muayyan darajada xizmat qiladi, intensiv olma bog'laridan muttasil mo'l va sifatli hosil olish imkoniyati vujudga keladi [1].

Dunyoning ko'pgina turli mintaqa sharoitlarida, ya'ni intensiv mevachilikda olmani sanoat asosida yetishtirish hamda intensiv pakana olma bog'lari agrotexnikasi – nav-payvandtag kombinatsiyalari, ko'chat qalinligi, pakana olma bog'larning shox-shabbasiga mo'l va sifatli hosil beradigan shakl berish, kasallik va zararkunandalardan himoya qilish kabilar bo'yicha AQSH, Ispaniya, Xitoy, Irlandiya va boshqa davlatlar olimlar hamda tadqiqotchilari tomonidan ilmiy ishlar olib borilgan.

O'zbekistonda katta maydondlarda istiqbolli serunum intensiv mo'l va sifatli hosil beradigan mevali bog'lar oxirgi 8-10 yildan boshlab sekin va o'rta o'suvchi M-9 va MM-106 payvandtaglarda yuqori sur'atda bog'lar barpo qilinmoqda.

Intensiv mevachilik, ya'ni pakana olma va nok bog'larida meva yetishtirish miqdorini keskin oshirish, sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish darajasini tubdan o'zgartirish rejalashtirilgan. Ayni

paytda respublikamizda intensiv mevalilik bilan shug'ullanadigan olimlar va mutaxassislar oldida mazkur sohaning iqtisodiyotini tubdan o'zgarish mo'ljallangan va mevalilik sohasida nav-payvandtag kombinatsiyalari, ko'chat qalinligi, pakana bog'lar maydonini kengaytirish va ishlab chiqarish miqdorini keskin oshirish ko'zda tutilgan [2,6].

Shu sababli intensiv bog'larni barpo qilish, ularni parvarishlash texnologiyalari va payvandtaglarni tiplari deyarli o'rganilmagan edi. Shuni qayd etish lozimki, intensiv olma bog'larda nav-payvandtag kombinatsiyalari deyarli ilmiy asosda o'rganilmagan. Tadqiqotlarda olma daraxtlarida yillar bo'yicha o'zgarishi, fotosintez mahsuldorligi, suv va oziqlanish rejimi, yorug'lik ko'rsatkichlari va biologik hamda xo'jalik mahsuldorligi chuqur ilmiy asosda o'rganilmagan. Intensiv bog'larda mevali kuchatlarni o'tkazish tartiblari va nav-payvandtaglar bog'liqligi kam o'rganilgan [3,4,5].

Tadqiqot ob'ekti: Buxoro viloyatining sug'oriladigan o'tloqi – allyuvial tuproqlari, Buxoro tumani MChJ “Siyovush Agro” fermer xo'jaligi tuproqlari agrotasnifi, olmaning Goldspur va Gala navi, nav-payvandtaglar kombinatsiyalari.

Tadqiqot predmeti. Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida intensiv olma navlarida turli ko'chat qalinligi va nav-payvandtaglar kombinatsiyalarini o'rganish, maqbul ko'chat qalinligi, mos keladigan nav-payvandtaglarni tanlash, kesish usullari, hosildorligi, meva sifatini yaxshilash, iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlash tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida intensiv tipdagi olma bog'larini yaratish uchun sekin o'suvchi M-9 payvandtagdan foydalanish va parvarishlash texnologiyasining muhim elementlaridan biri bo'lgan ko'chat qalinligi va hosildorligini ishlab chiqarishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari: Olmani kuchsiz va sekin o'suvchi M-9 payvandtagini vegetativ yo'l bilan ko'paya olish xususiyatini o'rganish;

Olmaning yer ustki va ildiz tizimi rivojlanishini payvandtag va ko'chat qalinligiga, shox-shabba shakliga korrelyatsion bog'liqligini aniqlash;

Shakl berish va payvandtag turi, shox-shabba shakli va bog'larda o'simliklarning turli ko'chat qalinligi qo'llanilganda olma daraxtlari shox-shabbasiga yorug'lik tushish darajasini aniqlash;

Shakl berish, payvandtag, ko'chat qalinligi hamda olmaning hosildorligi, mevasining sifatiga va iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash;

Tadqiqotning ob'yekti sifatida sekin o'suvchi M-9 payvandtagiga ulangan tumanlashtirilgan Goldspur va Gala olma navlari, intensiv bog'larda daraxtlarni turli utkazish tartiblaridan foydalanildi.

Tadqiqotning predmeti bo'lib olmaning Goldspur va Gala navlari sekin o'suvchi M-9 payvandtagining o'sish kuchiga bog'liq ravishda shox-shabba va ildiz tizimining rivojlanishi, intensiv bog'lar uchun olma ko'chatlarini ekish tartiblari, olma daraxtlari shox-shabbasini kesish va parvarishlash usullari xizmat qildi.

Tadqiqotning uslublari: Dala va laboratoriya tajribalari quyidagi uslublardan foydalanilgan holda o'tkazilgan: “Mevali va rezavor mevali o'simliklar bilan tajribalar o'tkazishda hisoblar va fenologik kuzatuvlar metodikasi” X.Ch.Buriev, N.SH.Enileyev va boshqalar (2014); A.A.Nichiporovich «Teoriya fotosinteticheskoy produktivnosti rasteniy» 1961 . // Fiziologiya rasteniy (1977); B.A.Dospexov Metodika polevogo opyta (1985). Tajriba ma'lumotlarining statistik taxlili B.A.Dospexov (1985) tavsiya etgan uslub bo'yicha “Excel” va “Statistica 7.0 for Windows” kompyuter dasturlari yordamida amalga oshirilgan.

Tadqiqot o'tkazish joyining tuproq-iqlim sharoitlari.

Ishlab chiqilgan dissertatsiya mavzusi bo'yicha tadqiqotlar Buxoro davlat universiteti va Buxoro tumanidagi fermer xo'jaligida 2021-2023 yillarda olib borildi.

Dala tajribalari olib borilgan viloyat O'zbekistonning janubiy-g'arbiy qismida 40°10' sh.k. va 63°40' j.u. da joylashgan. Buxoro viloyatining umumiy maydoni 40220 km² ni tashkil etadi. Tajriba o'tkazilgan maydon uchun sug'orish suvlari Amu-buxoro kanalidan ta'minlangan.

Tajriba maydonining tuprog'i o'rtacha darajada minerallasgan: Cl – 0,04%, SO₄ – 0,071%. Sizot suvlari sathi 2,5-3, 0 metr chuqurlikda joylashgan.

Tajriba o'tkazilgan joy iqlimi. Har qanday muayyan yilning o'simliklarning vegetatsiya va qishlov davrida ko'pgina omillarga bog'liq, bu omillar intensiv pakana olma daraxtlarni ishlab

chiqarishdagi samaradorligi aniqlanadi. Intensiv pakana serunum navlarni parvarishlash va muttasil mo'l va sifatli hosil olishlarida meteorologik sharoitlardan asosiy o'rinda havo harorati va yog'ingarchilikning miqdori belgilanadi.

O'rganilgan fermer xo'jaligi yerida quyosh yorug'ligining davomiyligi yiliga o'rtacha 2889 soatni tashkil etadi. Yozgi vaqtlarda u bir oyda 361-395 soatga yetadi, hatto qishda ham u 104-125 soatga teng bo'ladi. Ushbu mintaqa iqlimining o'ziga xos xususiyatlaridan biri keskin kontinentallikdir, u harorat, havoning nisbiy namligi, yog'ingarchilik miqdori va boshqa meteorologik elementlarning ham yillik, ham bir kecha-kunduzlik doirada emas. Iqlim rayoni uchun kech bahorgi ayozlarning boshlanish sanasi – 20-26-mart, kuzgi ayozlarning boshlanishi sanasi 10-oktyabr – 6-noyabr. O'rtacha kunlik harorati 10⁰S dan yuqori bo'ladi.

Asosiy va oxirgi baholashni o'tkazilgan tajribalar asosida shuni qayd etish lozimki, iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlaganda qayd etish mumkin bo'ladi.

Pakana intensiv olma bog'larida meva yetishtirishning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilarda o'z aksini topgan:

1 gektardagi to'liq mahsulotlarning narxi, bir tsentner mevaning o'rtacha tan narxi, 1 gektardan olingan sof foyda va rentabellik darajasi hisoblanadi.

Ishlab chiqarilgan meva miqdori qilingan xarajatlarni to'liq yopib, sof foyda olishga asos soladi. Ko'chat qalinligi oshishi bilan xarajatlarni ham oshishiga olib kelgan.

1-jadval

Pakana intensiv olma daraxtlarini nav-payvandtag kombinatsiyasi va ko'chat qalinligidan hosildorligining bog'liqligi

Ko'chat qalinligi, m	Olmaning Goldspur navi		Olmaning Gala navi	
	Bir daraxtdan, kg	1ga uchun, ts	Bir daraxtdan, kg	1ga uchun, ts
2021yil				
4.0x1.0	6,5	162,5	6.1	152.5
4.0x1.2	8,8	183,3	8.1	168.7
4.0x1.4	10,4	185,7	9.6	171.4
4.0x1.6	11,9	185,8	11.0	171.8
4.0x1.8	13,4	186,1	12.5	173.6
4.0x2.0	15,5	193,7	14.1	176.2
4.0x2.2	16,1	182,8	15.3	173.8
NSR,05 R,%				
2022 yil				
4.0x1.0	8.1	202.5	7.5	187.5
4.0x1.2	9.7	202.0	9.2	191.6
4.0x1.4	11.4	203.6	11.2	200.0
4.0x1.6	13.1	204.6	12.9	201.4
4.0x1.8	14.8	205.5	14.6	202.7
4.0x2.0	16.8	210.0	16.4	205.0
4.0x2.2	17.3	196.5	17.1	194.2
NSR,05 R,%				
2023yil				
4.0x1.0	9.8	245.0	9.2	230.0
4.0x1.2	11.6	245.7	11.3	235.3
4.0x1.4	13.8	246.4	13.3	237.5
4.0x1.6	15.9	248.3	15.4	240.5
4.0x1.8	18.0	250.0	17.5	243.0
4.0x2.0	20.5	256.6	19.6	245.0
4.0x2.2	21.8	247.6	21.1	239.6
NSR,05 P,%				

Yuqorida keltirilgan jadval ma'lumotlaridan shu ma'lum bo'ldiki, pakana intensiv olma daraxtlarida mevali bog'da ko'chat qalinligini oshirganda bir daraxtdan sezilarli darajada pasayadi, lekin bu ko'rsatkichlarni 1ga hisobida keltirilganda holatda ham to muayyan ko'chat qalinligiga oshadi. Shuni qayd etish lozimki, MChJ «Siyovush Agro» bog'dorchilik fermer xo'jaligida mevali

daraxtlarni pakana olma navida 1136 dona 2500 dona olma daraxti bir gektarga joylashgan taqdirda mevali bog'larda olingan hosildorlik kamayadi.

Buxoro tuman hududida joylashgan MChJ "Siyovush Agro" bog'dorchilik fermer xo'jaligida bir gektardagi pakana olma bog'ida ko'chat miqdorini 1136 donadan 2500 donagacha oshishi natijasida olingan hosildorlikni ko'payishi ham qayd etilgan. Natijada 1ts olma yetishtirish uchun qilingan xarajatlar miqdori ham keskin kamayadi, bir gektardan olingan sof foyda miqdori oshib, rentabellik darajasini ko'payishiga sabab bo'ladi. Bir gektar pakana olma bog'larida ko'schat o'tqazish maydonini kamayishi ayrim qo'shimcha agrotexnik tadbirlar, jumladan, daraxtlarga shakl berish va kesish hamda qo'shimcha olingan hosildorlik bilan bog'liq bo'ladi.

Shuningdek, pakana olma bog'larining qalin joylashganligi mevali daraxtlarning pastki qismidagi ochiq joylar daraxt tanasida bo'lishi, qo'shimcha kesish jarayonlarini o'tkazishga majbur qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mirziyoev Sh. PF-5388-son. "O'zbekiston respublikasida meva –sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida". Prezident farmoni. T., 2018y.29-mart.
2. Pirs S. Polevie opyty s plodovimi derevyami. – Moskva, Kolos, 1969. – S. 148-160.
3. Kudryavets R.P. Svetovoy rejim i fotosintez yabloni v zavisimosti ot formi krony. // Doklady TSXA. – M., 1972. – Vypusk 179. – S. 5-10.
4. Ovsyannikov A.S. Vliyaniye sxemy posadki i ogranicheniye vysoty krony na fotosinteticheskuyu deyatel'nost' i uroжайnost' yabloni. // Tekhnologiya intensivnogo sadovodstva v razlichnix geograficheskix zonax strani: Sbornik nauchnix rabot / VNIIS im. I.V. Michurina. – Michurinsk, 1980. – Vypusk 30. – S. 65-70.
5. Agafonov N.V., Bulichev A.P., Sizov V.N. Obosnovaniye optimal'noy plotnosti nasajdeniya plodovix derev'eyev // Izv. TSXA, 1982. – Vyp.5. – S.117–124
6. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari, T., 2007, S.148.

УДК: 631.559.2

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР КРАСНОДАРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ НА ОРОШАЕМЫХ ПОЧВАХ БУХАРСКОГО ОАЗИСА

М.И. Ахмедов, к.с.х.н., доц., Бухарской научно-опытной станции научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур, Ташкент
О.Б. Шарипов, PhD, доц., Бухарский государственный университет, Бухара

Annotatsiya. Buxoro viloyati sug'oriladigan turli darajalarda sho'rlangan tuproqlari sharoitida Krasnodar seleksiyasiga mansub 2 ta tritikale, 1 ta qattiq bug'doy va 14 ta yumshoq bug'doy navlarida dala va laboratoriya tadqiqot ishlari amalga oshirilgan. Tajriba dalasida barcha agrotexnik tadbirlar (ekish muddat va me'yorlari, sug'orish, oziqlantirish) bir xilda amalga oshirilib unda o'simliklarning hosildorligi, bo'yi, kasalliklar, yotib qolishga, qurg'oqchilikka chidamliligi baholangan va biokimyoviy tahlillar amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar: Voha, sug'oriladigan tuproqlar, sho'rlanish, gumus, mineral, fizik loy, qurg'oqchil hudud, kleykovina deformatsiya o'lchagichi, fenologiya, ekish muddati, donli ekinlar naturasi, kleykovina, hosildorlik.

Аннотация. Проведены полевые и лабораторные исследования на 2 сортах тритикале, 1 твердой и 14 сортах мягкой пшеницы, принадлежащих к Краснодарской селекции, в условиях орошаемых почв разной степени засоления Бухарской области. На опытном поле все агротехнические мероприятия (сроки и нормы посева, полив, подкормка) проводились аналогично, оценивалась продуктивность, высота, заболеваемость, устойчивость растений к полеганию и засухе, проводились биохимические анализы.

Ключевые слова: Оазис, орошаемые почвы, засоление, гумус, минерал, физическая глина, засушливый регион, измеритель деформации клейковины, фенология, сроки посева, натура зерновых культур, клейковина, продуктивность.

Abstract. Field and laboratory studies were conducted on 2 varieties of triticale, 1 durum and 14 varieties of soft wheat belonging to the Krasnodar selection, in the conditions of irrigated soils of varying degrees of salinity in the Bukhara region. In the experimental field, all agrotechnical measures (sowing dates and rates, irrigation, fertilizing) were carried out similarly, productivity,

height, disease incidence, plant resistance to lodging and drought were assessed, biochemical analyses were carried out.

Key words: Oasis, irrigated soils, salinity, humus, mineral, physical clay, arid region, gluten deformation meter, phenology, sowing dates, grain crop unit, gluten, productivity.

Введение. Продовольственная безопасность является одной из главных целей аграрной и экономической политики каждой страны. В целом это вектор движения к идеальному состоянию любой национальной продовольственной системы. В этом смысле обеспечение продовольственной безопасности — это непрерывный процесс. В то же время для достижения этого зачастую требуется изменение приоритетов развития и механизмов реализации аграрной политики. [1, 2]

Известно, что около 90% почв Бухарской области в разной степени засолены, поэтому важное значение имеет выращивание относительно солеустойчивых, товарных видов сельскохозяйственных культур и эффективное использование земель. Важно повысить плодородие орошаемых деградированных почв Бухарской области, получить высококачественные урожаи сельскохозяйственных культур, наладить семеноводство.

Цель исследования: проведение фенологических наблюдений сортов озимой тритикале и пшеницы в орошаемых почвенно-климатических условиях Бухарского оазиса с различной степенью засоления, изучение хозяйственно ценных признаков, анализ показателей урожайности.

Почвы района исследования: Бухарский оазис представлен в основном орошаемыми лугово-аллювиальными почвами, распространенными в субареале дельты реки Зарафшан. Эти почвы сформировались под влиянием сложнейших процессов почвообразования на гидроморфных этапах эволюции и обладают уникальными характеристиками. Под влиянием орошения и деятельности человека глубина залегания грунтовых вод составляет 2,0-2,5 метра, что обеспечивает их участие в процессе почвообразования и развитие в условиях интенсивного почвенно-капиллярного увлажнения.

Лугово-аллювиальные почвы имеют различную степень засоления, механический состав, а естественно-мелиоративные условия обусловлены тем, что земли обеспечены коллекторно-дренажной системой. Механический состав лугово-аллювиальных почв несколько легкосуглинистый, причем можно заметить, что в результате длительного орошения их механический состав утяжеляется. Образование в этих почвах агроирригационных слоев мощностью до 1,0-2,0 метра свидетельствует о том, что они формировались как орошаемые почвы с древнейших времен. [2,3]

Исследования проводились в 2023-2024 годах на 17 сортах озимых зерновых культур Краснодарской селекции на полях Бухарской научно-опытной станции НИИ зернобобовых культур и фермерского хозяйства «Захро Юлдузи» Вобкентского района. Все агротехнические мероприятия (сроки и нормы посева, полив, подкормки и т.д.) на опытном поле проводились одинаково.

Известно, что засухоустойчивость растений — сложный признак, зависящий от целого комплекса защитных и приспособительных механизмов. Поэтому важна надежная и объективная оценка образцов. [4,5]

По результатам исследования сорта тритикале Илья и Тихон обладают высокой устойчивостью к болезням и засухе, а также устойчивостью к полеганию выше средней, на что оказали влияние высота растений и высокая биомасса. Это явление наблюдалось у сорта твердой пшеницы Белла. Также сорта озимой пшеницы Алексеич, Таня, Ахмад, Гурт, Еланчик, Велена обладают выше средней и высокой устойчивостью к болезням и устойчивы к факторам внешней среды. Устойчивость к полеганию проявили сорта Юбилейная-100, Собербаш, Кубань Ультра (11). В ходе эксперимента сорт Гром показал более высокую засухоустойчивость, чем все остальные сорта, причем последний показал показатели выше среднего.

Целесообразно в исследованиях использовать эффективные методы борьбы с различными сортами и грибковыми болезнями, высаживать сорта, устойчивые к болезням в почвенно-климатических условиях региона, предотвращать распространение болезней, проводить химические мероприятия по борьбе с восприимчивыми сортами.

Таблица 1

Показатели урожайности озимых зерновых культур и их химический состав

№	Сорт	Тип Вид	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Клейковина, %	ИДК,
1	Илья	Triticosecale	109	685	*	*
2	Тихон	Triticosecale	112	715	*	*
3	Белла	Tríticum durum	88	795	14	100
4	Алексеич	Tríticum aestívum	85	825	26	89
5	Васса	Tríticum aestívum	84	830	30	95
6	Гром	Tríticum aestívum	82	810	26	90
7	Гурт	Tríticum aestívum	63	805	27	92
8	Ахмат	Tríticum aestívum	85	815	28	95
9	Таня	Tríticum aestívum	71	810	32	90
10	Еланчик	Tríticum aestívum	59	795	28	92
11	Юбилейная-100	Tríticum aestívum	57	780	24	98
12	Изабель	Tríticum aestívum	66	805	28	94
13	Велена	Tríticum aestívum	81	810	32	85
14	Собербаш	Tríticum aestívum	54	790	24	98
15	Баграт	Tríticum aestívum	62	820	32	92
16	Школа	Tríticum aestívum	59	810	30	107
17	Кубань Ультра (11)	Tríticum aestívum	39	780	24	98

Структура урожая является завершающим этапом морфобиометрической диагностики и показывает элементы, входящие в состав урожая и принимающие непосредственное участие в его формировании. Основными элементами структуры урожая являются плодоносность стеблей, число колосков в колосе, число зерен в колосе и полнота зерна (С.И. Смуров, 2011). [7,9,10]

При анализе показателей урожайности в исследованиях сорт тритикале Илья имел высокую урожайность 109 ц/га и естественную урожайность 685 г/л, а сорт Тихон имел высокую урожайность 112 ц/га и естественную урожайность 685 г/л. Очевидно, что урожайность и масса соломы у этих сортов тритикале были высокими. Тритикале можно использовать в качестве зерна и высококачественного корма для скота. Его также используют в пищевых целях при производстве различных хлебобулочных и кондитерских изделий (печенья), при приготовлении спирта, а в промышленности — для получения биоэтанола. В частности, в условиях засоленных почв Бухарской области в разной степени эти сорта тритикале проявили устойчивость к соли и внешним стрессовым факторам [6,7,8].

Урожайность сорта твердой пшеницы Белла составила 88 ц/га, качество зерна – 795 г/л, содержание клейковины – 14%, ИДК – 100%. Очевидно, что, несмотря на высокую урожайность, содержание клейковины ниже классификационного показателя сорта. Это зависит от влияния различных факторов, в частности минералогического состава оросительной воды.

Наибольшая урожайность озимой пшеницы составила 85 ц/га у сортов Алексеич и Ахмат, 84 ц/га у Вассы, 82 ц/га у Грома, 81 ц/га у Велены и 71 ц/га у сорта Таня. Как видно из таблицы, урожайность сортов Велена и Таня составила 81-71 т/га, урожайность зерна – 810 г/л, но содержание клейковины было на 32% выше, чем у других сортов (таблица 1).

Таким образом, в условиях орошаемых почв Бухарской области с различной степенью засоления перед посевом сортов озимой пшеницы необходимо учитывать уровень засоления почв и хорошую водообеспеченность. Также важно использовать водосберегающие технологии по всему миру. В нашей республике за последние годы реализованы крупные проекты в этой сфере. В связи с засушливыми условиями Бухарского оазиса для получения

высокого и качественного урожая озимую пшеницу поливают 4-5 раз. Поэтому важно создавать и выводить сорта озимой пшеницы, требующие меньше воды.

В настоящее время ощущается потребность в высокоурожайных, высокопродуктивных сортах озимой пшеницы, устойчивых к осыпанию и биодegradации в почвенно-климатических условиях Бухарской области.

Выводы: По результатам исследований в почвенно-климатических условиях Бухарской области средняя урожайность тритикале сортов Илия и Тихон составила 110 ц/га, они обладали высокой устойчивостью к болезням и засухе. Мы также рекомендуем выращивать эти сорта тритикале в условиях слабо- и среднесоленных почв региона.

На основании проведенных исследований, учитывая, что 58% сортов озимых зерновых культур имеют устойчивость к болезням выше средней, целесообразно в почвенно-климатических условиях региона выращивать устойчивые к болезням сорта, а также проводить химические мероприятия по борьбе с восприимчивыми сортами.

Несмотря на высокую урожайность сорта твердой пшеницы Белла в условиях региона, которая составляет 88 т/га и 795 г/л, содержание клейковины у него ниже, чем у сортов мягкой пшеницы, что свидетельствует о влиянии различных внешних факторов на качественные показатели зерна.

В почвенно-климатических условиях Бухарской области сорта озимой пшеницы Алексей, Ахмат, Васса, Гром, Велена, Таня отличаются высокой урожайностью, устойчивостью к болезням, полеганию и засухе, высоким биохимическим составом зерна, что позволяет рекомендовать эти сорта для возделывания кластерам дехканскими и фермерскими хозяйствами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Чепец Е.С., Чепец С.А. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от норм высева // Сельское, лесное и водное хозяйство. – Июль 2014. – № 7 [Электронный ресурс].
2. Шарипов О.Б. Биологическая активность орошаемых почв Бухарского оазиса и пути их оптимизации (на примере Бухарского тумана) Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам-Бухара,-2019,-28 с.
3. Нурматов Ш.Н, Мирзаджонов К.М. и другие. - «Методика проведения полевых опытов». Методическое руководство. Ташкент 2007 г.
4. Ахмедов М.И, Шарипов.О.Б, Адолатова Ш.Ж, Характеристика и продуктивность интенсивных сортов озимой пшеницы в условиях орошаемых почв Бухарского оазиса. Каршинский инженерно-экономический институт.Инновационные технологии Научно-технический журнал 2022 № 4 (48)-№-Б-99-102
5. Ахмедов М., Шарипов О., Шарипов Х. Каримова. Эффективность биологического препарата «Иван Овсинский-фульвогумат» на хлопчатнике сорта «Бухара-6» в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарской области. E3S 460, 11004 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346011004> BFT-2023.
6. Органические удобрения. Справочник. Москва ВО «Агропромиздат», 1988 г. С. 4–32.
7. Muxamad Axmedov, Odiljon Sharipov, Efficiency of navmutant lines in the creation of cotton (g. hirsutum l.) varieties. BIO Web of Conferences 113, 01003 (2024), INTERAGROMASH 2024, C.1-7.

УЎК: 633.2/.3: 631.617.

ҚУМЛИ ЧЎЛ ЯЙЛОВЛАРИ ҲОСИЛДОРЛИГИНИ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ НАТИЖАСИ

Б. Бекчанов, қ.х.ф.н., кат. и. х, Қорақўлчилик ва чўл экологияси ИТИ, Самарқанд

Аннотация. Мақалада қумли чўл яйловлаининг баҳорги, ёзги, кузги мол боқилмиган ва доимий мол боқилиб келинган яйловлар ҳосилдорлиги, ҳамда тупроқ намлик динамикаси берилган.

Калит сўзлар: яйлов, адир, гипс, чўл, тур, намуна, ўсимлик туп сони, яйловдаги хашак ҳосили, ўсимлик тури, тип, мониторинг, инқроз, геоботаника, фитоценология, трансект, гербарий

Аннотация. В статье представлена весенняя, летняя и осенняя продуктивность песчаных пустынных пастбищ, невыпасаемых скотом и постоянно выпасаемых пастбищ, а также динамика влажности почвы.

Ключевые слова: пастбище, адир., гипс, пустыня, вид, образец, количество растений, урожайность сена на пастбище, тип растений, тип, мониторинг, исчезновение, геоботаника, фитоценология, трансекта, гербарий.

Abstract. The article presents the spring, summer, and autumn productivity of sandy desert pastures, pastures not grazed by cattle and permanently grazed pastures, and soil moisture dynamics.

Key words: pasture, hill, gypsum, desert, species, sample, number of plants, hay yield in pasture, plant type, type, monitoring, extinction, geobotany, phytocenology, transect, herbarium.

Кириш. Республикамизнинг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда яйлов чорвачилиги соҳаси муҳим ўринлардан бирини эгаллайди. Соҳанинг асосий озуқа манбаи ҳисобланган чўл ва ярим чўл яйловларининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари соҳани барқарор ривожлантириш имконини бермай келмоқда. Глобал иқлим ўзгариши, қурғоқчил йилларнинг тез-тез такрорланиб келаётганлиги, яйловлардан узоқ йиллар давомида тизимсиз фойдаланиб келинаётганлиги, чўл-ййлов экотизимларига ўз салбий таъсирини ўтказмоқда. Натижада ҳозирги кунга келиб, Ўзбекистон чўл-ййловларининг 47 фоизда турли даражадаги яйлов инкирози кузатилиб, қимматли озуқабоп турлар сонининг маълум даражада камайиши, яйлов озуқаси сифатининг пасайиши ва кам ҳосилли яйлов майдонларининг кенгайиб бориши ҳолатини юзага келтириб, яйлов чорвачилик соҳасининг иқтисодий кўрсаткичларига салбий таъсирини ўтказмоқда. Бундай салбий ҳолатларнинг олдини олиш ва юзага келган муоммаларни ечиш учун чўл яйловларида мониторинг ишларини олиб бориш ҳозирги куннинг долзорб муоммоларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади: Илмий тадқиқот ишларининг асосий мақсади, қумли чўл яйловларини ҳосилдорлигини аниқлаш, геоботаник ва фитоценологик ҳолатини баҳолаш ва мониторинг қилиш, асосида яйловлардан оқилона ва рационал фойдаланишнинг усулларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот услублари: Чўл яйловларининг ҳосилдорлигини аниқлашда [1; 2; 3; 4;] ларнинг трансект, олинган маълумотларга биостатистик ишлов беришда [5], услубларидан фойдаланилди

Тадқиқот натижалари: Қумли чўл яйловлари республикамиз чўл майдонларини аксарият қисми қумли чўллар зиммасига тўғри келади. Ўзбекистоннинг энг йирик қумли чўли Қизилқумдир. Қумли чўлнинг иқлими ўта қурғоқчил ва кескин континентал ўртача кўп йиллик ёғин-сочин миқдори 100-130 мм. Ёғингарчиликнинг аксарият қисми қиш-бағор мавсумларига тўғри келиб, йиллар бўйлаб 38-мм дан 243 мм гача ўзгариб туради. Минтақанинг шимолида йиллик ёғингарчилик 100 мм атрофида бўлса, жанубида 130-140 мм гача бўлади.

Ўсимлик қопламанинг асосини бута-барра ўтлар ташкил этади. Хашакбоп ўсимлик турларининг сони жиҳатидан бошқа чўлларга нисбатан бой ва хилма-хил. Ўсимлик қоплами таркибидаги ҳаётий шакллар бута ва ярим буталар: қора саксовулар, қандимлар, черкез, кизилча, куён суяк, ярим буталар (шувок, сингреллар, боялич, терескен); бир йиллик ва кўп йиллик ўтлар (илоқ, қўнғирбош, ялтирбош, читир ва бошқа) ўсимликлар ўсади. Ўсимлик қопламида шунингдек монокарпик (умрида бир мартагина уруғ берувчи) турлар, бир йиллик шўралар (кумарчик), дағал пояллар (селенлар, каврак, янтоқлар) ҳам бор. Қумли чўл яйловларининг йиллик озуқа захираси ўртача 1,5-3,7 ц/га ташкил қилади. Йилнинг истаган мавсумида ҳам фойдаланишга яроқлидир

Конимех туманининг қумли чўл яйловда 17 май куни мониторинг ишлари олиб борилди. Бунда қумли чўл яйловларида шувоклар бўйи 35-40 см бўлгани кузатилди. Тадқиқотлар даврида 30 дан ортиқ чўл ўсимлик турларининг гербарийлари териб олинди. Уларга барра ўтчил ўсимликлар, эфемер ва эфемероидлар, бута, ярим бута ва шувок ўсимликларикиради. 1-жадвал.

Қўмли чўл яйловларида териб олинган ўсимликлар гербарийлари.

1-жадвал.

Т/Р	Ўсимлик номи	Лотинча номи	Бир йиллик ўсимликлар	Кўп йиллик ўсимликлар
1	Арпагон	Eremopyrum orientale	+	-

2	Ёввойи сабзи	<i>Daucus carota</i>	+	-
3	Читир	<i>Malkolmiya turkestanica</i>	+	-
4	Қўнғирбош	<i>Poa bulbosa</i>	-	+
5	Чўл ялпизи	<i>Ziziphora tenuior</i>	-	+
6	Илоқ	<i>Carex physodes</i>	-	+
7	Каррак	<i>Cousinia decurrens</i>	-	+
8	Житняк	<i>Agropiron cristatum</i>	-	+
9	Урғочи селин	<i>Aristida pennata</i>	-	+
10	Янтоқ	<i>Alhagipseudalhagi</i>	-	+
11	Чалов	<i>Stipa capillata</i>	-	+
12	Шувоқ	<i>Artemisia diffusa</i>	-	+
13	Терескен	<i>Ceratoides eversmanniana</i>	-	+
14	Қоражусан	<i>Artemisia turanica</i>	-	+
15	Қатрон	<i>Crambe amabilis</i>	-	+
16	Лолақизғалдоқ	<i>Papaver pavoninum</i>	+	-
17	Адир исвент	<i>Peganum harmala</i>	-	+
18	Сингрён	<i>Astragalus villosissimus</i>	-	+
19	Черкез	<i>Salsola rixter</i>	-	+
20	Чуғон	<i>Halothamnus subaphylla</i>	-	+
21	Қўйровук	<i>Salsola rigida</i>	-	+
22	Сассиқ коврак	<i>Ferula assa-foetida</i>	-	+
23	Қорасаксовул	<i>Haloxylonaphyllum</i>	-	+
24	Боялиш	<i>Salsola arbuscula</i>	-	+
25	Куёнсуяк	<i>Ammodendron conollyi</i>	-	+
26	Балиққўз	<i>Climacopteralanata</i>	+	-
27	Оккурай	<i>Psoralea drupaceu</i>	+	-
28	Куёнжун	<i>Galoxaris ispida</i>	+	-
29	Черкез	<i>Salsolarichter</i>	+	-
30	Оқ тикон	<i>Canthophyllumpunges</i>	-	+

100м² майдонга трансеклар қўйилиб яйлов ҳосилдорлиги ўрганилди. Бунда назоратдаги мол боқилмаган яйловда баҳор фаслида ҳосилдорлик гектарига 4,9 центнерни ташкил қилди Ёз фаслида яйлов ҳосилдорлиги гектарига 4,1центнер бўлди. Куз фаслида яйлов ҳосилдорлик гектарига 3,8 ц/га центнер бўлгани аниқланди. **(2.-жадвал)**. Энди доимий мол боқилиб келинган яйловларда пичан ҳосили баҳор фаслида гектарига 4,2 центнер, Ёз фаслида пичан ҳосили гектарига 3,1 центнер ва Куз фаслида пичан ҳосили гектарига 2,9 центнер бўлгани кузатилди.



1-расм. Навоий вилояти Конимех тумани қумли чўл яйловлари

Қумли чўлда тупроқ намлиги динамикаси аниқлаб борилди. Баҳор фаслида тупроқнинг юза қатламида (20 см) да намлик 1,73% ни ташкил қилди. **(3-жадвал)**. Тупроқнинг 40 см чуқур қатламида намлик 2,1 % ни, 60 см чуқурликда -4,6 %ни, 100см чуқурликда 7,2 % бўлди. Ёз

фасилда кумли чўл яйловлари тупроғидаги намлик куйидагича бўлгани аниқланди. Ернинг юза 20 см қатламида 0,30 %, 40 см қатламда ҳам худди шу рақамни кўриш мумкин. Тупрокнинг 60-120 см чуқур қатламида 0,42-0,9 % дан ошмади.

2-жадвал.

Конимех тумани кумли чўл яйловларда 2024 йилдаги пичан ҳосилдорлиги, ц/га

Фасиллар	Чорва ҳайвонлари боқилмаган яйловлар	Чорва ҳайвонлари боқилиб келинган яйловлар
Баҳорда	4,9±0,8	4,20±0,7
Ёзда	4,1±0,5	3,1±0,4
Кузда	3,8±0,3	2,9±0,2

3-жадвал.

Конимех туманининг кумли чўл яйловлар тупроғидаги намликлари динамикаси, 2024 йил.

Фасллар	Тупроқ намлиги, %					
	0-20 см	20-40 см	40-60 см	60-80 см	80-100 см	100-120 см
Баҳор	1,73±0,2	2,1±0,04	4,2±0,19	7,6±0,27	7,2±0,37	6,5±0,90
Ёз	0,30±0,049	0,30±0,093	0,42±0,11	0,47±0,046	0,61±0,03	0,9±0,02
Куз	1,1±0,03	0,6±0,01	0,7±0,02	0,6±0,01	0,7±0,03	0,8±0,04

Куз фаслига келиб ёғингарчилик бўлгани учун 20 см юза қатламдаги тупроқнамлиги 1,1% ни, 40-120 см чуқур қатламларда 0,6-0,8 % бўлди. Кумили чўл яйловларда бута ўсимликларнинг яхши ривожланиши кузатилди. 2024 йилда ёғингарчиликнинг олдинги йилларга нисбатан юқори бўлиши яйлов ҳосили ошишга сабаб бўлди. (2.-жадвал).



2-расм. Конимех туманининг кумли чўл яйловлар тупроғидаги намлигини аниқлаш.

Хулосалар. Навоий вилояти Конимех тумани “Маданият” қорақўлчиликка ихтисослашган хўжаликнинг кумли чўл яйловларининг ҳосилдорлиги жорий йилда мол боқилмаган яйловида баҳор фасида 4,9 ц/га, ёзда 4,1 ц/га ва кузда 3,8 ц/га тенг бўлди. Доимий мол боқилган яйловларда баҳор фасида 4,2 ц/га, ёзда 3,1 ц/га ва кузда 2,9 ц/га бўлгани аниқланди. Кумли чўл яйловларда боқиладиган бир бош қўй учун талаб этиладиган пичан меъёр 2,5 центнер бўлса, демак яйловдаги озуқа захиралари қишловдан беталофат олиб чиқиш учун етарли бўлади.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Алехин В. В. И др. Методика геоботанических исследований. М., 1925.
2. Гранитов И. И. О методе определения количества поедаемой массы по сезонам на пастбищах Узбекистана. «Сельское хозяйство Узбекистана», 1962, № 5
3. Краснополин Е. С. О Методике расчетов при определении кормовых запасов и емкости каракулеводческих пастбищ. «Каракулеводство и звероводство», 1956, № 3.

4. Морозов Н.Л. Определение емкости пастбищ с учетом сезонной динамики запасов, поедаемости и питательной ценности пастбищных кормов. “ДАН Туркменской ССР”, Ашхабад, 1955.

5. Рузметов М. И., Тўраев Р. А. Ўзбекистон табиий яйлов ва пичанзорларида геоботаник тадқиқотлар ўтказиш бўйича услубий қўлланма. Тошкент, 2018, 156 б.

УЎТ:633:853.52;631:5.8

ТАКРОРИЙ СОЯ НАВЛАРИНИ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА МАДАН ЎҒИТ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Н.Ф. Мирзаев, к.х.ф.ф.д., доц., Қариш давлат теника университети, Қариш

Аннотация. Қашқадарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида, кузги бошоқлидон экинларидан бўшаган ерларда, маҳаллий соя навларининг такрорий экин сифатида етиштиришда турли меъёрдаги азодли ўғитлар билан озиклантирилганда ўсиб ривожланишига, ҳамда ҳосилдорлигига таъсири ўрганилган.

Калит сўзлар: Соя, нав, ўғит, такрорий, экин, меъёр, тупроқ, унумдорлик, ҳосилдорлик, азот, фосфор, калий.

Ключевые слова: Сои сорт, удобрение, пересадка, урожай, норма, почва, плодородие, урожайность, азот, фосфор, калий.

Аннотация. Изучено влияние различных доз вносимых удобрений на рост, развитие и урожайность местных сортов сои, выращиваемых в качестве повторной культуры на светлых сероземах Кашкадарьинской области, на землях, расчищенных от озимых зерновых культур.

Ключевые слова: Сои сорт, удобрение, пересадка, урожай, норма, почва, плодородие, урожайность, азот, фосфор, калий.

Abstract. Изучено влияние различных доз вносимых удобрений на рост, развитие и урожайность местных сортов сои, выращиваемых в качестве повторной культуры на светлых сероземах Кашкадарьинской области, на землях, расчищенных от озимых зерновых культур.

Key words: soybean, variety, fertilizer, transplant, harvest, rate, soil, fertility, yield, nitrogen, phosphorus, potassium

Кириш. Бугунги кунда дунёда соя ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш борасида экиннинг потенциал имкониятларини рўёбга чиқариш, ўсимлик оқсил муаммосини бартараф этиш, тупроқни биологик азот ва юқори сифатли органик бирикмалар билан бойитиш ҳамда ўғит, сув ва энергиядан фойдаланишни минималлаштириш борасида мақсадли илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Бироқ, **Республикада** тупроқ унумдорлигини ошириш долзарб масала бўлиб турган бир пайтда соячиликни ривожлантириш, ҳамда бир майдондан икки марта ҳосил олиш каби долзарб вазифалар мавжуд.

Олиб борилган тадқиқотларда соя, барча дуккакли экинлар сингари, азотга бўлган эҳтиёжнинг 2/3 қисмини симбиоз азот фиксацияси орқали қондиради. Бироқ, ўсимлик вегетациясининг бошида у уруғликдан ва тупроқдаги азотдан фойдаланади. Бу даврда азот билан озиклантириш режимини оптималлаштириш айниқса муҳим ҳисобланади [1].

Н.Ғ Ёдгоров, Қ.Ҳ Тўракуловларни (2020 й) Ўтказилган тадқиқотлар натижаларига кўра, 2-муддат (05-июль)да такрорий соя экилган вариантларда ҳосилдорлик гектарига 15,8-22,1 центнер оралиғида бўлиб, қайд қилинган энг юқори ҳосилдорлик (22,1 ц/га) кўчат қалинлиги гектарига (300 минг.дона/га) туп бўлган вариантда кузатилган бўлса, энг кам ҳосилдорлик (15,8 ц/га) кўчат қалинлиги гектарига 200 минг.дона/га туп бўлган вариантда, яъни 6,3 ц/га кам бўлганлиги олиб борилган тадқиқотларда аниқланган [1].

У.Норкулов, О.Сотторовларнинг (2018 й) олиб борилган тажриба натижаларига асосланиб хулоса қилинганки, такрорий экин сифатида экилган соя экинини мавсум давомида суғоришлардан олдинги тупроқ намлиги тупроқни чегаравий нам суғимига нисбатан 70-80-60% бўлганда 5 марта суғориш ва ҳар галги суғориш меъёрлари 500-600 м³/га бўлишлиги 20,2 ц/га дон ҳосили олишни таъминлаган [3].

Абдуазимов А.М., Мирзаев Н.Ф. олиб борилган тажриба натижаларига асосланиб оч бўз тупроклари шароитида минерал ўғитлар билан озиклантирилганда соя донлардаги азотнинг максимал миқдори тўлиқ пишиш босқичида кузатилади. Ўсимлик органларидаги азот миқдоридан фарқли ўлароқ, азотга бўлган талаб ўсиш ва ривожланиш босқичларида ҳам, тажриба вариантларида ҳам сезиларли даражада фарқ қилади. Дуккак ҳосил бўлиш даврида ўсимлик органларининг азотга бўлган талаби икки барабар кўпаяди, бу кўрсаткич репродуктив органларда айниқса сезиларли даражада ошади [4].

Тажриба ўтказиш услуби. Умум қабул қилинган услубларда 2021 йил кузги бугдойдан бўшаган майдонда такрорий экин сифатида соя навларининг ҳар бир навини 5 та вариантда, тажрибада азотли ўғитни 1-назорат азотли ўғитсиз $N_0P_{90}K_{60}$, 2-вариант азотли ўғит соф ҳолда $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га, 3-вариант азотли ўғит соф ҳолда $N_{90}P_{90}K_{60}$ кг/га, 4-вариант азотли ўғит соф ҳолда $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га, 5-вариант азотли ўғит соф ҳолда $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га миқдорида, фосфорли ўғит соф ҳолда 90 кг/га, калийли ўғит соф ҳолда 60 кг/га ўғитлаш фонида ўрганилди.

Минерал ўғитлардан фосфорли ва калийли ўғитларни белгиланган йиллик меъёрини 100 фоизини экишдан аввал ер тайёрлашда берилди. Азотли ўғитнинг белгиланган йиллик меъёрини 30-35 фоизини соянинг шоналаш фазасида, қолган 65-70 фоизини тўла гуллаш-дуккаклаш фазаларида берилди.

Тўмарис МАН-60 навидан азотли ўғит берилмаган $N_0P_{90}K_{60}$ (назорат) вариантыда ўртача 3,4 ц/га дон ҳосили олинган бўлса, азотли ўғит меъёри $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 2-вариантда 5,7 ц/га, азотли ўғит меъёри $N_{90}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 3-вариантда 7,2 ц/га, азотли ўғит меъёри $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 4-вариантда 7,4 ц/га, азотли ўғит меъёри $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 5-вариантда 7,5 ц/га миқдорида дон ҳосили олинган бўлиб, назоратга нисбатан 2-вариантда 2,3 ц/га, 3-вариантда 3,9 ц/га, 4-вариантда 4,1 ц/га, 5-вариантда 4,2 ц/га миқдорида кўп дон ҳосили етиштирилганлиги аниқланди.

Ойжамол навидан азотли ўғит берилмаган $N_0P_{90}K_{60}$ (назорат) вариантыда ўртача 3,0 ц/га дон ҳосили олинган бўлса, азотли ўғит меъёри $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 2-вариантда 5,0 ц/га, азотли ўғит меъёри $N_{90}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 3-вариантда 6,4 ц/га, азотли ўғит меъёри $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 4-вариантда 7,0 ц/га, азотли ўғит меъёри $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га қўлланилган 5-вариантда 7,1 ц/га миқдорида дон ҳосили олинган бўлиб, назоратга нисбатан 2-вариантда 2,0 ц/га, 3-вариантда 3,4 ц/га, 4-вариантда 4,0 ц/га, 5-вариантда 4,1 ц/га миқдорида кўп дон ҳосили етиштирилганлиги аниқланди.

Ўтказилган дала тажрибалари натижаларига кўра, азотли ўғит меъёрини шоналаш ва гуллаш-дуккаклаш босқичларида бўлиб берилганда Тўмарис навини озиклантиришда соф ҳолда $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га азотли ўғит берилган 4-вариантда ўртача 7,4 ц/га, 5-вариантда $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг азотли ўғит берилганда ўртача 7,5 ц/га дон ҳосили олинди. Азотли ўғит меъёрини 5-вариантда 4-вариантга нисбатан 30 кг/га оширилган бўлсада, 4-вариантга нисбатан кўшимча олинган дон ҳосили 0,1 центнерга кўп бўлганлиги аниқланди.

1-жадвал

Кузги бугдойдан бўшаган майдонда такрорий экин сифатида экилган сояни маъдан ўғитлар билан озиклантириш меъёрлари ва муддатларини ҳосилдорликга таъсири.

Вариантлар	Навлар номи	Маъданли ўғитларнинг йиллик меъёрлари, кг/га	Қайдариқлар бўйича ҳосилдорлик, ц/га				Ўртача ҳосилдорлик, ц/га	Фарқи, +,-
			I	II	III	IV		
1	Тўмарис МАН-60	$N_0P_{90}K_{60}$	3,5	3,1	3,6	3,2	3,4	-
2		$N_{60}P_{90}K_{60}$	6,1	5,1	5,9	5,6	5,7	2,3
3		$N_{90}P_{90}K_{60}$	7,9	6,5	7,4	7,1	7,2	3,9
4		$N_{120}P_{90}K_{60}$	8,1	6,7	7,3	7,6	7,4	4,1
5		$N_{150}P_{90}K_{60}$	8	7	7,8	7,4	7,5	4,2
6	Ойжамол	$N_0P_{90}K_{60}$	3,5	2,7	3,2	2,7	3	-
7		$N_{60}P_{90}K_{60}$	5,3	4,7	5,1	4,9	5	2
8		$N_{90}P_{90}K_{60}$	6,7	6,1	6,5	6,3	6,4	3,4
9		$N_{120}P_{90}K_{60}$	7,2	6,7	7,4	6,7	7	4
10		$N_{150}P_{90}K_{60}$	7,5	6,5	8	6,5	7,1	4,1

Ойжамол навини озиклантиришда соф холда $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га азотли ўғит берилган 4-вариантда ўртача 7,0 ц/га, 5-вариантда $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг азотли ўғит берилганда ўртача 7,1 ц/га дон ҳосили олинган. Азотли ўғит меъёрини 5-вариантда 4-вариантга нисбатан 30 кг/га оширилган бўлсада, 4-вариантга нисбатан қўшимча олинган дон ҳосили оз миқдорда 0,1 центнерга қўп бўлганлиги аниқланди. Ойжамол нави учун кузги буғдойдан бўшаган майдонда такрорий экин сифатида экиб ўстиришда азотли ўғит меъёрини $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га қўллаш вариантлар орасида иқтисодий жihatдан самарали эканлиги аниқланди.

Хулоса қилиб таъкидлаш жоизки, Тўмарис МАН-60 ва Ойжамол нави учун кузги буғдойдан бўшаган майдонда такрорий экин сифатида экиб ўстиришда азотли ўғит меъёрини $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га қўллаш вариантлар орасида энг самарали вариант эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Сыромятников В.Ю. Продуктивность сои в зависимости от удобрений и приемов ухода // Аграрный вестник Урала. 2011. - №4 (83). – С. 9-11.
2. Ёдгоров Н.Ғ, Тўракулов Қ.Х. Такрорий соя етиштириш агротехикасининг вегетация даври ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари. // “Бошоқли ва дуккакли дон экинлари селекцияси ва уруғчилиги, ер ва сув ресурсларини тежовчи етиштириш агротехнологияларини такомиллаштириш истиқболлари” Республика илмий-амалий конференция тўплами. Қарши-2020 й, 270-272-б.
3. Норкулов У, Сотторов О Такрорий экин сифатида экилган сояни суғориш тартиблари. // Тош ДАУ “Мойли экинларни етиштириш ва қайта ишлаш: ҳозирги ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари” Мазусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўрлами. Тошкент 2018 й. 21 – апрел 187- б.
4. Абдуазимов А.М., Мирзаев Н.Ф. [Influence of doses of nitrogen fertilizers on the growth, development and yield of soybeans](#) Life Sciences and Agriculture 2-3 (2020): p. 77-79.

УДК 631.41

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ

В.И.Савич, д.б.н., РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

Ш.Нафетдинов, д.б.н., Бухарский Государственный Университет, Бухара

Аннотация. Олиб борилган тадқиқотларда шўрланишнинг тупрок ўсимлик системасига таъсири баҳоланган. Шўрланишнинг хиллари ва даражаси макро ва микро рельефга тупроқларнинг таркалган майдонларга боғлиқлиги кўрсатилган. Тупрок-ўсимлик системасида шўрланишнинг юқори концентрацияси кўрсатилиб, бу кўрсаткичлар турли тупрок типларига ва турли ўсимлик турларига ва турли микроорганизмларда турлича бўлиши фарқлаб берилган. Тупроқнинг сувли сўрим таркиби тупрок эритмаси таркибидан нафакат концентрацияси билан балким унинг таркиби билан ҳам фарқ қилиши изохлаб берилган. Ўсимликларни биофил элементлар билан озиклантириш, стимуляторлар таъсир этиш орқали уларнинг тупрок шўрланишига чидамлилиқ даражасини ошириши кўрсатилган.

Калит сўзлар: шўрланиш, ўсимлик, энг юқори концентрация, оптимизация.

Аннотация. В проведенных исследованиях оценено влияние засоления на систему почва-растение. Показано, что характер и степень засоления почв меняются во времени и в пространстве, в т.ч. на отдельных элементах мезо- и микрорельефа.

Для почв, растений и биоты целесообразно выделять свои оптимумы и предельно допустимые концентрации засоления. Они отличаются для разных почв, для отдельных видов растений и микроорганизмов. Показано, что оптимальные и допустимые показатели засоления почв отличаются от сочетания параметров факторов жизни растений и функционирования почв: темпe рaтуры, влажности, сочетания свойств почв, фазы развития почв и растений и т.д. [4].

Показана возможность увеличения устойчивости растений к засолению почв при их подкормке биофильными элементами, стимуляторами, комплекc-сонами.

Ключевые слова: засоление, растения, предельно допустимые концентрации, оптимизация

Abstract. The effect of salinity on the soil and plant system was assessed in the conducted researchers. It was shown that the types and levels of salinity depend on areas where the soil is spread over the macro and micro relief. The high concentration of salinity in the soil plant system is shown

and these indicators are differentiated for different soil types of plants and different micro organisms. It is explained that the composition of the aqueous solution of the soil differs from the compositions of the soil solution not only by its concentration but also its composition. It has been shown that feeding plants with biophilic elements increases their tolerance to soil salinity through stimulatory effects.

Key words: salinity, plants, maximum concentration, optimization.

Засоление почв в значительной степени снижает биопродуктивность угодий и урожай с/х культур, негативно влияет на все компоненты ландшафта. Степень засоления определяется, как правило, по составу водной вытяжки. Однако содержание и соотношение в ней ионов существенно отличается от их состава в почвенном растворе. Влияние солей на развитие микроорганизмов и растений зависит от образования ими ассоциатов, положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений, протекающих процессов синергизма и антагонизма.

Характер и степень засоления почв существенно изменяется во времени и в пространстве. Это определяет дальнейшее исследование рассматриваемой проблемы.

Объектами исследования выбраны каштановые засоленные почвы Дагестана [2, 3], засоленные рисовые почвы Вьетнама [8].

Методика исследования состояла в оценке степени засоления почв в сезонной динамике, по элементам микрорельефа и по горизонтам, при промораживании и при просушивании почв, в водной вытяжке и в почвенных растворах [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Экспериментальная часть.

1. Характер и степень засоления изменяются во времени и в пространстве. Миграция солей в почвенном профиле зависит от влажности и температуры, которые определяют эффективную растворимость осадков солей. Меньший вклад в эти процессы вносят эффективные константы нестойкости имеющихся в почве комплексов и константы ионного обмена ионов солевых растворов на ионы почвенного поглощающего комплекса. Засоление почв изменяется в течение вегетационного периода.

Проведенными совместно с Котенко М.Е. исследованиями установлено, что в предгорно-приморских равнинах Дагестана процессы засоления изменяются в течение вегетационного периода во времени. Летом усиливается принос солей ветром с моря. При этом часть солей выпадает в верхнем горизонте в осадок. При более высоких температурах верхнего слоя почв, по сравнению с нижележащими, происходит подтягивание солей в гумусовый горизонт. Это приводит к увеличению летом сухого остатка в верхнем слое на 80% и к уменьшению его в горизонте распространения солей (60-80 см) -на 25%. При этом изменяется тип засоления верхнего слоя от сульфатно-хлоридного до хлоридного, в связи с большей растворимостью хлоридов, чем сульфатов [3].

Изменение характера и степени засоленности почв во времени определяется сезонными изменениями влажности и температуры, гистерезисом последовательным изменением свойств почв, развитием растений, неоднородностью почв в пределах почвенного профиля по плотности, водопроницаемости и т.д.

Так, по полученным нами данным, содержание хлоридов в мг-экв/100 г почв и суммы солей в % в кислых сульфатных почвах Вьетнама составляло в слое 0-10 см в январе 3,3, в мае 3,0; в августе 2,8; в ноябре 2,1 [8].

Состав почвенных растворов засоленных почв меняется при высушивании и промораживании почв. При этом увеличивается концентрация раствора, меняется его состав. Сначала, в соответствии с произведениями растворимости, в осадок выпадают карбонаты, затем сульфаты и хлориды. В оставшемся более концентрированном растворе увеличивается доля натрия и хлора. При вымораживании в растворе увеличивается доля углекислого газа, водорода, кислорода, что в совокупности приводит к разрушению алюмосиликатов. Однако в разных типах почв этот процесс имеет свою специфику.

Температура замерзания раствора зависит от pH, содержания гумуса, ионной силы раствора, наличия в нем поверхностно-активных веществ. Это относится и к температуре испарения, что определяет не только разный солевой состав микроразнов, но и миграцию веществ в почвах. Так, например, по полученным нами данным, замерзший раствор легких почв имел содержание железа (мг/л) $1,8 \pm 0,7$; калия $2,6 \pm 0,4$, а незамерзший соответственно $2,8 \pm 0,7$ и $7,9 \pm 1,7$. В среднесуглинистых почвах содержание калия в замерзшем растворе составило $2,7 \pm 0,4$ мг/л, а в незамерзшем - $8,7 \pm 1,6$ мг/л [5].

При миграции в сезонной динамике солей вверх и вниз по почвенному профилю происходит их перераспределение по глубине, в связи с разной сорбционной способностью горизонтов к отдельным солям, с разной способностью отдельных солей к растворению и осаждению в зависимости от pH, Eh, PCO, влажности и температуры.

Проведенными нами исследованиями [4, 6] установлено запаздывание в процессах осаждения растворения солей наличие гистерезиса. Максимальная петля гистерезиса отмечается в почвах с преобладанием минералов группы монтмориллонита, минимальная в песчаных почвах. Для хлоридов величина гистерезиса убывает в следующем порядке: $\text{CaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{MgCl}_2$, при значительной доле монтмориллонита и $\text{CaCl}_2 > \text{MgCl}_2, \text{NaCl}$ при преобладании каолинита.

В проведенных исследованиях выявлены разные стадии иссушения затопления почв. Это суточный, недельный, месячный, сезонный среднего-длительный, многолетний циклы, полувековая и вековая стадии.

2. Для почв, растений и микробиоты целесообразно выделять свои оптимальные и предельно допустимые уровни характера и степени засоления. Они отличаются для разных почв, для отдельных видов растений и различных микроорганизмов.

Проведенные исследования показали целесообразность оценки состояния микробных сообществ для оценки засоления почв. Здоровье микробных сообществ определяется метаболической работой (W) и числом потребляемых субстратов (№).

По полученным данным [2], для солончака на каштановой почве и для лугово-каштановой почвы W равно 550 и 1160, №5 и 23. Этот показатель увеличивался с повышением pH до 7,7, №а до 0,8 ммоль/100 г почв, C1 до 0,4 ммоль/100 г почв.

В засоленных почвах и развивающихся на них растениях присутствуют положительно и отрицательно заряженные комплексные соединения катионов. При этом отрицательно заряженные преобладают для железа и марганца, а положительно заряженные для кальция, магния, калия и натрия. Так, по полученным нами данным, в растениях солянки содержание положительно и отрицательно заряженных соединений Ca составляло 9,3 и 2,1 мг/100 г, Mg - 5,5 и 0,3; K-12,2 и 1,3; Na - 7,4 и 0,6; Fe 0,3 и 7,8; Mn 0,02 и 0,11.

3. Оптимальные и допустимые показатели засоления почв, растений и биоты отличаются в зависимости от сочетания факторов их жизни (температуры, влажности, сочетания свойств почв, фазы развития и т.д.).

На основании проведенных нами исследований содержание ионов в почвенном растворе определяется эффективной растворимостью имеющих осадков, эффективными константами ионного обмена в системе твердая фаза почв раствор и эффективными константами нестойкости имеющих в почве комплексов [4].

Как правило, в почвенных растворах имеется и значительное количество ассоциатов, гидроксикомплексов. Эти показатели не определяют полностью содержание ионов в твердой фазе. Это влияет на разницу концентрации и соотношения солей в почвенных растворах при разной влажности и температуре и в водной вытяжке.

Согласно установленным ранее закономерностям [1, 7], с увеличением разбавления почвенного раствора в ППК легче входят 2-валентные катионы, по сравнению с одновалентными, а из равновалентных катионы с меньшей энергией гидратации. При повышении температуры в почвенный поглощающий комплекс легче входят из раствора ионы с большей энергией гидратации.

По полученным нами данным, соотношение содержания в солончаке в водной вытяжке и в почвенном растворе составляло для Cl 10,93; для SO_4 -2,0; Na -1,1; Mg -1,0; Ca -7,5.

4. Согласно проведенным исследованиям, для оценки допустимых для растений уровней засоления почв предлагаются методы, основанные на принципах обратной связи [1, 4]. Хорошо зарекомендовал себя метод, основанный на внесении солей в почву и на идентификации ответной реакции растений, развивающихся на суспензии этой почвы, по параметрам фотосинтеза.

5. Важное практическое значение имеет разработка способов повышения при засолении биопродуктивности угодий. По полученным нами данным, положительные результаты дает внесение в почву биофильных элементов, комплексонов, купаж заданного состава из пожнивных остатков растений, полив смесью речных и дождевых вод, вод с добавлением стимуляторов.

Создание купажа поливных вод позволяет в значительной степени уменьшить засоление почв. Так, по данным, полученным нами совместно с Фам Вьет Хоа, на засоленных хлоридами, сульфатами и натрием рисовых почвах промыв их смесью речной, морской и дождевой вод в отношении

1:1:1 в норме $4000 \text{ м}^3/\text{га}$ позволило оптимизировать pH, устранить засоление и получить урожай риса 46 ц/га.

По полученным нами данным, существенное улучшение состояния растений оказывает обогащение почвенных растворов и поливных вод гуматами с добавлением микроэлементов. Так, развитие биотеста кресс-салата в контрольном варианте и в растворе гумата ($10''$), обогащенного цинком за счет анодного растворения ($1 = 5$ суток), составило для корней $3,7 \pm 0,3$ см и $6,9 \pm 0,4$ см; для стеблей $2,3 \pm 0,1$ и $4,5 \pm 0,2$ см. Проведенные исследования показали стимулирующую активность гуматов и из сорных растений [4].

Однако мероприятия по борьбе с засолением должны быть дифференцированы для отдельных типов засоления, и выведение солеустойчивых сортов растений возможно также для определенных типов засоления.

Заключение. В проведенных исследованиях оценено влияние засоления на систему почва-растение. Показано, что характер и степень засоления почв меняются во времени и в пространстве, в т.ч. на отдельных элементах мезо- и микро-рельефа.

Для почв, растений и биоты целесообразно выделять свои оптимумы и предельно допустимые концентрации засоления. Они отличаются для разных почв, для отдельных видов растений и микроорганизмов. Показано, что оптимальные и допустимые показатели засоления почв отличаются от сочетания параметров факторов жизни растений и функционирования почв: температуры, влажности, сочетания свойств почв, фазы развития почв и растений и т.д.

Установлено, что состав почвенной вытяжки существенно отличается от состава почвенного раствора не только по концентрации солей, но и по их составу, что необходимо учитывать при агроэкологической оценке засоления. Показана возможность увеличения устойчивости растений к засолению почв при их подкормке биофильными элементами, стимуляторами, комплексоном.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белопухов С.Л., Трухачев В.И., Байбеков Р.Ф., Савич В.И. Оценка химических и физико-химических свойств почв, недостатка элементов питания для растений и качества продукции, Бутлеровские сообщения, 2021, т.65, №1, с. 87-97
2. Котенко М.Е., Зубкова Т.А. Влияние засоления почв на состояние микробного сообщества, Вестник Казанского ГАУ, 2008, №1, с. 138-141
3. Котенко М.Е., Сорокин А.Е., Подволоцкая Г.Б., Мохаммади Шима Изменение засоления почв во времени и в пространстве, Плодородие, 2020, №1, с. 43-48
4. Панов Н.П., Савич В.И., Шестаков Е.И., Кретилина В.С. Экономические и экологически обоснованные модели плодородия почв, М., РГАУ-МСХА, ВНИИА, 2014, 380 с.
5. Савич В.И., Белопухов С.Л., Балабко П.Н., Сорокин А.Е., Дмитриевская И.И. Влияние промораживания и криогенеза на свойства почв, Вестник Рязанского гос. агротехнологического университета им. П.А.Костычева, 2020, №1, с. 52-56

6. Савич В.И., Васенев И.И., Сорокин А.Е., Рашкович В.Н. Кинетика изменения свойств почв, процессов и режимов, протекающих в почвах, РГАУ-МСХА, ООО «Плодородие», 2021, 220 с.
7. Сорокин А.Е., Седых В.А., Савич В.И., Филиппова А.В. Информационная оценка взаимосвязей в системе почва-растение, Международный с/х ж-л, 2021, №1, с. 17-21
8. Фам Вьет Хоа Кислые сульфатные почвы рисовых полей Вьетнама и способы их мелиорации, Автореф. канд. дисс., РГАУ-МСХА, 1994, 15 с.

УЎК 633.1

ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ТУПРОҚ ШАРОИТИДА МАККАЖЎХОРИНИНГ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШ ЭКОЛОГИЯСИГА ЭКИШ СХЕМАСИНИНГ ТАЪСИРИ

А.А. Туреев, кат.и.х., Дон ва шоли илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси, Нукус

Аннотация. Мақолада, Қорақалпоғистон тупроқ шароитида. Хонадонбой усулда бажарилган амалий лойиҳанинг натижаси берилган, унга кура, иккинчи экин сифатида белгиланган маккажўхорининг «Замин» навининг ўсиши, ривожланиши ёритилган Шунингдек, экиш схемаси унинг ҳосилдорлигига таъсир этиши ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: нав, уруғлик, тупроқ шароити, ўсимлик, экиш схемаси, озиқланиш майдони, агротехникаси, ҳосилдорлиги, тупроқ унумдорлиги, янги тизим

Аннотация. В статье, приводятся данные результатов исследования выполненные в рамках практического проекта «Хонадонбой» в почвенных условиях Каракалпакстана, где отражены данные о росте и развитии кукурузы сорта «Замин», а также влияние схемы посева на его урожайность.

Ключевые слова: сорт, почвенные условия, растение, схема посева, площадь питания, агротехника, урожайность, плодородие почвы, новейшая система.

Abstract. The article presents the data of the research results carried out within the framework of the practical project "Khonadonboy" in the soil conditions of Karakalpakstan, which reflects data on the spring growth and development of corn of the Zamin variety, as well as the influence of the sowing scheme on its yield.

Key words: variety, soil conditions, plant, sowing scheme, area nutrition, agricultural technology, yield, soil fertility, the latest system.

Ўзбекистон Республикаси Президент Шавкат Мирзиёев 30 январь куни томорқада ва ижарага берилган экин ерларини “иқтисодий актив-га айлантириш, одамларни ишли қилиш, даромадини ошириш ҳақида сўз этиб топшириқлар берилди. Шу бўйича чоралар кўрилиши ва унинг ижросини таъминлаш мақсадида. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирининг 2024 йил 25-март 86-сонли хамда 2024 йил 23-июльдаги 193-сонли буйруғи, қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024 йил 25-октябрь 83-сонли буйруғи қабул қилинди. Буйруқ вазифаларининг ижросини таъминлаш мақсадида лойиҳалар ташкиллаштирилди. Дон ва шоли илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси тарафидан “Эрта пишар картошканинг “Беларусь эртагиси” навидан сўнг маккажўхорининг тез пишар «Замин» навининг уруғчилиги кўпайтириш” мавзуси бўйича амалий лойиҳа амалга оширилди.

Тадқиқот иши Қорақалпоғистон Республикасининг Нукус тумани «Тақир кул ОФЙ Досимбет овулининг ва Хужайли тумани Саманбай ОФЙ хонадон эгаларининг ерлари шароитида ўтказилди. Тажрибада маккажўхорини «Замин» дурагайининг ўсиши ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш схемасининг таъсири ўрганилди. Тажриба қуйидаги схема бўйича ўтказилди.

70x20 см схемаси бўйича

70x25 см схемаси бўйича

70x30 см схемаси бўйича

Тажриба 4 кайтарикда олиб борилди

Дала, ишлаб чиқариш тажрибаларида маккажўхори навларини униб чиқиш динамикаси ҳамма вариантларда белгилаб қўйилган кузатувлар бўйича вариантларда ўтказилди (ЎзПТИТ услуби билан 2007 йил). [2].

Маккажўхори навларини ўсиши, ривожланишини кузатиш учун фенологик кузатувлар 1.06; 1.07; 1.08; 1.09 саналарда олиб борилди. Маккажўхори навларида сўталар сонини 01.09 ва ҳосили (30.09; 10.10; 20.10; 30.10;) саналарида кузатилди.

Ўсимликнинг кўчат қалинлиги икки муддатда яганалашдан кейин ва амал даври охирида йиғим-теримдан олдида аниқланди. Маккажўхорининг қора куйа, сўта бактериози, кўсак курти касалликлари билан касалланиш даражасини 1-15 сентябрда текширилди. Амал даври охирида вариантлар бўйича 3-та қайтариқда маккажўхори сўталари териб олиниб ўлчаш усули билан ҳосилдорлик аниқланди ва 1000 дона уруғ вазни ўрганилди. [3].

Тажриба ҳар ойнинг 1-чи санасида кузатувлар олиб борилди. натижаси куйидаги жадвалда кўрсатилган

1-жадвал

Экиш схемасининг маккажўхорининг бўйига таъсири

Вар. т/р	Маккажўхорининг бўйи, см			
	01.июнь	01.июль	01.авг	01.сен
70x20 см	22.5	65.7	193,7	223,5
70x25 см	24.9	68.1	201,6	237,9
70x30 см	21.3	67.3	207,7	235,3

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, тажрибанинг биринчи вариантида ниҳоллар маккажўхори экилгандан сўнг 7-чи кўни униб чиқа бошлади ҳаво ҳароратининг юқорилиги ва тупроқ намлиги етарли бўлганлиги сабабли уруғларининг униб чиқиш даражаси юқори бўлди ва ҳар икки кўнда кузатиш олиб борилди. Экинни эккандан сўнг 9-чи кўни униб чиққан майсалар миқдори барча дурагайлар бўйича 24,8-41,6% ни ва 11- чи кўни эса 65,6-78,6%) ни ташкил этди. Экишдан сўнг 14-чи кўни (1 июль) уруғлар деярли тўлиқ униб чиқди ва 98,0-99,1% ни ташкил қилди.

Тажрибада маккажўхори дурагайларининг бошида ўсиб ривожланишида экиш меъёри таъсири бўйича сезиларли фарқ аниқланмади: ўсимликнинг бўйи ўртача 11.5-14,2 см.ни, бир тўпдаги барглар сони 3,0-3,7 донани ташкил этди, 5 августда дурагайлар ўртасида ва суғориш таъсирида ўсимликнинг бўйи ва бир тўпдаги барглар сони бўйича фарқ яққол кузатилди: суғориш натижасида вариантларда ўсимликни ўсиши ва ривожланиши нисбатан юқори бўлган.

2-жадвал

Экиш схемасининг маккажўхорининг барглар ва сўталар сонига таъсири (дона)

Вар. т/р	Маккажўхорининг Барглар ва сўталар сони, дона			
	01.авг	01.сен	01.авг	01.сен
70x20 см	13,9	15,7	0,7	1,2
70x25 см	14,7	17,5	1	1,5
70x30 см	14,5	16,9	1	1,3

Олинган маълумотларга кура ва биометрия кўрсаткичларига асосан маккажўхори ҳосилдорлиги куйидагича бўлди.

3-жадвал

Маккажўхорининг ҳар хил схемада экилиб олинган ҳосилдорлик

Вариантлар	Ҳосилдорлик
70x20 см	33,8
70x25 см	37,1
70x30 см	35,3

Қорақалпоғистон Республикаси хонадонбой ерларининг тупроқ шароитида 2024 йилда иккинчи экин сифатида етиштирилган маккажўхорининг “Замин” нави дурагайи, ҳар хил қалинликда ўсимликнинг ўсиб ривожланишига таъсири синаб кўрилди, олиб борилган дала тажрибасининг натижасига кура куйидаги хулоса қилинди.

Орол денгизининг қуриши, иқлимнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда маккажўхори навларининг агротехника талаби янада такомиллаштиришни талаб қилади.

Шунинг билан Қорақалпоғистон тупроқ иқлим шароитида бир йил ичида икки марта ҳосил етиштириб олишга ҳамма имкониятлар яратилган, иккинчи экин сифатида маккажўхорини дон учун экканда экишни кечиктирмай ўз вақтида экиб, тупроқ намлиги вегетация даврида таъминланса ва минерал ўғитлар билан етарли даражада етказиб берилса,

яъни агротехника элементлари ўз вақтида ва сифатли қилиб амалга оширилса натижа олишга имкон бўлади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Худайкулов А.Б., Валиев Р.З., Хасанов Н.Х. Установление оптимальной густоты стояния растений районированных перспективных гибридов кукурузы. // Тр. УзНИИЗ. — Ташкент, 1984. — Вып. 21. — с. 101-103.
2. Хасанов А., Усманов Б., Расулов С. Влияние густоты стояния и норм внесения азота на урожай зерна кукурузы. Кадрлар тайёрлаш тизимида — аграр таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси. Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. — Тошкент, 2006. — 110-112 б
3. Умаров З.У., Исакулов У.М. Влияние густоты стояния на продуктивность скороспелых сортов и гибридов кукурузы. Агротехника зерновых и кормовых культур в Узбекистане. Научные труды ТашСХИ. Ташкент: ТашТШПО Матбуот, 1981. — Вып. 95. — с. 3-8.
4. Тиллаев Р. Возделывание и производство кукурузы в Узбекистане: состояние и задачи улучшения. // Производство и улучшение кукурузы в Центральной Азии и Закавказье. Материалы совещания. 4-9 сентября. — Алматы-Бишкек, 2000. — с. 196-208.
5. Сапарниязов И., Санаев С. Қорақалпоғистон Республикаси шароитида мулчалаш усулларининг сабзавот (ширин) маккажўхори нав ва дурагайлари ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири, Agro ilm – O'zbekiston Qishloq va suv xo'jaligi №6. 2019 37-6
6. Останакулов Т.Е. Сабзавот маккажўхори навларини танлаш ва улардан юқори ҳосил олиш технологиясига оид тавсиялар. Т.2005.38 бет.
7. Массино А.И., Кодирхонов С. Летние посевы кукурузы в условиях Узбекистана // Сугориладиган ерларда кишлоқ хужалик экинлари селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологиясининг муаммолари. Республика илмий конференцияси материаллари. — Самарканд, 2006. — 43 б.
8. Мамбетназаров Б., Нуржанов К., Арзымов А. Орошение кукурузы в условиях луговых почв Каракалпакии. // Труды Каракалпакского НИИ земледелия. — Ташкент, 1982. — Вып. 7. — с. 84-86

УЎК 667.21

ЎЎЗА НАВЛАРИ ВА ТИЗМАЛАРИДА МОРФОБИОЛОГИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ТУРЛИ ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИДА ЎСИМЛИК БЎЙИНИНГ ЎЗГАРУВЧАНЛИГИ

*О.М.Шодиева, в/б. доц., Навоий давлат университети, Навоий
Г.Саъдуллаева, талаба, Навоий давлат университети, Навоий*

Аннотация. Навлар экилган шароитга мослашиши давомида ҳам ўз белги ва хусусиятларини маълум миқдорда ўзгартиради. Навлардаги турли иқлим шароитларида юзага келадиган популяцион ўзгарувчанликни ўрганиши ва шу асосда наводорликни ошириши муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади. Турли иқлим шароитида ўза навларининг бўй узунлигининг ўзгарувчанлигини Навоий ва Тошкент вилояти ҳудудида ўрганиши.

Калит сўзлар: ўза, популяция, морфология, селекция, генетик, агротехника, нав, тизма.

Аннотация. Сорта в определенной степени изменяют свои свойства и характеристики в процессе адаптации к условиям, в которых они выращиваются. Изучение популяционной изменчивости, возникающей у сортов в различных климатических условиях, и повышение на этой основе качества сортов имеет важное научное и практическое значение. Изучение изменчивости высоты сортов хлопчатника в различных климатических условиях Навоийской и Ташкентской областей.

Ключевые слова: хлопок, популяция, морфология, селекция, генетика, агротехника, сорт, ассортимент.

Abstract. Varieties change their properties and characteristics to a certain extent in the process of adaptation to the conditions in which they are grown. The study of population variability that occurs in varieties in different climatic conditions and the improvement of the quality of varieties on this basis is of great scientific and practical importance. Study of the variability of the height of cotton varieties in different climatic conditions of the Navoi and Tashkent regions.

Key words: cotton, population, morphology, selection, genetics, agricultural technology, variety, assortment.

Жаҳонда ишлаб чиқаришга жорий этилган ўза навларининг сони кўп бўлса-да, бу навлар популяцияларига тегишли бўлган тавсиф доирасидаги турли морфоҳўжалик белгилари

кейинги авлодларда тўлалигича сақланмайди. Бу эса, ғўза ҳосилдорлиги ва тола сифатининг пасайишига олиб келади. Шу нуқтаи назардан, ғўзанинг районлаштирилган ва истиқболли навлари ҳамда тизмаларининг морфобиологик ва хўжалик белгиларини популяция доирасида ўрганиш, уларни турли кўрсаткичли гуруҳларга ажратиш ва генетик оғишган кўрсаткичли гуруҳларни чиқитга чиқариш асосида нав популяциясида гомеостазни вужудга келтириш жуда муҳимдир.

Республикамизда ғўза навларини районлаштиришда уларнинг муайян иқлим шароитида ўз имкониятларини намоён қила олишлари ва шу шароитга мослашган бўлишлари ҳам назарда тутилади. Турли иқлим шароитларида ғўза навлари ва тизмаларида генетик ўзгарган шакллардан иборат фенотипик гуруҳлар шаклланади ва бу наводорликнинг ўзгаришига кучли таъсир кўрсатади. Ғўза ўсимлиги нафақат ўзидан, балки қисман четдан ҳам чангланувчи ўсимликдир. Шунинг учун ҳам ғўза навлари юқори гетерогенлик даражасига эга бўлиб, морфологик ва баъзан хўжалик кўрсаткичлари популяция доирасида бир хил бўлмайди. Бу ўзгарувчанлик популяциянинг генетик самарадорлигини камайтиради ва наводорликни пасайтиради. Навлардаги турли иқлим шароитларида юзага келадиган популяцион ўзгарувчанликни ўрганиш ва шу асосда наводорликни ошириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ғўза навларини яратишда уларни муайян иқлим шароитида ўз имкониятларини намоён қила олиши, шу шароитга мослашган бўлиши ҳам назарда тутилади. Шунинг учун ҳам навлар турли районларда бир неча йиллар давомида синалади ва энг ижобий кўрсаткичларга эришилган вилоятлар учун районлаштирилади. Ҳозирги кунда республикамиз пахта майдонларида экилаётган навлар асосан узоқ ота-она шаклларни ўзаро дурагайлаш ва мураккаб чатиштириш схемасида синтетик селекция усули билан яратилмоқда. Шунинг учун ҳам ушбу ғўза навлари юқори гетерогенлик даражасига эга бўлиб, морфологик ва баъзан хўжалик белги кўрсаткичлари популяция доирасида бир хил бўлмайди. Уларнинг наводорлигини сақлаш ва белгиларнинг ижобийлигини оширишда бир қатор омилларга асосланиш мумкин. Масалан, ғўза навларини улар учун мос бўлган минтақаларга тўғри жойлаштириш, элита хўжаликларининг иш жараёнини назорат қилиш, мақбул агротехника қўллашнинг аҳамияти жуда катта. Навлар экилган шароитга мослашиш давомида ҳам ўз белги ва хусусиятларини маълум миқдорда ўзгартиради. Бу ўзгарувчанлик популяциянинг генетик самарадорлигини камайтиради ва навнинг қисман ўз тавсифидан четга чиқишига олиб келади.

Бу борада ғўза навларининг ирсий ва мавсумий ўзгарувчанлик табиатини ўрганиш, нав таркибидаги эластиклик имкониятларини ошириб, улардаги генетик ва фенотипик гомеостазни такомиллаштириш алоҳида аҳамият касб этади. Зеро, янги ва районлашган навлар таркибини барқарор, пластик, полиморф даражага етказишда биологиянинг популяцион йўналишидаги тадқиқотларнинг аҳамияти каттадир. Ғўза навлари морфобиологик белгилари ва хўжалик хусусиятлари бўйича бир-биридан фарқ қилади. Шунга кўра бугунги кунга келиб, генетик ва селекционерлар томонидан айрим қимматли-хўжалик белгиларини кучайтирган (ҳосилдор, тезпишар, толаси сифатли, касаллик ва зараркунандаларга чидамли) навлар яратилган ва яратилмоқда. Лекин, баъзи навлар генетик нуқтаи назардан генотипик ва фенотипик жиҳатдан жуда хилма-хил бўлиб, лимит (кўрсаткичларнинг минимум ва максимум оралиғи) даражаси жуда ҳам юқори кўрсаткичга эгадир. Бунинг асосий сабаби, белгилар маълум бир мувозанатликка эга эмаслигидадир. Белгилар мувозанатлигининг бузилиши ҳосилдорлик ва ҳосил сифатининг кескин тушиб кетишига олиб келади.

Тадқиқотлар давомида турли минтақаларда экилаётган навлар популяциясидаги ўзгарувчанликни аниқлаш ва унинг наводорликка таъсирини ўрганиш мақсадида тажрибалар олиб борилди. Ушбу тадқиқотда назарда тутилган масалалар ғўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб бўлган Омад, Оққўрғон-2, Бухоро-6, Бухоро-102 навлари ва Т-100, Л-001 тизмалари мисолида кўриб чиқилди.

Ғўза селекциясида ҳар хил усуллар билан яратилаётган навлар нафақат хўжалик учун қимматли белгилари бўйича, балки биологик кўрсаткичлари бўйича ҳам бир хил бўлган ўсимликлардир. Ғўза навининг муайян майдон бирлигида тўплайдиган хўжалик ҳосили унинг

бош поя баландлиги билан боғлиқ. Бош поя баландлиги ва ғўза нави берадиган хом ашё (тола ва чигит) орасида ҳар доим ҳам ижобий муносабат бўлавермайди. Шунинг учун ҳам муайян агротехника ишловлари учун қулай бўлган паст бўйлиликни навнинг хўжалик ҳосилдорлиги билан ижобий муносабатига эришиш муҳим аҳамиятга эга.

Маълумки, ўсимликнинг бош поя баландлиги миқдорий белги бўлиб, генларнинг полимер эффекти натижасида юзага чиқади ва бу белгининг мақбул фенотипга эга бўлиши селекция жараёнининг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Ўсимликнинг жадал ўсишига тупроқнинг юқори даражадаги намлиги, органик ҳамда минерал ўғитлар ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Барча ўсимликларга хос бўлган реакция нормасини ҳисобга олсак, бундай шароитдаги селекцион ашёлар орасида паст бўйли, пакана ҳамда бўйдор ўсимликларга ажралиш юз беради. Бу эса ўз навбатида селекция иши учун муҳимдир. Бизнинг тажрибамизда ўрганилган манбалар ўсимликнинг бош поя баландлиги бўйича турлича кўрсаткичларга эга бўлди (1-жадвалга қаранг). Навоий вилояти шароитида ўсимлик бўйи ўрганилган навларда изланишларининг статистик таҳлили бўйича қуйидагича бўлди: Омад навида 92.1 см, Оққўрғон 2 навида 106.3 см, Бухоро-6 навида 94,2 см, Бухоро-102 да 100,8 см, Т-100 да 107,6 см, С-01 навида 102.1 см ва Л-001 тизмасида 84.6 см.

Йиллар давомида ҳар бир нав ва тизмалар популяциясини гуруҳларга бўлиб ўрганганилганда, қуйидагича натижалар олинди: Омад навининг гуруҳларида ўсимлик бўйи биринчи йил 84,0-97,0 см гача, иккинчи йилда 85,0-96,0 см гача, учинчи йилда эса 86,0-94,0 см гача бўлди. Белгининг кўрсаткичи Оққўрғон 2 навида биринчи йил 91,0-111,0 см гача, иккинчи йилда 95,0-110,0 см гача, учинчи йилда эса 97,0-111,0 см гачани, Бухоро-6 навида биринчи йил 88,0-101,0 см гача, иккинчи йилда 87,0-98,0 см гача, учинчи йилда эса 87,0-96,0 см гачани, Бухоро-102 навида биринчи йил 93,0-112,0 см гача, иккинчи йилда 97,0-104,0 см гача, учинчи йилда эса 97,0-103,0 см гачани, С-01 навида биринчи йил 92,0-104,0 см гача, иккинчи йилда 94,0-104,0 см гача, учинчи йилда эса 98,0-105,0 см гачани ташкил қилди. Т-100 ва Л-001 тизмаларида кўрсаткичлар мос равишда биринчи йил 92,0-112,0 ва 75,0-90,0 см гача, иккинчи йилда 94,0-110,0 ва 77,0-90,0 см гача, учинчи йилда эса 98,0-111,0 ва 78,0-89,0 см гача бўлди. Ўрганилган нав ва тизмалар популяциясида ўсимлик бўйи йиллар давомида ўзгариб турди, ўзгарувчанлик кўрсаткичи паст бўлган гуруҳлар бўйича чиқитга чиқариш ишлари олиб борилгани учун кейинги йилларга келиб, мувозанатлик ҳолатига яқинлашиб борди.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, ўсимлик бўйи белгисининг ўртача кўрсаткичи Бухоро-102 навида 100,8 см ни ташкил қилди. Ўсимликларда ушбу белги бўйича лимит кўрсаткичи 93,0-112,0 см бўлганлиги, вариация коэффиценти 7,1% га тенглиги кузатилди. Бухоро-6 навида ўсимлик бўйи ўртача 94,2 см, лимит кўрсаткичи 88,0-101,0 см ни, вариация коэффиценти 9,0% ни ташкил қилди. Омад навида бош поя баландлиги ўртача 92,1 см ни, лимит кўрсаткичи 84,0-97,0 см ни, вариация коэффиценти 16,7% ни ташкил қилди. Т-100 тизмасида ўсимликларида бош поя ўртача баландлиги 107,6 см, лимит кўрсаткичи 92,0-112,0 см, вариация коэффиценти 20,3% бўлганлиги аниқланди. Л-100 тизмаси нисбатан паст бўйли бўлиб, ўртача 84,6 см ни, лимит кўрсаткичи 75,0-90,0 см ни, вариация коэффиценти 18,1% ни ташкил қилди. Оққўрғон-2 нави Тошкент вилояти шароитида яратилган типик нав бўлиб, бу навда популяция ичи ўзгаришлари бошқа нав ва тизмаларга нисбатан кучлироқ рўй бераётганлиги қайд қилинди. Навга мансуб ўсимликларда бош поя баландлиги белгисининг ўртача кўрсаткичи 106,3 см ни ташкил қилиб, белгининг лимит кўрсаткичи 91,0-111,0 см бўлганлиги, вариация коэффиценти 19,4% га тенглиги кузатилди. С-01 нави бўйича селекция ишлари Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида олиб борилган бўлиб, навни дастлабки синов ишлари бошланиши билан (2005 й.) бирламчи уруғчилик ишлари Навоий вилояти шароитида давом эттирилган. Бу унинг вилоят тупроқ-иқлим шароитларига анча мослашишига олиб келган. Нав ўрта бўйли бўлиб, тажрибаларида бош поя баландлиги белгисининг ўртача кўрсаткичи 102,1 см ни ташкил қилиб, белгининг лимит кўрсаткичи 92,0-104,0 см бўлганлиги, вариация коэффиценти 10,4% га тенг бўлганлиги қайд қилинди.

Кейинги йилларда навлар бўйича бош поя баландлиги белгисининг ривожланиши қай тарзда кечишини ўрганиш ишлари давом эттирилди. Омад нави бўйича олинган

маълумотларга кўра, асосий поя баландлиги гуруҳлараро 85.0-96,0 см ораликда бўлиб, вариация коэффиценти 13.2%, ни ташкил қилганлиги аниқланди. Кейинги тадқиқот йилида эса кўрсаткичлар мос равишда 86.0-94.0 см ва 11.2% га тенглиги қайд қилинди. Бундан кўриниб турибдики, олдинги йилга нисбатан вариация коэффиценти паст кўрсаткичли гуруҳларни чиқитга чиқариш ва етиштириш шароитига мослашиб бориш натижасида пасайиб борган. Бу эса ушбу гуруҳда белги бўйича наводорлик даражасининг ортиб борганлигидан далолат беради. Бухоро-6 нави бўйича олинган маълумотларга кўра, ўсимлик бош поя баландлиги 95.0 см ни, лимит кўрсаткичи 87,0-98.0 см ни, вариация коэффиценти 8.3% ни ташкил қилди. Бухоро-102 нави асосида ажратилган фарқланувчи гуруҳларда бош поя баландлиги белгиси бўйича олинган маълумотларга кўра, асосий поя баландлиги гуруҳлараро 101.5 см, лимит 97,0-104.0 см, вариация коэффиценти 6.3% га тенг бўлганлиги аниқланди. Ушбу белги бўйича вариация коэффицентининг олдинги йилларга нисбатан пасайиб борган биотиплар ажратиб олинди. Кейинги йилги натижалар мос равишда 100,0; 97.0-103.0 см ва 7,4% ни ташкил қилди.

жадвал

№	Навлар	n	Биринчи йил			Иккинчи йил			Учинчи йил		
			X±Sx	Lim	V%	X±Sx	Lim	V%	X±Sx	Lim	V%
Навоий вилояти											
1.	Омад	100	92.1±1,3	84,0-97,0	16.7	92.0±1,5	85,0-96,0	13.2	91.0±1,1	86.0-94.0	11.2
2.	Оққўрғон 2	100	106.3±2,4	91,0-111.0	19.4	104.8±1,8	95,0-110.0	13.5	105.1±2,0	97.0-111.0	12.0
3.	Бухоро-6	100	94.2±0.8	88,0-101.0	9.0	95.0±1.3	87,0-98.0	8.3	93.1±1.6	87.0-96.0	7.0
4.	Бухоро-102	100	100.8±4,3	93,0-112,0	7.1	101.5±3,3	97,0-104.0	6.3	100.0±3,5	97.0-103.0	7.4
5.	T-100	100	107,6±6,1	92,0-112,0	20.3	105,0±4,1	94,0-110.0	14.3	106,8±5,0	98.0-111.0	13.1
6.	C-01	100	102.1±3,4	92,0-104,0	10.4	103.0±3.8	94,0-104.0	9.1	103.1±2,3	98.0-105.0	8.0
7.	Л-001	100	84.6±2.4	75,0-90,0	18.1	86.0±2.7	77,0-90,0	14.1	86.8±1.7	78,0-89.0	12.0
Тошкент вилояти											
1.	Омад	100	90.2±1,6	85,0-94,0	7.7	91.0±1,1	84.0-93,0	8.0	90.0±1,0	87.0-92.0	5.6
2.	Оққўрғон 2	100	104.7±1,8	97,0-108.0	9.4	104.0±1,3	97,0-106.0	8.1	102.1±1,7	96.0-104.0	8.0
3.	Бухоро-6	100	95.0±1.4	87,0-103.0	16.0	94.0±1.6	88,0-101.0	14.6	93.4±1.9	87.0-98.0	11.6
4.	Бухоро-102	100	108.3±3,5	94,0-117,0	21.8	104.0±2,3	97,0-111.0	16.3	102.1±3,2	96.0-107.0	10.4
5.	T-100	100	102,1±4,0	94,0-110,0	14.3	100,8±2,8	93,0-105.0	11.3	100,4±3,5	94.0-105.0	9.3
6.	C-01	100	96.4±2.2	90,0-101,0	10.1	95.8±2.7	90,0-100.0	9.7	95.7±3.5	92.0-99.0	7.7
7.	Л-001	100	82.1±1.5	75,0-88,0	13.7	84.0±2.3	80,0-90,0	8.3	86.8±1.7	78,0-89.0	8.2

T-100 да иккинчи йил асосий поя баландлиги гуруҳлараро 94,0-110.0, вариация коэффиценти 14.3% гача ўзгарганлиги, учинчи йилда эса асосий поя баландлиги гуруҳлараро 97.0-103.0 см, вариация коэффиценти 13,1% бўлганлиги аниқланди. Л-001 тизма бўйича олинган маълумотларга кўра асосий поя баландлиги бўйича гуруҳлараро 77,0-90,0 см, вариация коэффиценти 14.1%, ўрганилаётган белги бўйича гуруҳлараро 78,0-89.0 см, вариация коэффиценти 8.2% ни ташкил қилди.

Иккинчи таққословчи тупроқ-иқлим шароити - Тошкент вилояти шароитида ўсимлик бўйи ўрганилган навларда қуйидагича натижалар олинди: Омад навининг гуруҳларида ўсимлик бўйи биринчи йил 85,0-94,0 см гача, иккинчи йилда 85.0-96,0 см гача, учинчи йилда эса 87.0-92.0 см гача бўлди.

Белгининг кўрсаткичи Оққўрғон 2 навида биринчи йил 97,0-108.0 см гача, иккинчи йилда 97,0-106.0 см гача, учинчи йилда эса 96.0-104.0 см гачани, Бухоро-6 навида биринчи йил 87,0-103.0 см гача, иккинчи йилда 88,0-101.0 см гача, учинчи йилда эса 87.0-98.0 см гачани, Бухоро-102 навида биринчи йил 94,0-117,0 см гача, иккинчи йилда 97,0-111.0 см гача, учинчи йилда эса 96.0-107.0 см гачани, C-01 навида биринчи йил 90,0-101,0 см гача, иккинчи йилда 90,0-100.0 см гача, учинчи йилда эса 92.0-99.0 см гачани ташкил қилди.

T-100 ва L-001 тизмаларида кўрсаткичлар мос равишда биринчи йил 94,0-110,0 ва 75,0-88,0 см гача, иккинчи йилда 93,0-105,0 ва 80,0-90,0 см гача, учинчи йилда эса 94,0-105,0 ва 78,0-89,0 см гача бўлди. Нав ва тизмалар популяциясида белги бўйича турлича ўзгарувчанлик намоён бўлди.

Юқоридагилардан маълум бўлдики, ҳар бир нав ва тизмаларни ўсимлик бўйи бўйича популяция ичида биотип ажратмаларга бўлганлик лимит кўрсаткичи ва вариация коэффицентининг айрим гуруҳларда нисбатан пасайишига олиб келди. Эътиборли томони шундаки, ўсимлик бўйи бир хил агроэкологик шароитларда ирсий келиб чиқишини ҳисобга олган ҳолда, кейинги авлод бўғинларида ўз аксини топди. Бундан кўриниб турибдики, нав ва тизмалар ўсимлик бўйи бўйича бир хил мувозанатликка, яъни генетик бир хилликка эга эмас экан.

Хулоса қилиб айтганда, олинган маълумотлар кўрсаткичлар ўзгарувчанлигининг турли иқлим шароитларида тебраниши сақланиб қолганлигини, бироқ таҳлиллар натижасида камайганлигини кўрсатди. Ҳар бир ғўза нави ва тизмаларида ўсимлик бўйи бўйича популяция ичида хилма-хиллик даражаси юқори бўлиб, бу белгининг кўрсаткичлари йиллар ва ҳудудлар бўйича бир хил мувозанатликка, яъни генетик бир хилликка эга бўлмади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Симонгулян Н.Г., Тахани Хассан. Генетический анализ сортов хлопчатника по хозяйственно-ценным признакам. // Генетика. Москва, 1980. -Т.16. -Ч.3. -С.509-517.
2. Султонов С., Алламбергенов Т. Сравнительное изучение качества волокна различных сортов хлопчатника (*G.hirsutum* L.) // Узбекский биологический журнал. -Ташкент, 2010. -№1. -С.87-90.
3. Автономов В.А. Изменчивость, наследование признаков у географически отдалённых гибридов F₁-F₂ хлопчатника *G.hirsutum* L. // Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития: Матер. межд. науч. конф. –Ташкент, 2012. -С.36-41.
4. Тўйчиев Х. Айрим ғўза нав ва тизмаларининг популяциялари ичидаги биотипларининг морфобиологик ва ҳўжалик белгиларининг мувозанатлиги. Б.ф.н.... дисс.автореф. –Тошкент, 2010. –23 б.
5. Шодиева О., Халикова М., Матякубова Э. Генетическая изменчивость в популяции сельскохозяйственных культур и методы ее изучения. // Ўзбекистон биология журналы. –Тошкент, 2019. -№2. -Б.53-56.

UO'K 595.324

**SHAHAR KO'CHALARINING MAVJUD HARAKATLANISH HOLATINI PTV VISSIM
DASTURI YORDAMIDA TADQIQ ETISH****Kh.K. Ishmurotov, prof., Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent****M.B. Sobirov, magistrant, Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent**

Annottatsiya. Ushbu maqolada, shahar ko'cha yo'llarida hozirgi transport harakati holati va ko'rilayotgan chora-tadbirlar ko'rib chiqilgan hamda, PTV Vissim dasturining sohada qay holatda qo'llanilishi, transport oqimlarini modellashtirilishi va uning keng tarmoqli ekanligining tahlili keltirilga.

Kalit so'z: Tirbandlik, yo'l, shahar ko'chalar, PTV Vissim, jamoat transporti, temir yo'l, loyiha-konsalting, mikromodellashtirish, avto transport.

Аннотация. В данной статье рассмотрены текущие состояние транспортного движения на городских улицах и принимаемые меры, а также проанализировано применение программы PTV Vissim в этой области, моделирование транспортных потоков и её широкая сеть.

Ключевые слова: пробки, дорога, городские улицы, PTV Vissim, общественный транспорт, железная дорога, проектно-консалтинговые услуги, микромоделирование, автотранспорт.

Abstract. This article discusses the current state of traffic movement on urban streets and the measures being taken, as well as the analysis of the application of the PTV Vissim program in this field, traffic flow modeling, and its extensive network.

Key words: traffic congestion, road, urban streets, PTV Vissim, public transport, railway, project consulting services, micromodeling, road transport.

Yo'lda avtotransport vositalari sonining sezilarli darajada ko'payishi asosan yo'l harakati muammolarining paydo bo'lishi bilan bog'liq. Shahar yo'l tarmoqlaridagi tirbandlik katta miqdordagi chiqindilarni keltirib chiqarmoqda hamda, baxtsiz hodisalar, vaqt va yoqilg'i miqdori tirbandlik tufayli yil sayin ortib bormoqda. Yo'llardagi tirbandliklar transportlarning zichligi yuqori bo'lganda sodir bo'ladi. Mavjud yo'llardan samarali foydalanish uchun innovatsion chorahalarni boshqarish va nazorat qilish orqali tarmoqlardagi bunday muammolarga yechim topishimiz mumkin.

BMT Taraqqiyot dasturi O'zbekistondagi ekspertlarining fikricha, bugungi kunda yuk va yo'lovchi tashishning asosiy qismi aynan avtomobil yo'llariga to'g'ri kelmoqda. Xususan, avtomobil yo'llari orqali yuklarning qariyb 85%, yo'lovchilarning 95%dan ortig'i tashilmoqda.

Shahar ko'cha tarmoqlarida bajariladigan eng asosiy vazifalardan biri, tarmoq bo'ylab transport, piyodalar va velosipedchilarning xavfsiz harakatni tashkil etish, transport vositalarini tirbandligini bartaraf etish, ko'chaning o'tkazish qobiliyatni oshirish, ko'cha bo'ylab optimal tezlikni ta'minlash va yo'l-transport hodisalarini kamaytirish. Sanab o'tilgan tadbirlarni amalga oshirishda va shahar ko'chalarini transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlarini oshirishda qo'llaniladigan usullardan foydalanish nafaqat harakatni to'g'ri tashkil etishda, balki harakat xavfsizligini va ko'chani o'tkazish qobiliyatini oshirishga samarali ta'sir etadi [1,4].

Shahar yo'llarida harakatlanayotgan avto transportlarning mavjud tahliliga ko'ra bitta yengil avtotransport vositasida bir kunda o'rtacha 4 ta yo'lovchi, bitta avtobusda esa o'rtacha 580 ta yo'lovchi tashilmoqda. O'tkazilgan transport makromodeli tahlillariga ko'ra poytaxtdagi mobil aholining kunlik harakatlanish (qatnov) soni o'rtacha 9 mlntani tashkil etib, shundan 6 mln qatnov transportda amalga oshiriladi. Transportda amalga oshirilayotgan qatnovlarning 1,7mln (28 foiz) jamoat transporti, 4,3 mln yengil avtotransport hisobiga to'g'ri kelmoqda. Poytaxtning transport vositalari doimiy harakatlanadigan asosiy 73 ta ko'chasining uzunligi 472 kilometrni tashkil etib, o'rtacha 380-400 mingta avtotransport harakatlanishiga mo'ljallangan. Hozirda shaharda kun

davomida o'rtacha 1 millionga yaqin avtotransport harakatlanmoqda. Bu yo'llarda bir vaqtda harakatlanish sig'imidan 2 barobar ko'p (1-rasm).

Butun dunyoda tirbandlik megapolislar va yirik shaharlarning asosiy muammolaridan biri hisoblanadi. Yirik shaharning bir qismidan boshqasiga shaxsiy transportda borish juda ko'p vaqt talab qilishi hech kimga sir emas. Yakka tartibdagi transport vositalari sonining doimiy ravishda o'sib borayotganligi sababli, shaharlardagi haqiqiy transport holatini tahlil qilish muammosi juda murakkab. Bu kabi muammolarni tahlil qilish va ularni yechish uchun ko'plab dasturiy ta'minotlar yaratilgan. Bulardan biri PTV Vissim dasturi, bu dastur ta'minot to'plami Germaniyada ishlab chiqilgan va bir qator murakkab, ishonchli va vaqt sinovidan o'tgan modellardan foydalanilgan holda bir qator dasturlarni o'z ichiga olgan. Bu imkoniyatlar olingan natijalarning aniqligi haqida xulosa qilish imkoniyatini beradi. Bu dasturiy paketlardan AQSH va Yevropaning ko'plab mamlakatlarida qo'llaniladi va butun dunyo bo'ylab minglab foydalanuvchiga ega [2,3,6].



1-rasm. Shahar ko'chasidagi mavjud harakatlanish holati.

PTV Vissim dasturini qo'llashning asosiy yo'nalishlari shaharlar va tumanlar transportini rejalashtirish, shaxsiy va jamoat transporti harakatini tashkil etishdan iborat. Asosiy foydalanuvchilari shaharlar, viloyatlar hokimliklari, transport vazirliklari, jamoat transporti korxonalari, temir yo'llar, loyiha-konsalting kompaniyalari hisoblanadi. Matematik modeldan foydalangan holda Shahar yo'llari tarmog'ining bir qismini tahlil qilish natijalariga ko'ra, eng aniq dizayn qarorlarini qabul qilish imkonini beradigan xulosalar chiqarish mumkin. Ushbu dastur simulyatsiya qilingan hududda transport vaziyati rivojlanishining barcha mumkin bo'lgan modellarini ko'rib chiqishga imkon beradi. PTV Vissim dasturiy ta'minot to'plamining tarkibi oddiy chorrahadan butun shahar mintaqa hatto barcha mamlakatning transport tarmog'ini rejalashtirish va tahlil qilish mumkin. Vissim dasturing ishlashi transport oqimlarini mikrimodellashtirishga asoslangan oddiy interfeysdan vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi va turli xil transport turlarining tezligini tartibga solish va haydovchilarning haydash uslubini modellashtirish funksiyalaridan foydalaniladi. PTV Vissim dasturi yordamida qauyidagi masalalarni hal qilishimiz mumkin [5,9]:

- yo'lining qatnov qismlarining kesishish turlarining harakat qobiliyatiga ta'sirini tahlil qilish;
- svetoforning ish rejimining transport oqimidagi avtomobillar harakatining tabiatiga ta'sirini ishlab chiqishi va tahlil qilish;
- bajarilgan ishlarning transport samaradorligini tahlil qilish;
- magistral yo'llar va Shahar ko'chalarida harakatni boshqarish tizimlarini baholash, harakat yo'nalishi bo'yicha tahlil qilish va nazorat qilish;
- jamoat transporti harakati ustuvor o'tishini ta'minlashga qaratilgan tadbirlarning ustuvor yo'nalishlarini belgilash imkoniyatini baholash va prognozlash;

-harakatni boshqarishning transport tarmog'idagi vaziyatga ta'sirini baholash (jamoat transporti to'xtash joylari orasidagi masofani qisqartirish va oshirish, to'xtash joylariga kirishlarini tekshirish, transport oqimini tartibga solish, bir tomonlama harakatni tashkil etish va boshqarish);

-transport oqimlarining dinamik taqsimlanishi bilan avtotransport tarmoqlarining (masalan, avtomobil yo'llari tarmog'i yoki shahar ko'chalari tarmog'i) o'tkazish qobiliyatini baholash [7,8,10].

-temir yo'l transport oqimini tartibga solish strategiyalarini ishlab chiqish;

-jamoat transporti bekatlari va ularning nisbiy joylashuvi va bir-biriga ta'sirini hisobga olgan holda modellashtirish;

-analitik ko'rsatkichlarni hisoblash, vaqtinchalik tarmoq yukini qurish va boshqarish.

PTV Vissim dasturida loyihani bajarish tuzilishi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:



2-rasm. Loyihani bajarish tuzilmaviy elementlari

Transport oqimi modellarini yaratish transport rejalashtirish va jamoat transportini optimallashtirish qobiliyatidan tashqari, ushbu paket dasturlash bilimini talab qilmaydigan keng ko'lamli animatsiya imkoniyatlariga ham ega.

Kesishma modelini yaratish uchun dastlabki ma'lumotlar;

- Modellashtirilgan hududning batafsil sxemasi;
- Harakatning har bir yo'nalishdagi polosalar soni;
- Chiziqli kengligi;
- Har bir bo'lak uchun harakat yo'nalishlari;
- Barcha turdagi transport vositalarining texnik va geometric tavsiflari;
- Harakat intensivligi;
- Kiruvchi transport vositalari va piyodalar oqimlarining tarkibi;
- Trotuarlarning joylashishi va kengligi;
- Ziddiyatli nuqtalarda harakat ustuvorligi.



3-rasm. PTV Vissimda ma'lum bir shahar chorrahasini modellashtirish misoli.

PTV Vissimda ma'lum bir shahar chorrahasini modellashtirishni misolini batafsil qarab chiqaylik (2-rasm). Birinchi qadam simulyatsiya parametrlarini o'rnatishdir, bu Vissimda amalga oshirilgan modellashtirish va tahlil jarayonlarining xizual ko'rinishidir. Simulyatsiyani ishga tushirish barcha yo'l foydalanuvchilari bir-biri bilan qanday munosabatda bo'lishini aniqlaydigan tenglamalar tizimlarining yechimini ishga tushirishni anglatadi [3,4].

Xulosa. Vissim dasturiy ta'minot to'plami interfeysi bilan ishlashning soddaligi va ravshanligi tufayli modelni yaratish foydalanuvchi uchun unchalik qiyin emas shuning uchun dasturlash ko'nikmalariga ega bo'lmagan foydalanuvchi yo'l tarmog'ining istalgan qismini modellashtirishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 16 мартдаги “Тошкент шаҳар йўловчи транспорти тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 157-сонли қарори.
2. Maxkamov D., Xabibullayev M., /shahar yo'l-transport tarmog'ini rejalashtirishning ilmiy asoslari/ <file:///C:/Users/acer/Downloads/-2022-Toshkent>.
3. Kuziev A.U, Suyunov O.D. Issuing the Plan for the Development of the Automobile Road Network. International Journal of Inclusive and Sustainable Education Volume 1 | No 5 | Nov-2022 Page 195-200. <http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141>
4. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. // — М.: ИКЦ «Академкнига», 2014. — 413 с.
5. Азизов Қ.Х. Шаҳар йўлларида ҳаракат хавфсизлигини ташкил этиш. ТДТрУ - “Транспорт” нашриёти, Т.: 2021. 226 б.
6. PTV Visio Vissim. Руководство пользователя. – СПб.: А+С Консалт, 2015.
7. Maleanu Mihai. The influence of the introduction of public transportation lanes in the municipality of bucharest. Romanian journal of transport infrastructure. 2023. doi: 10.2478/rjti-2023-0003
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023-йил 16-февралдаги “Жамоат транспорти тизимини ислох қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–59-сон қарори.
9. <https://telegra.ph/Toshkent-shahar-zhamoat-transporti-tizimini-2024-jilda-rivozhlantirish-dasturi-02-08>
10. [https://telegra.ph/Toshkent-shahar-transport-tizimida-2023-jil-yakuni-bo'yicha-samaradorlik-ko'rsatkichlari -02-07](https://telegra.ph/Toshkent-shahar-transport-tizimida-2023-jil-yakuni-bo'yicha-samaradorlik-ko'rsatkichlari-02-07)

UO'K 631.36

AVTOTRANSPORT VOSITALARIDAN CHIQADIGAN UGLEROD OKSIDI GAZININI AVTOTRANSPORTLARNING HARAKAT MIQDORIGA BOG'LIQLIGINI ANIQLASH

Kh.K. Ishmurotov, prof., Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent

F.X. Xo'jaev, magistrant, Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent shahar ko'chalarida avtotransport vositalaridan chiqdigan chiqindi gazlar miqdori oshishi sababini tadqiq qilish maqsadida tutashma va kesishmalarda harakat miqdori aniqlangan va avtotransport vositalaridan chiqadigan chiqindi gazlarning asosiy qismini tashkil qiluvchi uglerod oksidi (CO) gazi bilan bog'liqlik darajasi tahlil qilingan.

Kalit so'zlari: Avtotransport vositalari, chiqindi gazlar, kesishmalar, tutashmalar, harakat miqdori, uglerod oksidi.

Аннотация. В данной статье с целью исследования причины увеличения количества выхлопных газов, выбрасываемых автотранспортом на улицах Ташкента, определена интенсивность движения транспорта на перекрестках и перекрестках, а также соотношение основной части выхлопных газов. выбросы автотранспортных средств: анализировался угарный газ (CO).

Ключевые слова: Транспортные средства, выхлопные газы, перекрестки, развязки, интенсивность движения, угарный газ.

Abstract. In this article, in order to investigate the reason for the increase in the amount of exhaust gases emitted by motor vehicles on the streets of Tashkent, the amount of traffic at junctions and intersections was determined and the relationship between the main part of the exhaust gases emitted by motor vehicles: carbon monoxide (CO) gas was analyzed.

Key words: Vehicles, exhaust gases, intersections, junctions, traffic volume, carbon monoxide.

Atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari yoqilg'ilarning yoqilishi, sanoat ishlab chiqarishi, transport xarakati va boshqalar bo'lib, ular texnogen ifloslanishni tashkil etadi. So'ngi yillarda atmosfera havosining ifloslanishida avtotransportning salbiy roli tobora ortib bormoqda. Katta shaharlar va aholisi zich joylashgan tumanlarda atmosfera xavosi ifloslanishida avtotransportlar birinchi o'rinda turadi. Masalan, Amerika Qo'shma Shtatlarida havo texnogen ifloslanishning 60 %

i avtomobillar hissasiga to'g'ri keladi. New-york, Los-Anjeles, Tokio kabi ko'pdan-ko'p o'ta katta shaharlarda esa bu miqdor 90% ga yetadi[1]. Avtomobil dvigatelidan ajralib chiqadigan gazlar tarkibida 200 ga yaqin turli xil moddalar uchraydi. Biroq uning asosiy qismini uglerod oksidi (CO) tashkil etadi. Bundan tashqari, avtomobillar havoga ko'plab azot oksidi (NO₂), uglevodorodlar hamda nihoyatda zaxarli qo'rg'oshin ajratib chiqaradi. Yoqilg'i turiga karab chiqindilar miqdori ham o'zgaradi [1].

Yengil avtomobillar sonining yil sayin ortib borishi va ulardan chiqayotgan chiqindilar har kuni havo sifatini yomonlashtirmoqda. Yo'llardagi kesishmalar transport vositalari tomonidan zararli chiqindi gazlar miqdori ko'payishiga salbiy ta'sir qiladi. Bu holat avtomobil tezligining o'zgarishi, yangi sekinlashish yoki tezlashish vaqtida yuzaga kelishi kuzatiladi [2].

Ushbu maqola transportlardan chiqadigan chiqindi gazlar miqdorini transportlarning harakat miqdoriga bog'liqligini aniqlashga qaratilgan. Shu maqsatda biz Toshkent shahridagi quyidagi: "Nurafshon" kichik halqa yo'li, "Muhtor Ashrafiy", "Abdurauf Fitrat", "Amir Temur" va "Muqumiy" ko'chalarini tanlab oldik. Bulardan "Muhtor Ashrafiy" ko'chasi kichik toifadagi ichki ko'cha xisoblanadi va qolganlari magistral ko'chalar xisoblanadi. Har bir ko'chadan bittadan tutashma, bittadan kesishma va tutashma yoki kesishmadan kamida 150-200 metr uzoqlikda, 50 metrdan kam bo'lmagan to'g'ri yo'l uchastkalarini tanlab olindi.

Eksperimental sinovlar ko'chma "Ekolab gaz analizatori" yordamida O'zSaN qoidalari va gigiena normalari 0293-11, DavNor 2.1.6.1338-03 ga muvofiq o'lchovlar amalga oshirildi. O'lchovlar GOST 15150 ga muvofiq normal ob-havo sharoitida o'tkazildi. Quyidagi 1-jadvalda atmosferadagi uglerod oksidini ko'chalardagi transport harakat jadalligiga bog'langan natijalar keltirilgan.

1-jadval.

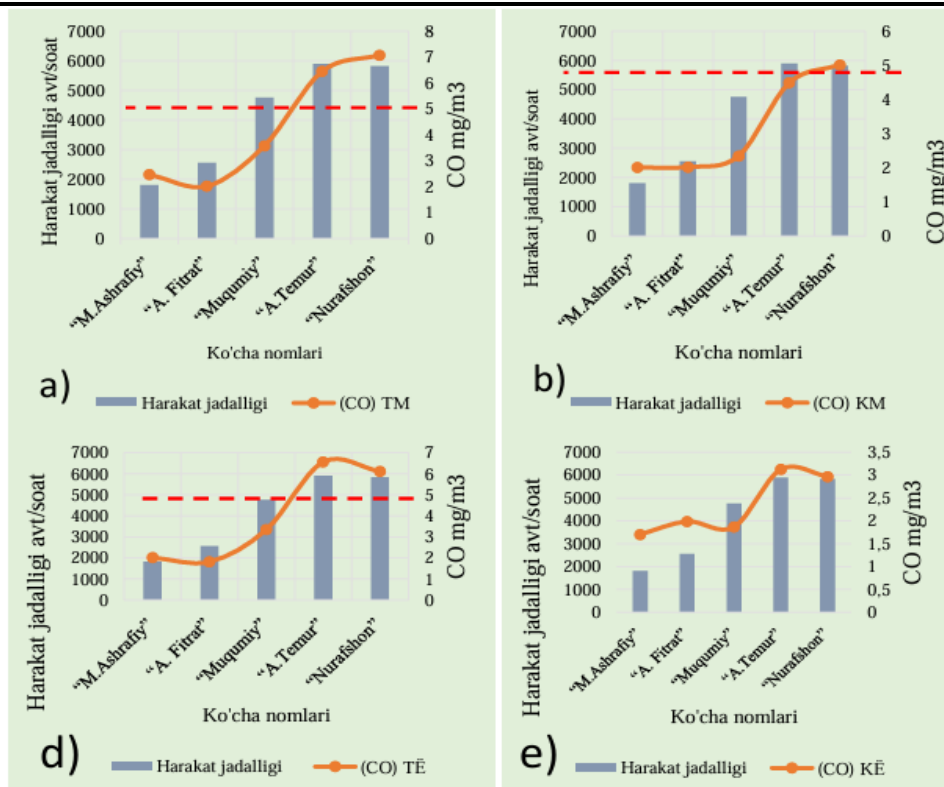
Ko'cha nomi	Harakat miqdori Avto/soat	(CO) TM mg/m ³	(CO) TYo mg/m ³	(CO) KM mg/m ³	(CO) KYo mg/m ³	(CO) TYUYo mg/m ³
"Ashrafiy" ko'chasi	1808	2,47	2,02	2,01	1,70	1,00
"A. Fitrat" ko'chasi	2558	2,02	1,82	2,02	1,99	1,10
"Muqumiy" ko'chasi	4756	3,58	3,35	2,35	1,89	1,22
"A. Temur" ko'chasi	5891	6,45	6,56	4,49	3,13	1,46
"Nurafshon" KHY	5825	7,08	6,11	5,02	2,97	1,26
Korrelatsiya koeffitsenti qiymati		0,91	0,93	0,86	0,83	0,90

Izoh: TM-tutashma markazidan, TYo- tutashmaga yondosh hudutdan, KM- kesishma markazidan, KYo- kesishmaga yondosh hudutdan, TYUYo- to'g'ri yo'l uchastkasiga yondosh hududlardan olingan namuna natijalari.

Yuqoridagi jadvaldagi ma'lumotlar tanlab olingan uchastkalarining turli joylaridan olingan. Bular: tutashmalardagi tanlangan yo'lni kesib o'tayotgan piyodalar kesib o'tish joyining markazi va shu piyodalar o'tish joyining boshlanish va tugash joyidan 1.5-2.0m (yani keyingi o'rinlarda yondosh xudud deb yuritiladi) uzoqlikda, kesishmalardagi tanlangan yo'lni kesib o'tayotgan piyodalar kesib o'tish joyining markazi va shu piyodalar o'tish joyiga yondosh xudutda, so'ngra to'g'ri yo'l uchastkasining yondosh xududida chiqindi gazlarni aniqlash uchun namunalar olindi.

O'zSan normalri, qoidalari va gigiena normalari 0293-11, DavNor 2.1.6.1338-03 ga muvofiq havo tarkibida uglerod oksidi gazi miqdori 5.0 mg/m³ dan yuqori bo'lsa inson salomatligi uchun o'ta xavfli xisoblanadi. Tatqiqot natijalariga ko'ra "Nurafshon" KHY ning tutashma markazida- 7.08mg/m³, tutashmaga yondosh xudutda 6.11mg/m³, kesishma markazida 5.02 mg/m³ qiymatlarni, "Amir Temur" ko'chasining tutashma markazida 6.45mg/m³ va unga yondosh xududida 6.56 mg/m³ ni tashkil qildi. Qolgan ko'chalarda 5.0mg/m³ miqdordan oshish xolati kuzatilmadi.

Olingan natijalarni solishtirish maqsadida ko'chalarning bir hil nuqtalarida qayt etilgan natijalarni va shu ko'chalarda aniqlangan harakat miqdorini o'sish ketma ketligida alohida qilib quyidagi gistogramma ko'rinishiga keltiriltan.



1-rasm. Tanlab olingan ko'chalarning turli nuqtalaridan olingan uglerod oksidi miqdorining harakat miqdoriga bog'liqligini aniqlash grafiklari. a) tutashma markazida b) kesishma markazida d) tutashmaga yondosh xudutda e) kesishmaga yondosh xudutda.

Yuqoridagi grafiklardan ko'rishimiz mumkinki kaysi ko'chalarda transport harakat miqdori yuqori bo'lsa bu kuchalarda gaz miqdori yuqori chiqqan. tutashma yoki kesishmalardagi natijalar turlicha chiqqan, misol tariqasida 2-rasmni taxlil qiladigan bo'lsak: "M.Ashrafiy" yoki "A.Fitrat" ko'chalaridagi miqdor "A.Temur" va "Nurafshon" QHY laridagi miqdorlardan 2-2,8 barobar ko'pni tashkil qilmoqda. Ko'chalardagi harakat miqdori va uglerod oksidi miqdori o'rtasidagi bog'liqlikni korrelatsiya ko'effitsientini aniqlash formulasi orqali aniqlaganimizda yuqoridagi 1-jadvalda keltirilgan natijalar 0.91, 0.93, 0.86, 0.83, va 0.90 ya'ni kuchli bog'liqlikni ko'rishimiz mumkin.

Xulosa. Tarjibalarga asosan chiqindi gazlarning tarkibida eng katta ulushga ega bo'lgan uglerod oksidi gazini bog'liqligini aniklandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki avtotransport vositalarining harakat miqdori shu xudutdagi uglerod oksidi gazi miqdorining oshishi yoki kamayishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Uglerod oksidi gazining eng yuqori qiymati "Nurafshon" KHY, "A.Temur" ko'chalarida kuzatildi. Eng past ko'rsatkich "M.Ashrafiy" va "A.Fitrat" ko'chalarida kuzatildi. Misol tariqasida "Nurafshon" KHY va "A.Temur" ko'chalaridagi CO miqdori "M.Ashrafiy" ko'chasidagi CO miqdoriga qaraganda 2,8-3,3 marta yukoriligini ko'rishimiz mumkin, shuningdek bu kuchalardagi xarkat miqdor ham 2,9-3,2 marta bir biridan farq qiladi. O'zSan normalri, qoidalari va gigiena normalari 0293-11, DavNor 2.1.6.1338-03 ga muvofiq havo tarkibida uglerod oksidi gazi miqdori 5.0 mg/m³ dan yuqori bo'lsa inson salomatligi uchun o'ta xavfli xisoblanadi. "Muqumiy", "A.Temur", "Nurafshon" KHY yo'ling tutashma va kesishmalaridan olingan natijalarda CO miqdori normadan yukoriligini aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Qarshi muxandislik iqtisodiyot instituti tatqiqotchilari Sh.O.Murodov, U.R.Panjiyevlarning "Atmosfera xavosini muxofaza qilish texnologiyasi" nomli muammoli ma'ruza matni 1516-b.
2. Q.X. Azizov "Shahar yo'llarida harakat xafsizligini tashkil etish" TDTU 2021-191 b.
3. TDTU tatqiqotchilari Yusufjan Shadimetov, Dmitriy Ayrapetov, Botir Ergashevlarining "Transport, ekologiya va salomatlik" nimli maqolasi, Ilg'or fanlar bo'yicha xalqaro tadqiqotlar jurnali, Muhandislik va texnologiya. jild. №8, 4-son, 2021 yil aprel.
- 4.K.X. Azizov "Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari" T: "Fanva texnologiya nashriyoti", 2009. - 244 b.
5. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебник для вузов.-М.:Транспорт. 1993-271 с.
6. Силянов В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дороги организации движения. М.: Транспорт, 1977. -303 с.

УДК 664.87

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПАСТЫ НА ОСНОВЕ СУШЁНОЙ ДЫНИ «ИЧИ КЫЗЫЛ ТУРКМЕНСКИЙ»*М.Ф. Раджабов, доц., Ургенчский государственный университет, Ургенч**Б.Б. Хакимова, PhD, Ургенчский государственный университет, Ургенч**З.М. Азаматов, магистрант, Ургенчский государственный университет, Ургенч*

Аннотация. Ушбу мақолада қурилган қовундан паста тайёрлаш технологияси кўриб чиқилди, пастада ва қурилган қовуннинг баъзи реологик параметрлари ўрганилди. Қўшилган компонентларнинг пастанинг физик-механик хусусиятларига таъсирининг боғлиқлиги ўрганилди.

Калит сўзлар: қовун, паста, патока, глицерин, сиқилиш, чўзиш, ёпишқоқлик, қурилиш

Аннотация. В данной статье рассмотрена технология получения пасты из сушёной дыни, изучены некоторые реологические показатели как в пасте, так и в сушёной дыне. Изучены зависимости воздействия добавляемых компонентов на физико-механические показатели пасты.

Ключевые слова: дыня, паста, патока, глицерин, сжатие, растяжение, вязкость, сушка

Abstract. This article examines the technology for obtaining a paste from dried melon, some rheological indicators are studied both in the paste and in dried melon. The dependences of the effects of the added components on the physico-mechanical indicators of the paste were studied.

Key words: melon, pasta, molasses, glycerin, compression, stretching, viscosity, drying

В стране на государственном уровне приняты ряд важных документов, направленные на развитие сферы сушки урожая фруктовых садов и бахчевых культур, переработку и заготовку сухофруктов. В частности, постановлением Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева «О дополнительных мерах по поддержке отечественных экспортеров плодоовощной продукции, винограда, бахчевых культур, бобовых, а также сушёных овощей и фруктов», принятого 6 ноября 2017 года соответствующим учреждениям, организациям и предприятиям поручено увеличить объёмы экспортируемой плодоовощной продукции. Данное постановление принято в целях дальнейшей либерализации внешнеэкономической деятельности, создания благоприятных условий для увеличения объёмов и расширения ассортимента экспортируемой свежей плодоовощной продукции, винограда, бахчевых культур, бобовых, а также сушёных овощей и фруктов, повышения конкурентоспособности отечественной плодоовощной продукции на внешних рынках.

В пункте 3.3 Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017- 2020 годах намечена разработка Концепции развития экспортной деятельности в 2018-2021 годах, позволяющей расширить экспорт продукции с высокой добавленной стоимостью. В этих целях предусмотрено увеличение земельных угодий под новые фруктовые сады, посеву овощей и бахчевых культур, а так же разработка новых сортов плодоовощной продукции, годных для употребления в течение всего года.

В Узбекистане наблюдается рост урожайности бахчевых культур, посевные площади с каждым годом становятся больше. При высокой урожайности бахчевых культур встает вопрос о переработке данного продукта. В соседних странах успешно перерабатывают дыню на дынный мед, пастилу, джемы, варения и овощные сладкие консервы.

Увеличение экспортного потенциала требует разработки новых рецептур пищевых продуктов. Качества которых оценивается на дегустационном совете, в большей степени, по органолептическим показателям, среди которых важное место занимают показатели текстуры - структурно-механические характеристики: твердость, эластичность, когезия, прочность, пережевываемость и липкость [1]. Для повышения объективности оценки качества

анализируемых готовых изделий используют инструментальные методы контроля показателей текстуры [2,3,4,5,6,7], оптимальные значения которых затем приводятся в технологических планах для управления стадиями процесса производства созданных новых пищевых продуктов.

Пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные дисперсные системы, обладающие определенными гетерофазными и специфическими физико-химическими свойствами, среди которых, реологические и структурно-механические свойства являются основополагающими.

Установление взаимосвязи между указанными процессами и изменениями показателей текстуры готовых пищевых продуктов позволяет управлять технологическими операциями пищевых производств и обеспечивать заданный уровень качества готовых изделий.

Существующие пищевые продукты по своим текстурным признакам делятся на твердые, сыпучие, жидкие, вязко-пластичные и упруго-пластичные [2]. Неудобными реологическими и структурно-механическими свойствами обладают: так же сушёные дыни. Исследователи [8] изучали физико-химических показатели свежих дынь. Учёными [9] изучены физико-механических свойств плодов дыни. Учёными [10] изучены изменения влажности сортов дыни при ИК-конвективной сушке а оптимизация процесса ИК-конвективной сушки в работах [11].

Целью настоящей работы, является изменение структурно-механических характеристик и формирование методологии контроля характеристик на примере сушёной дыни, с учетом их текстурных признаков при использовании специфических приборов.

Объект и методы исследования.

Дыня «Ичи кызыл Турменский» соответствующий ГОСТу 7178— 2015.

Патока крахмальная соответствующий ГОСТу 33917-2016.

Сушка дыни проводилась в лабораторной установке “Memert-30-1060”. Влажность определялась по ГОСТу 28561-90.

Плотность определялась по ГОСТу 7178-2015.

Водородный показатель pH определялась по ГОСТу 26188-2016.

Зольность определялась по ГОСТу 15113.8-77.

Реологические свойства дыни и полученного продукта испытывались в следующих лабораторных установках: вязкость- Viskozimetr: HAAKE Viscotester 2 plus; прочность на сжатие - МИМ 5ЛС; прочность на растяжение - Alfa Test X500.

Полученные результаты. Получена кривая сушки дыни сорта «Ичи кызыл Турменский» при толщине 10мм и температуре сушки 65⁰С.

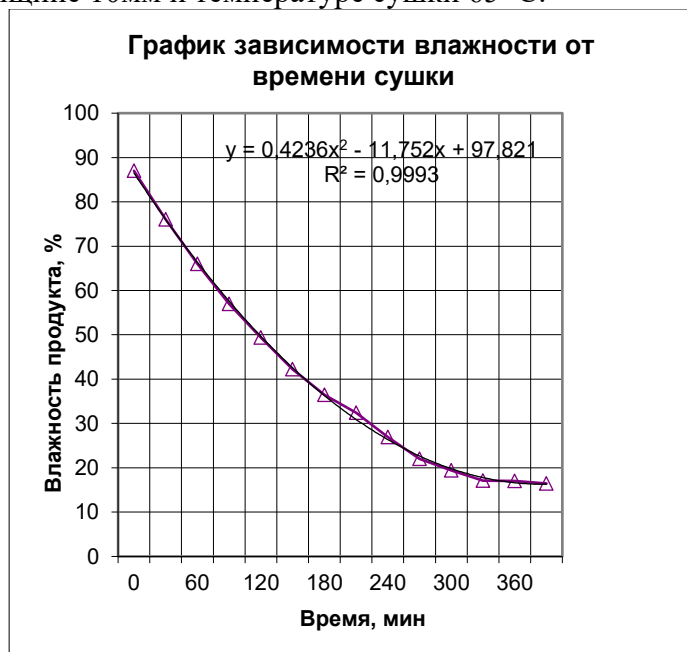


Рис.3. График сушки дыни при толщине 10мм и температуре сушки 65⁰С.

Физико-механические свойства сушёной дыни: Прочность на растяжение сушёной дыни сорта «Ичи кызыл Турменский» проводилось в лабораторной установке марки Alfa Test X500 с площадью сечения сушёной дыни 20 мм^2



Рис. 2. Определение прочности на растяжение.

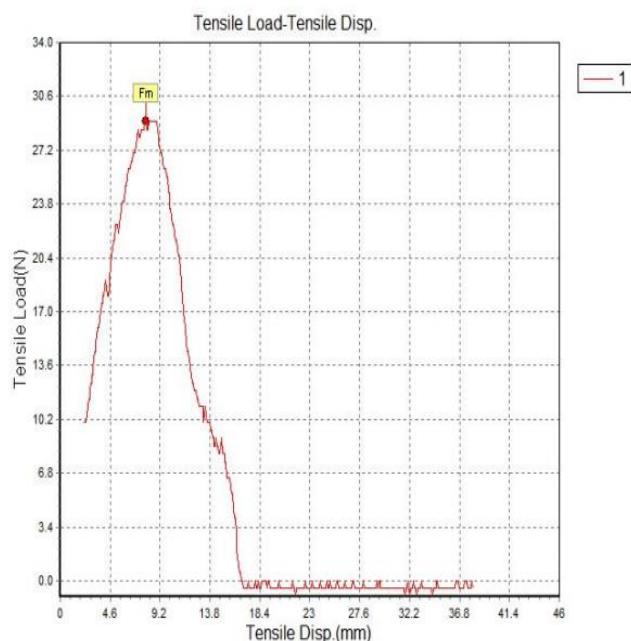


Рис.3. График прочности на растяжение.

Прочность на сжатие сушёной дыни сорта «Ичи кызыл Турменский» проводилось в лабораторной установке марки МИМ 5ЛС.



Рис. 4. Определение прочности на сжатие.

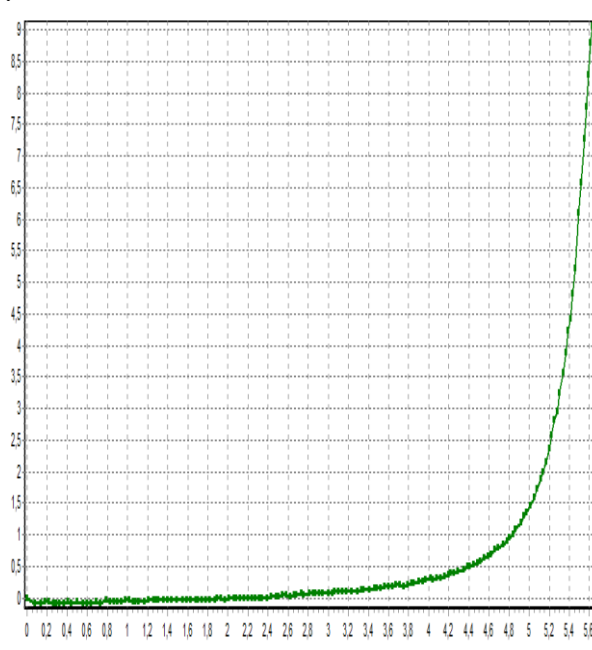


Рис.5. График прочности на сжатие.

Схема приготовления пасты из сушеной дыни

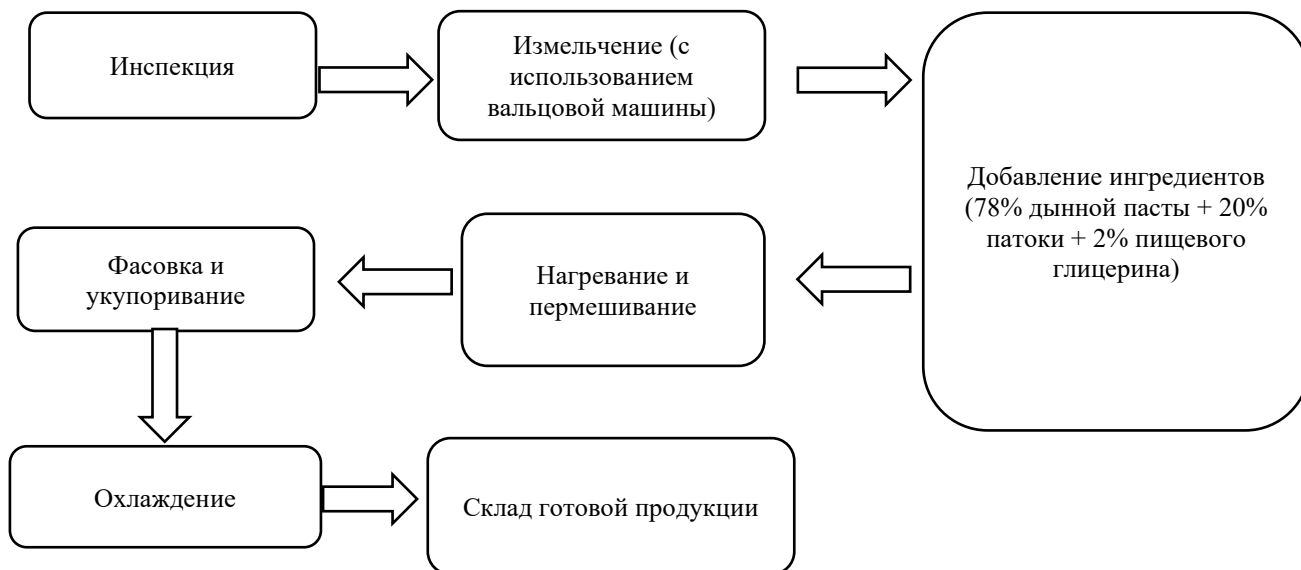


Рис.6. Технологическая схема получения пасты на основе дыни.

Физико-механические свойства полученной пасты дыни: вязкость измерялась при помощи лабораторной установки- Вiskozimetr: HAAKE Viscotester 2 plus: со следующими техническими характеристиками номинальная скорость 62,5 об/мин; номинальное напряжение: 4,0 В; габариты вращающегося сосуда диаметр 45,1, высота 47; габариты второго сосуда диаметр 52,6, высота 75.

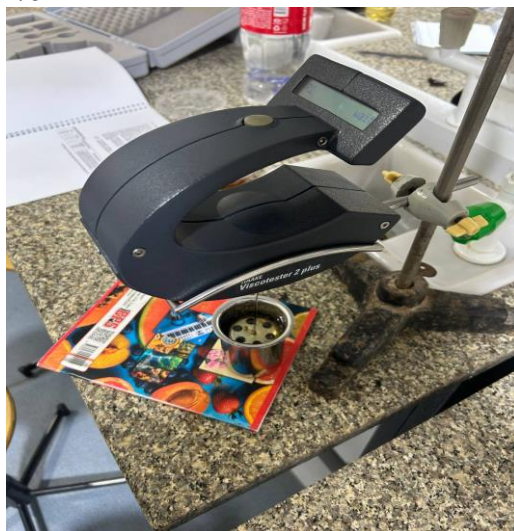
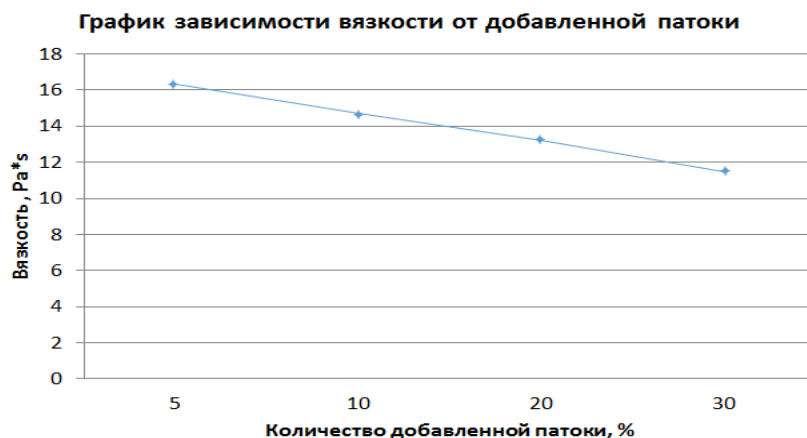
Рис. 7. Определение вязкости на приборе «Viskozimetr: HAAKE Viscotester 2 plus»
Выведен график зависимости вязкости от количества добавленной патоки

Рис. 8. График зависимости вязкости от количества добавленной патоки

Прочность на сжатие полученной пасты проводилась в лабораторной установке марки МИМ 5ЛС.

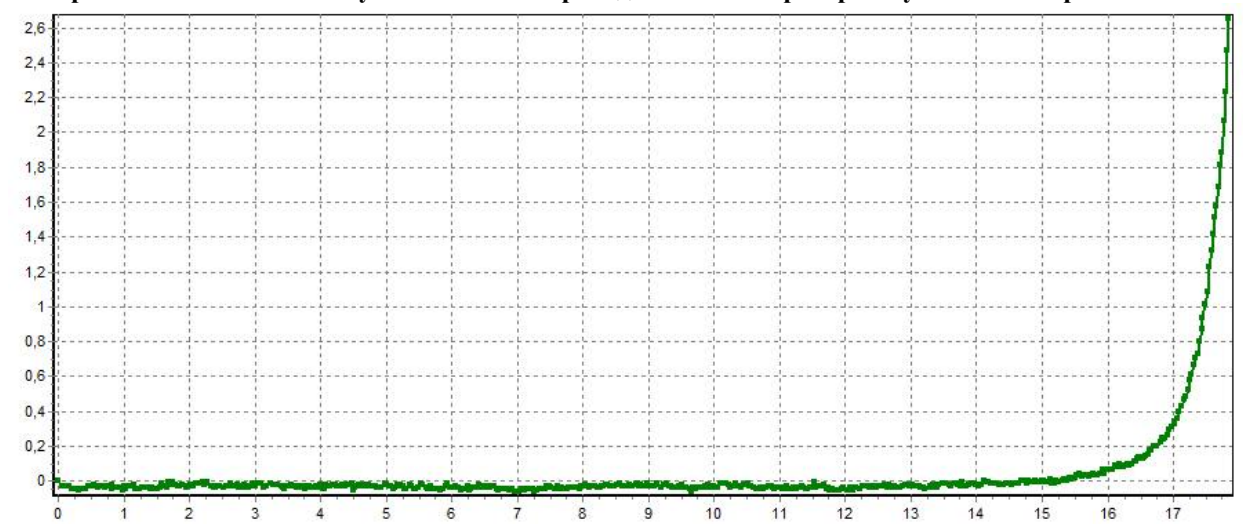


Рис. 9. График испытания полученной пасты на сжатие.

При сравнении результатов испытания на сжатие по Рис. 5. и Рис. 9 видно что для сжатия пасты достаточно 0,2-0,4Н тогда как для сушёной дыни 0,5-2Н

Физико-механические и некоторые химические показатели представлены в таблице-1

Показатели. Наим.	Плотность, г/см ³	Вязкость, Ра*с	Зольность, %	Водородный показатель, pH	Влажность, %
Патока (ГОСТ)	1,6	10,5	0,3	4,6	22,4
Глицерин(ГОСТ)	1,26	1,4	0,01	5,8	4,9
Дыня	0,62	---	0,61	6,24	17,8
Паста	1,12	13,6	0,54	5,84	19,13

Заключение. В данной статье представлена технология получения новой продукции на основе сушёной дыни где патока выполняет функции наполнителя и уменьшает калорийность продукции а глицерин предаёт продукту блеск и предохраняет от окисления. Изучены зависимости воздействия добавляемых компонентов на физико-механические показатели пасты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Президент Республики Узбекистан Ш.Мирзиёев, г.Ташкент, февраль 2017г. ПФ №4947.
2. Максимов, А.С. Реология пищевых продуктов: учебник / А.С. Максимов, В.Я. Черных. – С.-Пб: ГИОРД, 2006. – 176 с.
3. Paul, St American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC. 9th Ed. Method 44-15A, method 61-03, method 74-10 // American Association of Cereal Chemists. MN. –1995
4. Changes in textural, pasting and thermal properties of wheat buns and tortillas during storage. K. Seetharaman, N. Chinnapha, R. D. Waniska and P. White. Journal of Cereal Science 35 (2002) 215–223
5. Bread Staling. D'Appolonia, B.L. and Morad, M.M. Cereal Chemistry 58 (1981) 186–190.
6. Changes in starch microstructure on baking and staling of wheat bread. Hug-Iten, S., Handschin, S., Conde-Petet, B. and Escher, F. Food Science and Technology 32 (1999) 255–260.
7. Черных В.Я. Современный инструментальный метод контроля показателей текстуры булочных и сдобных изделий. Хлебопечение России №5, 2021г. с.
8. Еркебаев М.Ж., Мамаева Л.А., Ержанова М.Е., Жунис Д. Исследование физико-химических показателей дыни. Национальная ассоциация ученых (НАУ) №14, (2015) 133-134.
9. Кизатова М.Е.и др. Изучение физико-механических свойств плодов дыни при усовершенствовании технологии отделения мякоти для производства сухофруктов и здоровых завтраков. Механика и технологии №3, (2020) 78-80
10. Тухтаев Ш.К., Самадов О.Б. и др. Исследование изменения влажности сортов дыни при ик-конвективной сушке. UNIVERSUM №11, (2020) 22-24.
11. Додаев К.О., Чориев А.Ж. и др. Оптимизация процесса ИК-конвективной сушки дыни. Химия и химическая технология №2, (2018) 64-68.

UO'K 633.88(470.5)(075.8)

DORIVOR O'SIMLIKLARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI**S.Sh.Jumashova, o'qituvchi, University of business and Science Toshkent filiali, Toshkent, mustaqil izlnuvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro****Sh.O.Madrahimova, talaba, University of business and Science Toshkent filiali, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor o'simliklarning o'ziga xos xususiyatlari haqida bayon etilgan, ularning inson va hayvonlarni davolashda shifobaxshligi, hamda ba'zi dorivor o'simliklarning turlari, tibbiyotda qo'llanilishi, davolash usullari kabi xususiyatlari ochib berilgan adabiyotlardan ma'lumotlar keltirilgan va tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: shifobaxsh, o'simlik, dorivor, o'simlik turlari, qo'llanilish, tarkib, maddalar, tibbiyot, alkaloidlar, laboratoriya, birikmalar.

Аннотация. В данной статье описываются специфические свойства лекарственных растений, их целебные свойства при лечении человека и животных, а также характеристика некоторых видов лекарственных растений, их применение в медицине и методы лечения.

Ключевые слова: лекарственный, растение, лекарственный, виды растений, применение, состав, вещества, медицина, алкалоиды, лаборатория, соединения.

Abstract. This article describes the specific properties of medicinal plants, their healing properties in the treatment of humans and animals, as well as the characteristics of some medicinal plant species, their use in medicine, and treatment methods.

Keywords: medicinal, plant, medicinal, plant species, use, composition, substances, medicine, alkaloids, laboratory, compounds.

Kirish. Dorivor o'simliklar – odam va hayvonlarni davolash, kasalliklarning oldini olish uchun, shuningdek, oziq-ovqat, atir-upa va kosmetika sanoatida ishlatiladigan o'simlik - giyohlar. Yer yuzida dorivor o'simliklarning 10-12 ming turi borligi aniqlangan. 1000 dan ortiq o'simlik turining kimyoviy, farmakologik va is xossalari tekshirilgan. Respublikamizda dorivor o'simliklarning 700 dan ortiq turi mavjud. Shulardan tabiiy sharoitda o'sadigan va madaniylashtirilgan 120 ga yaqin o'simlik turlaridan ilmiy va xalq tabobatida foydalaniladi. Hozirgi davrda tibbiyotda qo'llaniladigan dori-darmonlarning qariyb 40-47% o'simlik xom ashyolaridan olinadi. O'simliklar murakkab tuzilishiga ega bo'lgan jonli tabiiy kimyoviy laboratoriya bo'lib, oddiy noorganik moddalardan murakkab organik moddalar yoki birikmalarni yaratish qobiliyatiga ega. Dorivor o'simliklarning quritilgan o'ti, kurtagi, ildizi, ildizpoyasi, tuganagi, piyoz, po'stlog'i, bargi, guli, g'unchasi, mevasi (ur'ugi), danagi, sharbati, qiyomi, toshchoyi, efir moyi va boshqalardan dori-darmon tarzida foydalaniladi.

Metodologiyasi

Dorivor o'simliklarni 2 xil tasniflash qabul qilingan:

1) ta'sir qiluvchi moddalarning tarkibiga qarab — alkaloidli, glikozidli, efir moyli, vitaminli va boshqalar,

2) farmakologik ko'rsatkichlariga qarab — tinchlantiruvchi, og'riqqoldiruvchi, uxlatuvchi, yurak-tomir tizimiga ta'sir qiluvchi, markaziy nerv sistemasini qo'zg'atuvchi, qon bosimini pasaytiruvchi va boshqalar. Dorivor o'simliklarning ta'sir etuvchi moddalari alkaloidlar, turli glikozidlar (antraglikozidlar, yurakka ta'sir etuvchi glikozidlar, saponinlar va boshqalar), flavonoidlar, kumarinlar, oshlovchi va shilliq moddalar, efir moylari, vitaminlar, bo'yoq moddalar, fermentlar, fitonsidlar, kraxmal, oqsillar, polisaharidlar, azotli moddalar, moy hamda moy kislotalari va boshqa birikmalar bo'lishi mumkin. Dorivor o'simliklarning organizmga ta'siri uning tarkibidagi kimyoviy birikmalarning miqdoriga bog'liq. Bu birikmalar o'simlikning qismlarida turli miqdorda to'planadi. Dorivor o'simliklarning quvvati hamda sifati yuqori bo'lish davri ularning gullash hamda urug'lash davrining boshlanishi vaqtiga to'g'ri keladi. Dorivor moddalar ba'zi o'simliklarning kurtagi, bargi yoki poyasida, ba'zi o'simliklarning guli yoki mevasida, ba'zilarida ildizi yoki

po'stlog'ida to'planadi. Shuning uchun o'simliklarning asosan biologik aktiv moddalarini ko'p bo'lgan qismi yig'ib olinadi. O'simliklarning ildizi, ildizpoyasi, piyozi va tunganagi, odatda, o'simlik uyquga kirgan davrda — kech kuzda yoki o'simlik uyg'onmasdan oldin — erta bahorda tayyorlanadi. O'simlikning meva va urug'lari pishib yetilganda yig'iladi, chunki ular bu paytda dori moddalariga boy bo'ladi. Yangi yig'ib olingan dorivor o'simlik mahsuloti tarkibida (yer ustki a'zolarida 85% gacha, ildizida 45% gacha) nam bo'ladi. Bu nam yo'qotilmasa (quritish yo'li bilan), o'simlik chirib, dori moddalarini parchalanib, yaroqsiz bo'lib qoladi.

Natijalar: Toshkent davlat farmatsevtika institutida dorivor o'simliklarni ekib yetishtirish texnologiyasi o'rganilmoqda. Toshkent, Namangan, Jizzax, Samarqand, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlarida va Xorazm Ma'mun akademiyasida dorivor o'simliklar yetishtiradigan maxsus xo'jaliklar bor. Yovvoyi dorivor o'simliklar xom ashyolari asosan „O'zfarmosanoat“ respublika davlat-aksiyadorlik konserni, matlubot shirkatlari va O'zbekiston Qishloq va suv xo'jalik vazirligining „Shifobaxsh“ ishlab chiqarish birlashmasi xo'jaliklari tomonidan tayyorlanadi.

Berberidaceae- Zirkdoshlar oilasi			
Berberis integerri	Buta	Tog'	Dorivor
Berberis oblonga	Buta	Tog'	Dorivor

Zirkdoshlar – Berberidaceae oilasi. Oilaning 14 ta turkumi, 650 taga yaqin turi mavjud bo'lib, O'zbekistonda 3 turkumga oid 8 ta turi o'sadi. 1,5 - 3 metr balandlikdagi butalar, subtropik va mo'tadil iqlimli mintaqalarda keng tarqalgan. Barglari oddiy va murakkab. Gullari 2 jinsli, gulkosa va gultojbarglari 6 tadan, changchisi ham 6 ta. Zirklarning tarkibida berberin alkaloidi bo'ladi, undan tibbiyotda foydalaniladi. Zirklar insonlar uchun shifobaxsh ziravor o'simlik hisoblanadi. Zirk O'zbekistonning tog'li hududlarida, quruq, shag'alli adir va tog' yonbag'irlarida keng tarqalgan. Gullari shingil, shoda shaklida, to'pgul. Oila vakili qora zirk – Berberis oblonga ziravor meva sifatida ishlatiladi. **Ayiqtovonkabilar** – Ranunculidae sinfcha (ajdodcha)si Sinfchaga 4 ta qabila, 13 ta oila, 200 ga yaqin turkumga mansub 4000 taga yaqin turlar kiradi. Ular, asosan, o'tlardan iborat. **Ayiqtovonnamolar** – Ranunculales qabilasi. Qabilaga mansub o'simliklar hayot shakliga ko'ra, asosan, o't, ba'zan buta va lianalaridan iborat. Barglari oddiy va murakkab. Gullari ikki jinsli, aktinomorf va zigomorfdir. Bu qabilaga 8 ta oila kiradi. **Ayiqtovondoshlar** – Ranunculaceae oilasi. Bu oilaga 66 ta turkum, 2000 ga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda 20 turkumga mansub 107 turi o'sadi. Oilaga mansub o'simliklar hayot shakliga ko'ra, asosan, ko'p yillik o't, ayrim buta hamda bir yillik o'tlardan iborat. Oila vakillari, asosan, shimoliy yarim sharining sovuq va mo'tadil iqlimli joylarida keng tarqalgan, ayrimlari tropik mintaqalarda ham uchraydi. Ularning ko'pchiligi sernam o'tloqzor, botqoqlik va o'rmon o'simlik jamoalarining muhim tarkibiy qismini tashkil qiladi. Bu oilaga kiruvchi o'simliklarning barglari oddiy, yonbargsiz, poyada ketma-ket yoki qarama-qarshi joylashgan. Bu oilaning sedana (*Nigella sativa*) dorivor isfarak (*Delphinium semiborbatum*), sug'uro't (*Adonis turkestanica*), oq parpi (*Aconitum talassicum*) kabi turlari bor. Turlar respublikamizning tog'li hududlarida o'sadi, muhim dorivor o'simlik hisoblanadi. Sug'uro't – *Adonis* – ko'p yillik va bir yillik o'tsimon o'simlik. Barglari qo'sh patsimon, ingichka bo'laklarga kesilgan. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, gulkosachabarglari 5-8 ta, gultojbarglari 5 tadan. Changchilari ham, urug'chilari ham cheksiz. Mevasi ko'p a'zoli, yong'oq meva tibbiyotda yurak kasalini davolashda ishlatiladi. Sariq rangli gultojbarglaridan bo'yoq olinadi. Parpi – *Akonitum* – o't o'simlik bo'lib, gullari ko'm - ko'k rangda, zigomorfdir. Bu o'simlik tarkibida akonitin degan zaharli alkaloid bor, bu modda kam miqdorda berilsa, og'riqni bosadi, katta dozalar qattiq zaharlanishga sababchi bo'ladi. Akonitumning asosan tunganaksimon ildizidan tayyorlanadigan ekstrakti bilan nastoykasi nevrалgiya, revmatizm va boshqa kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Trollius – *Trollius*. Ko'p yillik o't o'simlik. Barglari oddiy panjasimon, mevalari ko'p urug'li. **Uchma** - *Cyertocephalus* – erta bahorgi, efemer o'simlik. Barglari uchta qirg'ilgan. O'simlikning bo'yi 1 sm dan 10 sm gacha, poyasi bargsiz. Gullari aktinomorf, ikki jinsli, hasharot yordamida changlanadi. Gulkosa va gultojbarglari 5 tadan erkin o'sgan, changchilari 5-15 tagacha, urug'chisi cheksiz.

Isfarak – *Delphinium* – bir va ko'p yillik o't o'simlik. Barglari chuqur qirg'ilgan. Gullari zigomorf, sochoq to'pgulga o'rtnashgan. Hamma vakillari tarkibida delfinin moddasini saqlaydi. Gullari chiroyli bo'lgani uchun ayrim turlari manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. **Sedana** –

Nigella. Poyasi tik o'sgan, barglari patsimon yoki panjasimon bir yillik o't o'simlik. Kosachabargi 5 ta, ko'kish, tojbargi 5-8 ta, mayda shiradonli, changchisi cheksiz, urug'chisi 210 ta. Urug'ida 1,40% efir moyi saqlaydi. Urug'i uchun ko'p joylarda ekiladi. Bu oilaning keng tarqalgan turlaridan biri – o'rmalovchi ayiqtovon (*Ranunculus repens*)dir. O'rmalovchi ayiqtovon – *Ranunculus repens* L. O'rmalovchi ayiqtovon 15-70 sm balandlikdagi ko'p yillik ildizpoyali o't o'simlik bo'lib, ariq va soy bo'ylarida o'sadi. Poyasi yer bag'irlab yoki yerdan biroz ko'tarilib o'sadi, barglari bandli, 1 - 2 marta 3 bo'lak qismlarga bolingan bo'lib, ildiz yonidan chiqqan uchta - uchtalik yopirma barglari bor, gullari simoz tipda shoxlanadigan yoyiq to'pgul bo'lib turadi. Gulining qo'sh gulqo'rg'oni bor. Gulqo'rg'oni 5 ta, gulkosacha va sariq rangli 5 ta gultojbargidan tashkil topgan. Tojbarglarining ostida nektar bezlari bor.

Ayiqtovondoshlar hasharotlar, ba'zida shamol yordamida changlanadi. Ayiqtovondoshlar, asosan shimoliy yarim shardagi mo'tadil va sovuq iqlimli hududlarda keng tarqalgan. Ayiqtovon doshlar oilasining quyidagi turlari – Knoring isfaragi, (*Delphinium knorringianum*). Zarafshon parpisi (*Aconium seravschanicum*), oq parpi (*Aconium talassicum*), po'fanagi (*Anemone protracta*), tillarang sug'uro't (*Adonis chrysocyathus*), tuksiz sug'uro't (*Adonis leiosepala*), Oltoy trolliusi (*Trollius altaicus*) O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

Ko'knordoshlar oilasi — Papaveraceae Oilaning 24 turkumga mansub, 250 dan ziyodroq turlari bor. Shulardan O'zbekistonda 9 turkumga oid 32 turi tarqalgan. Ko'knordoshlarning aksariyati Shimoliy yarimshaming o'rta mintaq va subtropik iqlimli hududlarida, ayniqsa O'rtaycr dengizi bo'yi mamlakatlarida keng tarqalgan. Barcha turlari oddiy, navbatlashib joylashgan patsimon kesilgan bargli, ko'p yillik o't o'simliklardir. Ko'knordoshlarning markaziy oilachasi ko'knordoshchalardir. Uning 8 ta turkumi mavjud, shundan O'zbekistonda 2 ta yovvoyi va bitta madaniy turkumi tarqalgan. Ko'knor (*Papaver*) turkumining vakillari oq sutsimon shirali, bir yillik, ko'p yillik silliq yoki tukli o'tlar.

Xulosa va takliflar. Dorivor o'simliklarning organizmga ta'siri ularning tarkibidagi birikmalarning miqdoriga bog'liq. Bu birikmalar o'simlikning har xil qismlarida turli miqdorda to'planadi. Dori tayyorlashga o'simlikning kerakli qismlari turli muddatlarda yig'iladi. Masalan, po'stloq, kurtak erta bahorda, barg o'simlik gullashi oldidan yoki gullaganda, gullari to'la ochilganda, meva va urug'lari pishganda, yer osti organlari (ildizi, ildizpoyasi va piyozi) erta bahorda yoki kech kuzda olinadi. O'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar o'simlikning o'sishi davrida — ontogenezda va turli omillar ta'sirida doimiy o'zgarishda bo'ladi.

FODALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. "Safo haydovchi Hojimatov yig'masi" 1997 yil
2. Xojimatov K.X. va boshqalar. Shifobaxsh giyohlar – dardlarga malham (fitoterapiya). Toshkent, O'zbekiston, 1994 yil.
3. Abu Ali ibn Sino. Tibbiy o'gitlar. Toshkent, Mehnat, 1991 yil.
4. Ibn Sino shifobaxsh o'simliklar haqida (tuzuvchi A.S. Madraximov). Toshkent, Mehnat, 1990 yil.
5. Nortosh O'ljaboyeva. Xalq tabobati xazinasidan javohirlar. Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2009 yil. 1135 bet.
6. Muhiddin Umarov va boshqalar. Boshiga tushgan tabib. Toshkent, «Istiqlol», 2007 yil.
7. Xolida Mirfayoz qizi, Solijon Azizov. Qariyalarga malham bo'laylik. Toshkent, Abu Ali Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2002 yil.
8. Safar Muhammad. Tabiat ne'matlarining shifobaxsh xususiyatlari. Toshkent, «Istiqlol», 2007 yil.

UO'K 61.13058

YANGI REPRODUKTIV TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI VA AHLOQIY MUAMMOLARI

K.S. Kaxorova, o'qituvchisi, Namangan davlat universiteti, Namangan.

Annotatsiya. Yangi reproduktiv texnologiyalar, zamonaviy tibbiyot va biologiyada erishilgan yutuqlar natijasida yuzaga kelgan innovatsion usullar bo'lib, ular insonlarning farzand ko'rish jarayonini tubdan o'zgartirishga qodir. Ushbu texnologiyalar, asosan, bepustlik muammosi, genetik kasalliklar, yoki boshqa sabablarga ko'ra farzandli bo'lish imkoniyatiga ega bo'lmagan juftliklar uchun yechim sifatida ko'riladi. Biroq, ularning afzalliklari bilan birga, ahloqiy muammolar ham

yuzaga keladi. Ushbu maqolada yangi reproduktiv texnologiyalarning afzalliklari va ahloqiy muammolari haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: reproduktiv texnologiyalar, zamonaviy tibbiyot, biologiya, genetik kasalliklar, muammolar, bepushtlik muammosi, tadqiqotlar, yangiliklar.

Аннотация. Новые репродуктивные технологии — это инновационные методы, появившиеся в результате достижений современной медицины и биологии, которые могут кардинально изменить процесс репродукции человека. Эти технологии в основном рассматриваются как решение для пар, которые не могут иметь детей из-за проблем бесплодия, генетических заболеваний или других причин. Однако наряду с их преимуществами возникают и этические проблемы. В этой статье представлена информация о преимуществах и этических проблемах новых репродуктивных технологий.

Ключевые слова: репродуктивные технологии, современная медицина, биология, генетические заболевания, проблемы, проблема бесплодия, исследования, новости.

Abstract. New reproductive technologies are innovative methods that have emerged as a result of advances in modern medicine and biology, which can radically change the process of human reproduction. These technologies are mainly seen as a solution for couples who are unable to have children due to infertility problems, genetic diseases, or other reasons. However, along with their advantages, ethical issues also arise. This article provides information about the advantages and ethical issues of new reproductive technologies.

Key words: reproductive technologies, modern medicine, biology, genetic diseases, problems, infertility problem, research, news.

Kirish. Reproktiv texnologiyalar, insoniyat tarixida muhim o'rin tutuvchi va zamonaviy tibbiyot sohasida inqilobiy yutuq sifatida qabul qilinadigan jarayonlardir. Ushbu texnologiyalar, asosan, bepushtlik, genetik kasalliklar va reproduktiv sog'liq bilan bog'liq muammolarni hal qilishga qaratilgan. Bugungi kunda ko'plab juftliklar farzand ko'rish imkoniyatidan mahrum bo'lishadi, bu esa ularning oilaviy hayotiga, psixologik holatiga va umuman hayot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Reproktiv texnologiyalar, aynan shu muammolarni bartaraf etish maqsadida ishlab chiqilgan bo'lib, insonlarning hayotini o'zgartirishga qodir.

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodologiyasi. Yangi reproduktiv texnologiyalar, insoniyat hayotida muhim o'rin tutib, bepushtlik va reproduktiv sog'liq bilan bog'liq muammolarni hal etishda katta ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar, asosan, in vitro fertilizatsiya (IVF), sun'iy urug'lantirish, embrionlarni tanlab olish va genetik muhandislik kabi jarayonlarni o'z ichiga oladi. O'zbekistonlik olimlar bu sohada bir qator tadqiqotlar olib borgan bo'lib, ularda yangi reproduktiv texnologiyalarning afzalliklari va ahloqiy muammolari haqida fikrlar bildirganlar. Yangi reproduktiv texnologiyalarning afzalliklari ko'p. Birinchidan, bu texnologiyalar bepushtlik muammosi bilan kurashishda samarali yechimlar taqdim etadi. O'zbekistonlik olim M. Qodirov, IVF jarayonini o'rganish va rivojlantirish bo'yicha olib borgan tadqiqotlarida, bu texnologiyalar yordamida ko'plab juftliklar farzandli bo'lish imkoniyatiga ega bo'lganini ko'rsatadi. U o'z ishlarida IVF jarayonining samaradorligini oshirish va bepushtlik muammolarini hal etishda yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga qaratilgan.[1]

Ikkinchidan, reproduktiv texnologiyalar genetik kasalliklarning oldini olishda muhim rol o'ynaydi. O'zbekistonlik olimlar R. Xusanov va D. Murodov, sun'iy urug'lantirish jarayonida genetik skriningni qo'llash orqali kasalliklarning tarqalishini oldini olish imkoniyatlarini o'rganganlar. Ularning tadqiqotlari, juftliklarga o'z farzandlarining genetik xususiyatlarini oldindan bilish va zarurat tug'ilganda, kasalliklarni oldini olish imkoniyatini beradi. Biroq, yangi reproduktiv texnologiyalar bilan bog'liq ahloqiy muammolar ham mavjud.[2]

O'zbekistonlik olimlar S. Tursunov va L. Isroilova, embrionlarni tanlab olish jarayoni, inson hayotining qiymati va ahloqiy jihatlari haqida savollar tug'dirishi mumkinligini ta'kidlaydilar. Ularning fikricha, embrionlarga nisbatan ahloqiy yondashuv, insoniyatning kelajagi uchun muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, reproduktiv texnologiyalar yordamida yaratilgan farzandlarning huquqlari va ularning kelajagi ham muhim masala hisoblanadi.[3]

O'zbekistonlik olim A. Rahmonov, reproduktiv huquqlar va ularning ijtimoiy jihatlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarida, bu sohada keng muhokama va izlanishlar olib borilishini ko'rsatadi. Bunday tadqiqotlar, reproduktiv texnologiyalarni qo'llash jarayonida ehtiyotkorlik va mas'uliyat bilan yondashish zarurligini ta'kidlaydi. Yana bir muhim nuqta, reproduktiv texnologiyalarni qo'llashda ijtimoiy va madaniy jihatlarni inobatga olish zarur.[4]

O'zbekistonlik olimlar, reproduktiv texnologiyalarni o'rganish va ulardan foydalanish jarayonida, jamiyatning ahloqiy qadriyatlari, oilaviy an'analari va gender rollari kabi masalalarni muhokama qilish zarurligini ta'kidlaydilar. Bu jarayon, reproduktiv texnologiyalarni qo'llashda ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi. Shu sababli, yangi reproduktiv texnologiyalarni o'rganish va ulardan foydalanish, nafaqat tibbiy yutuqlardan, balki ahloqiy, ijtimoiy va madaniy qadriyatlardan kelib chiqib amalga oshirilishi zarur. O'zbekistonlik olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar, reproduktiv texnologiyalar sohasida yangiliklar va muammolarni o'rganishga qaratilgan bo'lib, bu jarayonlarning kelajagi uchun muhim ahamiyatga ega. Reproductive texnologiyalar, insoniyatning kelajagini qanday shakllantirishi mumkinligi, bu jarayonda qanday ahloqiy va ijtimoiy qadriyatlarni inobatga olish zarurligi ham dolzarb masalalardir.

Muhokama va natijalar. Yangi reproduktiv texnologiyalar bepushtlik muammosiga duch kelgan juftliklar uchun muhim imkoniyatlar yaratadi. Dunyo bo'ylab ko'plab juftliklar, turli sabablarga ko'ra farzand ko'rish imkoniyatidan mahrum bo'lishadi. Ushbu texnologiyalar yordamida, juftliklar o'z farzandlarini olish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Masalan, in vitro fertilizatsiya (IVF) usuli orqali, tuxum va spermatozoid laboratoriya sharoitida birlashtiriladi va embrionlar hosil qilinadi. Bu jarayon, ko'plab juftliklar uchun umid manbai bo'lib, ularning hayotiga yangi ma'no kiritadi. Yangi reproduktiv texnologiyalar, genetik kasalliklarni oldini olishda ham muhim rol o'ynaydi. Genetik muhandislik yordamida, ota-onalar o'z farzandlarining genetik xususiyatlarini boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Bu, genetik kasalliklar tarqalishini kamaytirishga yordam beradi. Masalan, agar ota yoki ona ma'lum bir genetik kasallikni meros qilib olgan bo'lsa, ushbu kasallikni bartaraf etish uchun embrionlarni tanlab olish imkoniyati mavjud. Bu, kelajakda farzandlarning salomatligini yaxshilashga yordam beradi va jamiyatda genetik kasalliklar bilan bog'liq muammolarni kamaytiradi. Biroq, yangi reproduktiv texnologiyalar bilan bog'liq ahloqiy muammolar ham mavjud. Birinchi navbatda, embrionlarning hayoti va ularning huquqlari haqida savollar tug'iladi. Embrionlar, hayotning boshlanishi sifatida ko'riladimi yoki yo'qmi, bu masala ko'plab bahs-munozaralarga sabab bo'ladi. Ba'zi odamlar embrionlarni hayotning bir shakli sifatida ko'rishsa, boshqalar, ularni faqat potentsial hayot sifatida baholaydi. Ushbu farq, reproduktiv texnologiyalar yordamida yaratilgan embrionlar bilan bog'liq ahloqiy qarorlar qabul qilishda muhim rol o'ynaydi. Yana bir muammo, reproduktiv texnologiyalar yordamida ko'plab embrionlar yaratilishi va ularning bir qismining yo'q qilinishi bilan bog'liq. Bu, inson hayotining qadri bilan bog'liq savollarni tug'diradi. Embrionlar, ko'plab juftliklar uchun umid manbai bo'lsa-da, ularning yo'q qilinishi, ahloqiy jihatdan qabul qilinishi qiyin bo'lgan bir jarayon hisoblanadi. Bu masala, jamiyatda keng muhokama qilinishi zarur bo'lgan bir mavzu. Shuningdek, yangi reproduktiv texnologiyalar yordamida yaratilgan farzandlarning huquqlari ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu farzandlar, qandaydir ma'noda, "tajriba" sifatida yaratilgan bo'lishi mumkin, bu esa ularning huquqlari va erkinliklariga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Farzandlar, o'zlarining kelajagi va hayoti haqida qaror qabul qilishda erkinlikka ega bo'lishlari kerak, lekin reproduktiv texnologiyalar yordamida yaratilgan farzandlar, bu erkinlikdan mahrum bo'lishi mumkin. Bu masala, jamiyatda ahloqiy muhokamalarni talab etadi.[5]

Reproduktiv texnologiyalar yordamida yaratilgan farzandlarning ijtimoiy qabul qilinishi ham muhim bir masala hisoblanadi. Ba'zi madaniyatlarda, sun'iy yo'l bilan yaratilgan farzandlar, tabiiy yo'l bilan yaratilgan farzandlar bilan bir xil huquqlarga ega emasligi mumkin. [7]

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, yangi reproduktiv texnologiyalar, ko'plab insonlarga farzand ko'rish imkoniyatini taqdim etadi va bu, oilaviy hayotni yaxshilashga yordam beradi. Biroq, bu texnologiyalar bilan birga keladigan ahloqiy muammolar va savollar, jamiyatda keng muhokama qilinishi kerak. Insoniyatning kelajagi, ushbu texnologiyalarni qanday qo'llashimizga va ularning ahloqiy jihatlari qanday baholashimizga bog'liq. Shuning uchun, reproduktiv texnologiyalarni

qo'llashda, har bir insonning huquqlari, erkinliklari va ahloqiy qadriyatlari inobatga olinishi zarur. Ushbu masalalar, zamonaviy jamiyatda ahloqiy, ijtimoiy va madaniy jihatdan muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularni hal qilish uchun keng qamrovli muhokamalar va o'rganishlar zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Кадыров М. (2021). «Экстракорпоральное оплодотворение: преимущества и проблемы». Медицинский журнал Узбекистана, 3(2), 45-50.
2. Хусанов Р. и Муродов Д. (2020). «Генетический скрининг и репродуктивные технологии». Журнал генетики Узбекистана, 5(1), 12-18.
3. Турсунов С. и Исраилова Л. (2022). «Отбор эмбрионов: этические и социальные аспекты». Журнал Биоэтики Узбекистана, 4(3), 25-30.
4. Рахмонов А. (2023). «Репродуктивные права и социальные проблемы». Журнал социальных наук Узбекистана, 6(1), 33-40.
5. Абдуллаева Н. (2021). «Бесплодие и репродуктивные технологии: опыт Узбекистана». Журнал Медицинской академии Узбекистана, 2(4), 55-60.
6. Каримов Ф. (2022). «Репродуктивные технологии и их социальное влияние». Журнал «Здравоохранение Узбекистана», 7(2), 15-20.
7. Маматов Д. (2020). «Репродуктивные технологии и этические проблемы». Журнал медицинских наук Узбекистана, 3(3), 22-27.
8. Салимов О. (2023). «Репродуктивные технологии: возможности и ограничения». Журнал инновационной медицины Узбекистана, 1(1), 10-15.
9. Юсупов А. и Рахмонова Г. (2021). «Репродуктивные технологии и их этические аспекты». Журнал медицины и биоэтики Узбекистана, 5(2), 40-45.
10. Нурматов Э. (2022). «Репродуктивные технологии и общество: новые подходы». Журнал социальных и политических наук Узбекистана, 8(1), 50-55.

UO'K 616

SANOAT VA KIMYOVIY SINTEZ MAHSULOTLARI VA ULARNING JIGAR FAOLIYATIGA TA'SIRI

M.M.Mallayeva, o'qituvchi, Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti, Samarqand

Annotatsiya. Organizmning fiziologik tizimlarining normal faoliyati kimyoviy birikmalarni sintez qilish, saqlash va chiqarib yuborishning muvozanati, fermentativ tizimlarning optimal ishlashi hamda tashqaridan kiritiladigan moddalarning biologik faolligiga bevosita bog'liq.

Kalit so'zlar: Organizm, jigar, metabolism, oziq moddalar, kimyoviy sintez mahsulotlari, gepatosellulyar karsinoma.

Аннотация. Нормальное функционирование физиологических систем организма напрямую связано с балансом синтеза, хранения и выведения химических соединений, оптимальной работой ферментативных систем, а также с биологической активностью веществ, поступающих извне.

Ключевые слова: организм, печень, метаболизм, питательные вещества, продукты химического синтеза, гепатоцеллюлярная карцинома.

Abstract. The normal functioning of the body's physiological systems is directly related to the balance of synthesis, storage, and elimination of chemical compounds, the optimal performance of enzymatic systems, and the biological activity of externally introduced substances.

Key words: organism, liver, metabolism, nutrients, chemical synthesis products, hepatocellular carcinoma.

Ushbu tadqiqot organizmning fiziologik tizimlari faoliyatining normal bo'lishi uchun muhim bo'lgan shartlarni, ya'ni kimyoviy birikmalarni sintez qilish, saqlash va chiqarib yuborish muvozanatini, optimal fermentativ faollikni va tashqi moddalarning biologik faolligini o'rganishga qaratilgan.

Jigar metabolismning barcha bosqichlarida juda muhim rol o'ynaydi va boshqa tizimlar bilan birgalikda organizmning o'zgarishlarga moslashishini ta'minlaydi. Jigar inson tanasidagi ikkinchi eng katta a'zodir, u 5000 dan ortiq vazifani bajaradi. Ular orasida qon ivishini ta'minlash, qondagi zaharli moddalarni zararsizlantirish, gormonal darajani boshqarish, infeksiyalar va kasalliklarga

qarshi kurashish, jarohatlar va kasalliklardan keyingi tiklanish, xolesterin, glyukoza va temir almashinuvini nazorat qilish kiradi.

Materiallar va usullar: Jigarning steatoz, gepatit, sirroz va gepatosellulyar karsinoma (GSK) kabi kasalliklari dunyo bo'ylab kasallanish va o'limning yetakchi sabablaridan hisoblanadi. Har yili taxminan 325 million odamga gepatit tashxisi qo'yiladi. Jigar kasalliklari yiliga 2 millionga yaqin o'limga sabab bo'ladi, shundan 1 million sirroz asoratlari, yana 1 million esa virusli gepatit va GSK tufayli yuz beradi. Hozirgi kunda sirroz dunyo bo'yicha o'lim sabablarida 11-o'rinda turadi, gepatosellulyar karsinoma esa 16-o'rinda bo'lib, umumiy o'limning 3,5 foizini tashkil qiladi. IHME'ning 1990-2020 yillar ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistonda har 100 000 aholiga 1400 ga yaqin sirroz va boshqa surunkali jigar kasalliklari holatlari to'g'ri keladi. Butun dunyo bo'yicha taxminan 2 milliard odam alkogol iste'mol qiladi, ulardan 75 milliondan ortig'iga alkogol bilan bog'liq jigar kasalliklari tashxisi qo'yilgan. Shuningdek, dunyo bo'yicha 2 milliard odam semiz bo'lib, ulardan 400 millionga yaqini qandli diabet bilan kasallangan. Bu holatlar alkogolsiz yog'li jigar kasalligini keltirib chiqarib, oxir-oqibat gepatosellulyar karsinomaga olib kelishi mumkin. Gepatit B'ning tarqalishi (3,5%) gepatit C'nikidan (1%) ko'proq.

Xulosa: Toksik gepatit — kimyo sanoatidan chiqayotgan zaharli moddalar suv, havo va tuproqni ifloslantirish natijasida kelib chiqadigan kasallikdir. Pesticidlarning dunyo bo'ylab keng qo'llanilishi toksik gepatit holatlarining keskin oshishiga olib keldi. Har qanday gepatit turi — bu jigar kasalligidir. Jigar organizmni toksinlardan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi va butun organizm uchun antitoksik funktsiyani bajaradi. Toksinlar qaysi yo'l bilan kirishidan qat'i nazar, birinchi navbatda sog'lom jigar zararlanadi.

Gepatotoksik moddalarga ekzogen va endogen toksinlar kiradi.

Toksik gepatitga sabab bo'ladigan moddalar:

- Dori vositalari (muayyan kimyoviy guruhlar);
- Hayvon zaharlari (masalan, ilon zahari);
- O'simlik zaharlari (masalan, gulsapsar, binafsha, suv nilufari);
- Zamburug' zaharlari (masalan, oq qo'ziqorin);
- Metallo sanoatidan chiqqan mishyak.

Jigar zararlanganda jigar fermentlari qonga o'tadi va ularning miqdori oshadi. Jigar faoliyatini baholash uchun transaminazalar, ishqoriy fosfataza, gamma-glutamyltranspeptidaza, sorbitol degidrogenaza, glutamat degidrogenaza va laktat degidrogenaza kabi fermentlar aniqlanadi. Bu fermentlar gepatotsitlar zararlanganini ko'rsatadi. Ba'zi gepatotoksik moddalar fermentlar miqdorini vaqtinchalik oshirib yuboradi, keyin esa ularning darajasi bir necha hafta yoki oy o'tgach normallashadi. Jigar faoliyatini ko'rsatib beruvchi yana bir indikator — albumin, umumiy oqsil va protrombin miqdori bo'lib, ular jigarning biosintetik imkoniyatlarini baholashga yordam beradi. Tadqiqotlar gidrolizlanuvchi taninlar hujayra membranasidan o'tib, hujayra ichida ion kanallarini hosil qilishi mumkinligini ko'rsatgan. Bu kanallar tanlab o'tkazuvchanlik va lipidga bog'liqlik xususiyatlariga ega. Rutan bilan davolash FAD-ga bog'liq substratlarning oksidlanishi jarayonida, shuningdek NAD-ga bog'liq substratlarning oksidlanishi vaqtida jigar mitoxondriyalari funksional va metabolik parametrlarini tiklashga yordam beradi. Bundan tashqari, Rutan bilan davolash kalamushlarda oqsil biosintezini tiklaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdullayev O. et al. Xorazm viloyatida gepatit s kasalligining tarqalishi //Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali. – 2024. – T. 3. – №. 3. – C. 189-196.
2. Abdulladjanova N.G., Euphorbiaceae oilasiga kiruvchi va tarkibida tannin saqlovchi boshqa istiqbolli polifenollari hamda ular asosida dori vositalarini yaratish. Avtoreferat. 2015, 8-20-25 b.
3. Anders M.W, Lash L, Dekant W, Elfarra A.A., Dohn D.R (1988) Biosynthesis and biotransformation of glutathione S-conjugates to toxic metabolites. Crit Rev Toxicol. P.311-341.
4. Anvarovna K. N. et al. Bolalarda gepatit //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – T. 17. – №. 1. – C. 96-100.
5. Amacher D.E., (2002) A toxicologist's guide to biomarkers of hepatic response. Hum Exp Toxicol. 21: 253-262.
6. Ayala A., Muñoz M.F., Argüelles S. Lipid peroxidation: production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4-hydroxy-2- nonenal // Oxidative medicine and cellular longevity – 2014 – V.2014 – P. 1-31.

7. Archakov A. I. et al. Studies on the localization of reaction sites within the reduced nicotinamide-adenine dinucleotide phosphate-oxygenase system of rat liver microsomes for the N-and C-oxidation of dimethylaniline and for the peroxidation of unsaturated fatty acids //Biochemical Pharmacology. – 1972. – T. 21. – №. 11. –С. 1595-1602.
8. Asrani, S.K., Devarbhavi, H., Eaton, J., Kamath, P.S., Burden of Liver Diseases in the World. Journal of Hepatology. 2018.09.014, P.8-15.
9. Azizbek M. Gepatit turlari va aholi orasida uchrash holati //Pedagogs. – 2024.– T. 56. – №. 2. – С. 120-123.
10. Banu G.S., Kumar G., Murugesan A.G., Effect of ethanolic leaf extract of *Trianthema portulacastrum* L. on aflatoxin induced hepatic damage in rats. Indian J Clin Biochem. 2009, P.4–8.
11. Boboyeva R.R., Abdulladjanova N.G. Legalon va rutanning tajribaviy o'tkir gepatitda jigar biliar funksiyasiga ta'sirini qiyosiy baholash usuli. Scientific Journal. 2021: 5.423,5-6 b.
12. Boelsterli U.A. Mechanistic toxicology: the molecular basis of how chemicals disrupt biological targets. 2nd ed. Boca Raton: KRK Press; 2007.P.2.
13. Bustos P.S et al. Protective effect of quercetin in gentamicin-induced oxidative stress in vitro and in vivo in blood cells. Effect on gentamicin antimicrobial activity / Environ Toxicol. Pharmacol. – 2016. – № 48. – P. 253264.
14. Brierley G.P. Passive permeability and energy-linked ion movements in isolated hearth mitochondria // Ann. N. Y. Acad. Sci. 1974. – V. 227. – P. 398-411.
15. Cacciapuoti F, Scognamiglio A, Palumbo R, Forte R, Cacciapuoti F. Silymarin in nonalcoholic fatty liver disease. World J Hepatol 2013; 5: 109-113 PMID: 23556042 DOI: 10.4254/ wjh v5.i3.109.
16. Carreras, M.C.; Franco, M.C.; Peralta, J.G. & Poderoso, J.J., (2004) Nitric oxide, complex I, and the modulation of mitochondrial reactive species in biology and disease. Molecular Aspects of Medicine. Vol. 25, pp. 125–139, ISSN: 0098- 2997.
17. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 6128-6143.
18. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – С. 82-86.
19. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of glabra//Endocrine Abstracts.-Bioscientifica,2019.-T. 63.
20. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the *Euphorbia* L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
21. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
- 22.Xonbuvi H. Yunusov Sardor Ashrafzoda indicator functions in medicine galaxy international interdisciplinary research journal (giirj) issn (e): 2347-6915 Vol. 12. – 2024.
23. Khakimova H. H., Barotova R. S. The importance of prevention in medical practice //Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing. – 2024. – T. 2. – №. 2. – С. 96-98.

УДК 616001.17036.1708505902:612.017.1

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНИ: ПАТОГЕНЕЗ, СИМПТОМЫ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

**С.Ш. Барноев, преподаватель, Бухарский государственный медицинский институт,
Бухара**

<https://orcid.org/0009-0001-7348-876X>
barnoyev.saidjon@bsmi.uz

Annotatsiya. *Kuyish kasalligi tizimli yallig'lanish reaksiyasini boshlaydi va ko'p a'zolar etishmovchiligi bilan birga keladi, jigar metabolizm va detoksifikatsiyadagi asosiy roli tufayli eng zaif maqsadlardan biri hisoblanadi. Ushbu sharh kuyish shikastlanishida jigar shikastlanishining asosiy patogenetik aloqalarini, shu jumladan ishemik kasalliklar, sitokin disregulyatsiyasi, oksidlovchi stressning kuchayishi va metabolik destabilizatsiyani tahlil qiladi.*

Kalit so'zlar: *kuyish kasalligi, jigar, gepatoproteksiya, bilirubin, sitokinlar, transaminazalar, detoksifikatsiya, gipoperfuziya.*

Аннотация. *Ожоговая болезнь инициирует системную воспалительную реакцию и сопровождается полиорганной недостаточностью, при этом печень выступает одной из наиболее уязвимых мишеней вследствие её ключевой роли в метаболизме и детоксикации. В настоящем обзоре проанализированы основные патогенетические звенья печёночного повреждения при ожоговой травме, включая ишемические расстройства, цитокиновую дисрегуляцию, усиление окислительного стресса и метаболическую дестабилизацию.*

Ключевые слова: *ожоговая болезнь, печень, гепатопротекция, билирубин, цитокины, трансаминазы, детоксикация, гипоперфузия.*

Abstract. Burn disease initiates a systemic inflammatory response and is accompanied by multiple organ failure, with the liver being one of the most vulnerable targets due to its key role in metabolism and detoxification. This review analyzes the main pathogenetic links of liver damage in burn injury, including ischemic disorders, cytokine dysregulation, increased oxidative stress and metabolic destabilization. Data on biochemical and ultrasound indicators of hepatocellular and cholestatic types of damage, reflecting the severity of organ dysfunction, are presented.

Key words: burn disease, liver, hepatoprotection, bilirubin, cytokines, transaminases, detoxification, hypoperfusion.

Введение. Ожоговая болезнь представляет собой тяжёлую травму, приводящую к многофазным системным нарушениям, в том числе к выраженным дисфункциям печени. Печень играет ключевую роль в метаболизме, детоксикации, синтезе белков и регуляции иммунных реакций, поэтому её состояние существенно влияет на прогноз восстановления пациента с ожоговыми повреждениями [1]. В сочетании с эндотелиальной дисфункцией и генерализованным воспалением ожоговая травма запускает каскад медиаторов, приводящий к стеатозу, холестазу и даже фиброзу паренхимы печени [5].

Согласно рекомендациям Американской ассоциации по ожогам (АВА), обследование печёночного статуса должно включать регулярный мониторинг функциональных тестов, таких как уровень аланинаминотрансферазы (ALT), аспартатаминотрансферазы (AST), гамма-глутамилтранспептидазы (GGT) и билирубина, а также оценку синтетической функции — протромбинового времени и уровня альбумина [2,3]. Одновременно Европейское руководство по ожоговой терапии подчёркивает важность раннего выявления холестатических изменений и постнекротической активности печеночных клеток для своевременного назначения гепатопротекторных и детоксикационных средств [8].

Патогенез печёночного повреждения при ожоговой болезни многофакторен и включает следующие механизмы:

Системное воспаление и цитокиновый шторм. При тяжёлых ожогах высвобождаются провоспалительные цитокины (TNF- α , IL-1 β , IL-6), которые нарушают микроциркуляцию в печёночных синусоидах и вызывают апоптоз гепатоцитов [10].

Гипоперфузия и ишемический стресс. Ожоговый шок сопровождается снижением эффективного объёма циркулирующей крови и нарушением кровоснабжения паренхимы печени, что приводит к накоплению свободных радикалов и повреждению мембран клеток [11].

Гемолиз и токсическая нагрузка. Разрушение эритроцитов и высвобождение гема, а также терапевтические переливания крови и криопреципитаты повышают гепатоцеллюлярный токсический стресс и способствуют развитию холестаза [12].

Порушенная регенерация. Ожоговая болезнь сопровождается истощением гликогена и снижением синтеза белков острой фазы, что тормозит процессы репарации гепатоцитов и замещения некротизированной ткани [4].

Цель исследования является комплексный анализ изменений печени у пациентов с ожоговой болезнью, оценка их диагностического и прогностического значения, а также обзор современных подходов к диагностике, мониторингу и терапии печёночной дисфункции.

Материалы и методы. Данное исследование представляет собой ретроспективно-проспективный анализ клинико-лабораторных и инструментальных данных, отражающих функциональное состояние печени у пациентов с ожоговой болезнью различной степени тяжести. Методология построена на основе анализа актуальных клинических протоколов, рекомендаций международных сообществ, а также обобщении данных отечественных и зарубежных исследований по вопросам патогенеза, диагностики и терапии печёночной дисфункции при ожогах.

В обзор были включены данные пациентов, перенёсших термическую травму с площадью поражения от 15 % до 60 % поверхности тела (по шкале Wallace), преимущественно II–IIIА–IIIБ степени. Для оценки функционального состояния печени использовались следующие клинико-лабораторные и инструментальные методы:

Биохимические показатели крови, включая уровни АЛТ, АСТ, билирубина (общего и прямого), щелочной фосфатазы (ЩФ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ),

лактатдегидрогеназы (ЛДГ), альбумина и протромбинового индекса — как показатели гепатоцеллюлярного и холестатического повреждения.

Коагулограмма, как отражение синтетической функции печени.

Общий и биохимический анализ мочи — для оценки косвенных признаков нарушения метаболизма.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости, в том числе доплерография печёчных сосудов — для оценки структуры печени, эхогенности паренхимы, наличия признаков венозного застоя и изменений в портальном кровотоке.

Результаты и их обсуждение. Анализ литературных источников и обобщение данных клинических наблюдений показывают, что функциональное состояние печени у пациентов с ожоговой болезнью изменяется уже в первые сутки после получения термической травмы. Наиболее ранними биохимическими признаками повреждения печени являются повышение уровней трансаминаз (АЛТ, АСТ), на фоне умеренного или резкого увеличения общего билирубина и снижения уровня альбумина, особенно у пациентов с обширными ожогами более 30–40 % поверхности тела.

По данным зарубежных авторов, уровень АСТ повышается на 2–3 сутки после ожога в 1,5–2,5 раза по сравнению с нормой, что свидетельствует о начале гепатоцеллюлярного некроза на фоне системного воспаления и цитокинового шторма. При этом у пациентов с осложнённым течением болезни (сепсис, синдром полиорганной недостаточности) повышение трансаминаз достигает 3–5 норм, а уровень билирубина может превышать 60–70 мкмоль/л, что является прогностически неблагоприятным фактором.

Закключение. Проведённый анализ современной литературы и обобщение клинических данных свидетельствуют о том, что печень является одним из ключевых органов-мишеней при ожоговой болезни, а степень её функционального повреждения напрямую влияет на исход заболевания. На фоне системного воспалительного ответа, гипоперфузии, эндотоксикоза и нарушений микроциркуляции развивается как цитолитический, так и холестатический синдром, отражённый в лабораторных и инструментальных показателях. Уровень трансаминаз, билирубина, альбумина и протромбинового индекса следует рассматривать как чувствительные маркеры тяжести течения болезни и прогноза, а ультразвуковые и доплерографические данные — как важные дополнения к лабораторной оценке.

Наибольшая выраженность печёчной дисфункции отмечается у пациентов с ожогами более 30–40 % поверхности тела, особенно в условиях нестабильной гемодинамики и позднего начала терапии. При этом раннее выявление признаков гепатоцеллюлярного или холестатического повреждения с последующим применением комплексной детоксикационной и гепатопротективной терапии (включая плазмаферез, урсодезоксихолевую кислоту, эссенциальные фосфолипиды) позволяет стабилизировать метаболические процессы и улучшить прогноз.

Полученные данные подчёркивают необходимость внедрения системной оценки состояния печени в стандартизированные протоколы ведения ожоговых пациентов, что особенно важно в условиях высокой летальности при сочетании ожоговой болезни с полиорганной недостаточностью. В перспективе необходимо расширение исследований, направленных на уточнение патогенетических механизмов печёчного повреждения при ожогах, разработку методов раннего прогнозирования и персонализированных подходов к терапии, учитывающих возраст, площадь поражения и коморбидность пациента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Bajt, M. L., Ramachandran, A., Yeh, B. N., Cho, E., Szabo, G. (2011). Hepatic responses to severe burn injury: pathophysiology and clinical implications. *Burns*, 37(1), 8–16.
2. Church, D., Le, T. D., Christopherson, A., Stewart, D. J., McKee, N. H., & Orsted, H. L. (2007). Burn wound infections. *Clinical Microbiology Reviews*, 20(1), 48–96.
3. Fialkow, L., Wang, Y., & Downey, G. P. (2007). Активные формы кислорода и азота как сигнальные молекулы, регулирующие функцию нейтрофилов. *Free Radical Biology and Medicine*, 42, 153–164.

FROM AND TO THE BLACK HOLE [1]

R.Eshchanov, prof., Chirchiq State Pedagogical University, Chirchiq

ruzimboy@gmail.com

Annotatsiya. Mikro va makro dunyoning tuzilishini tushunish uchun strukturaviy elementlar – “Asl”, foton, elektron, pozitron, gamma to'lqin, shuningdek, ularning hosilasi neytron, proton, neytron yulduz, qora tuynuk, atom, molekula, massa, sayyora va galaktikalarni tushunish kerak.

Kalit so'zlar: “Asl”, energiya, dualizm, foton, elektron, pozitron, gamma to'lqini, neytron yulduzi, neytron, proton, transformatsiya, qora tuynuk, atom, molekula, massa, sayyora, galaktika, katta portlash, zarracha.

Аннотация. Для понимания структуры микро- и макромира необходимо понимать структурные элементы - “Asl”, фотон, электрон, позитрон, гамма-волну, а также их производных: нейтрона, протона, нейтронную звезду, черную дыру, атом, молекулу, масса, планеты и галактики.

Ключевые слова: “Asl”, энергия, дуализм, фотон, электрон, позитрон, гамма-волна, нейтронная звезда, нейтрон, протон, превращение, черная дыра, атом, молекула, масса, планета, галактика, большой взрыв, частица

Abstract. To understand the structure of the micro- and macro world, it is necessary to understand the structural elements - “Asl”, photon, electron, positron, gamma wave, as well as their derivative neutron, proton, neutron star, black hole, atom, molecule, mass, planet, and galaxy.

Keywords: “Asl”, energy, dualism, photon, electron, positron, gamma wave, neutron star, neutron, proton, transformation, black hole, atom, molecule, mass, planet, galaxy, big bang, particle.

Today, to understand the structure of the world, scientists are interested in the black hole and the Big Bang. For which the Large Hadron Collider (LHC) was created, but for 15 years, the answers it provides to the existing questions are insignificant. Since they wanted the synthesis of a neutron as a component of a black hole with the bombardment of an accelerated proton and electron in the opposite direction. Today, the scientific view of the neutron is incorrect. To understand the structure of the world, it is necessary to model the Big Bang theoretically. In which, a black hole consists of “Asl” (a – “Asl”) and highly compressed energy (Figure 1).

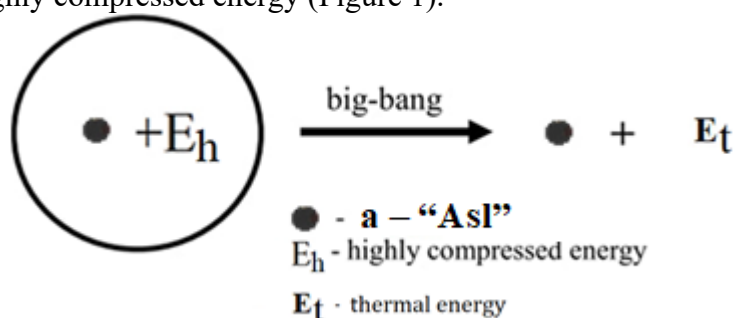


Figure 1. Diagram of the Big Bang (a – “Asl”)

Unit “Asl” - "particle of God", as the fundamental particle is very stable in any temperature and pressure, with a high density of the smallest volume $r=0.248 \cdot 10^{-54}$ m. in the world. Which is the building block of the world order. Another component of the black hole is energy - highly compressed as a photon, electron, positron and gamma electromagnetic wave packets (EMWP) [1]. EMWP has compression properties:

1. Free EMWP - photon, electron, positron and gamma wave uncompressed states.
2. Atomic orbital EMWP electron - weak compressed states.
3. Nucleon orbital EMWP positron and gamma-medium compressed states.
4. Energy in the black hole as EMWP photon, electron, positron and gamma free highly compressed states.

So the Big Bang occurs with unlimited mass “Asl” and highly compressed energies. In the Big Bang, the EMWP energy explodes with destruction, thereby moving the “Asl” overcoming the gravitational force in space above the speed of light and forms a "gas" density in space is very low, the energy is very high. “Asl” - a fundamental particle retains constant properties, but the energy state changes, goes from low potential to high kinetic, in the big bang, since the highly compressed EMWP gives up its energy to destruction, overcomes the effect of gravity.

$$E_{EMWP} \rightarrow E_{mc^2} + E_{thermal}$$

In the world, energy will change its state in different ways:

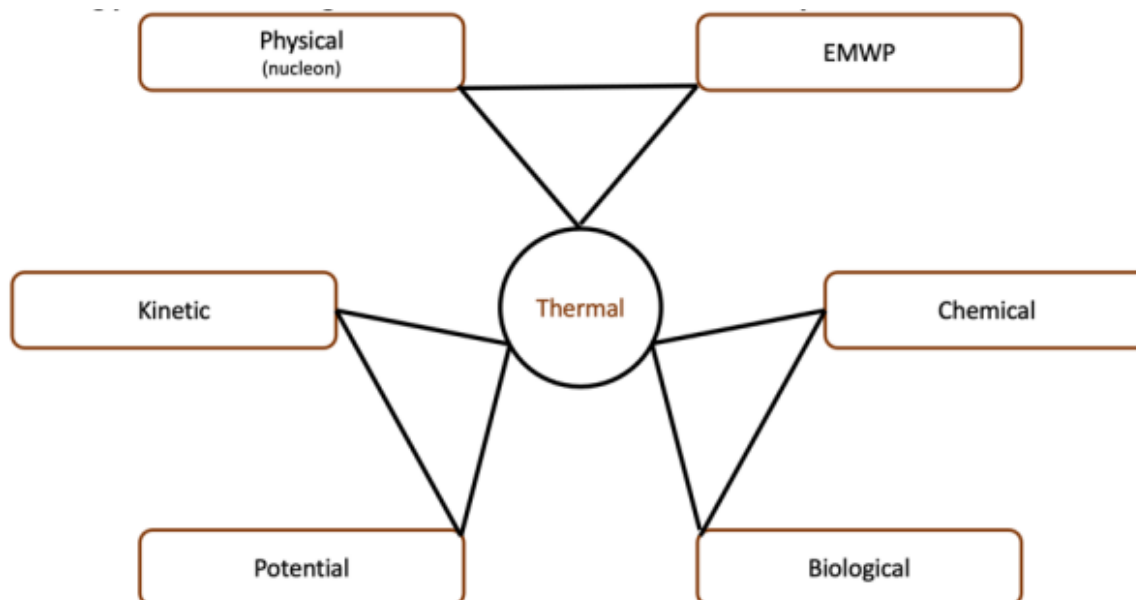


Figure 2. The way of transition of dualism of energy in the world

The transition of energy is a state of dualism in world (Fig. 2), and not a transition of a particle to an electromagnetic wave or vice versa, as in physics. At the Big Bang, the world becomes a single low-density in space and with high energy. After the Big Bang, the primary gamma electromagnetic wave packet is formed which leads the system to endothermic processes since the process occurs spontaneously (Figure 3).

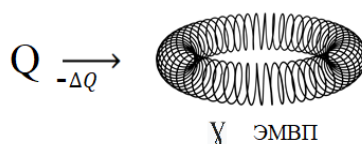


Figure 3. Formation of γ – EMWP

Gamma EMWP interaction with “Asl” forms a primary neutron (Figure 4).

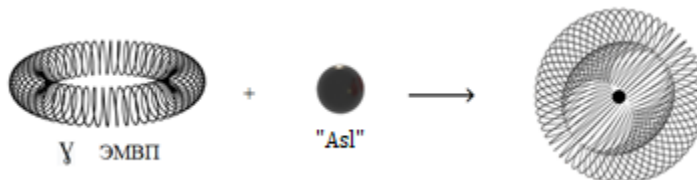


Figure 4. Formation of a neutron

The formation of a neutron is caused by the division of the single space of the world after the Big Bang. According to theoretical physics, a neutron consists of one u-quark and two d-quarks [3].

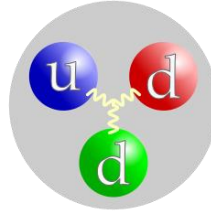
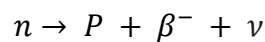


Figure 5. Theoretical neutron

As can be seen from the figure (Figure 5) a large circle of what this means, there is no answer, then the quark structure of the neutron contains a u-quark consisting of two $1/3$ positive charge, as well as two d-quarks each $1/3$ negative charge. What is another component of the neutron mass except quarks? The neutron quark mass is $1/3 * 2 (\beta^+) + 1/3 * 2 (\beta^-) = 1,33$ equal to the mass (of the electron).

If we consider the mass of the neutron as the mass component of the quark charges, the mass of the neutron is negligible. There is no information about other components of the mass. The difference in the mass of a neutron and a proton can be explained by the fact that the “Asl” of a neutron is approximately 0.1378% greater than that of a proton, which means that the EMWP of a gamma neutron by mass is greater than the EMWP of a positron of a proton when recalculating energy to mass, but a quark neutron should be lighter than a proton according to calculations, which is the opposite. Also, a neutron freely decomposes in 880 sec, not stable in a free state. Let's consider β^- decay of a neutron:



If two d-quarks have two in total $2/3$ negative charges, during β^- decay one whole e⁻-electron is split off from the neutron, where $1/3$ of the negative charge of this electron comes from. Then how to connect them? What glue should we come up with?

To understand, let's consider the mechanism of transformation of a neutron into a proton according to the theory of transformation. A transformed excited single resonating neutron emits energy as a gamma EMWP (Figure 6).

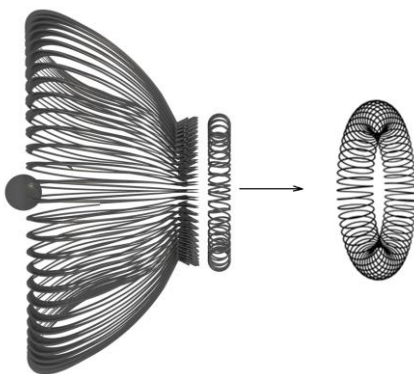


Figure 6. Emission of gamma-EMWP during resonance from transformed neutron orbitals

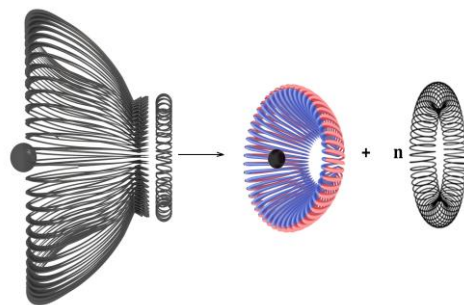


Figure 7. Formation of a proton orbital from a neutron orbital

Over time, the neutron EMWP emits an n-number of free gamma EMWPs of various energies and turns into a positive charge of the EMWP, thereby forming a proton from the neutron (Figure 7), and the total charge in the nucleus increases by one, which is logically explained by the theory of EMWP transformation [2].

In the LHC experiment, they want to synthesize a neutron as a component of a black hole, which is impossible because the energy is insufficient.

With an increase in the number of neutrons, the formation of a neutron bond begins as a dimer or polymer neutron according to the scheme.

According to literary data, a neutron has a spin, since spin is a way of binding the EMWP with the transformer in nucleon orbitals [2] (Figure 8), as the bonds forming the properties of the EMWP of a gamma wave.

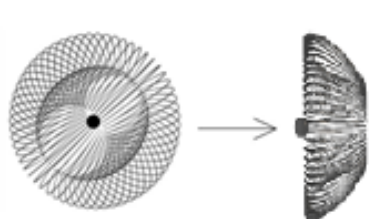


Figure 8. Transformation of the neutron gamma orbital

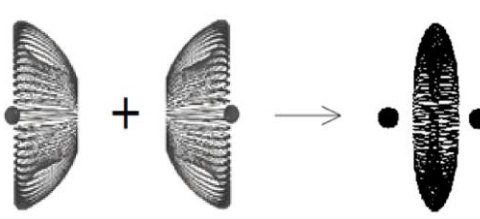


Figure 9. Formation of a gamma neutron bond pair dimer

Since the neutron has the ability to form a bond between two neutrons with opposite spins, a pair of gamma neutron bonds (Figure 9), there is no need for a gluon when forming the nucleus of atoms. Thus, using the EMWP, it is easy to explain the formation of a bond between identical EMWPs (electrons, positrons, gamma waves). We considered the dimer of a pair of gamma neutron bonds, but there is another type of bond, the ortho of the gamma neutron bond.

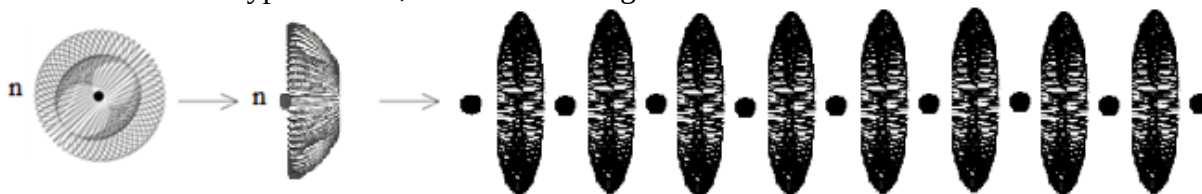


Figure 10. Formation of the ortho gamma poly neutron bonds

Formation of the ortho gamma poly neutron bonds occurs by a donor-acceptor mechanism each neutron transforms the nucleon orbital to a hemispherical one, thereby the other half of the nucleon orbital becomes vacant, which contributes to the formation of a neutron bond (Figure 10). Neutron bonding is also an endothermic process. Continuation of the process leads to the formation of neutron stars up to 10-20 km in radius. Until now, ideas about nucleons are confused, which led to an incorrect solution and experiment. An increase in the size of a neutron star or its twisting leads to the formation of primary black holes, since an increase in the mass of a star increases the gravitational forces inside the star, thereby the average compensated neutron orbital passes under the action of supergravity a free highly compressed electromagnetic wave packet smaller than the size of the “Asl”.



Note: a free highly compressed electromagnetic wave packet is smaller than the size of the “Asl”

Figure 11. Formation of black holes

The initial black hole is formed from “Asl” and a highly compressed gamma-electromagnetic wave packet (Figure 11).

After the formation of the neutron star and black hole, the energy state is stabilized and allows the formation of electromagnetic wave packets of positron and electron (Figure 12-13).

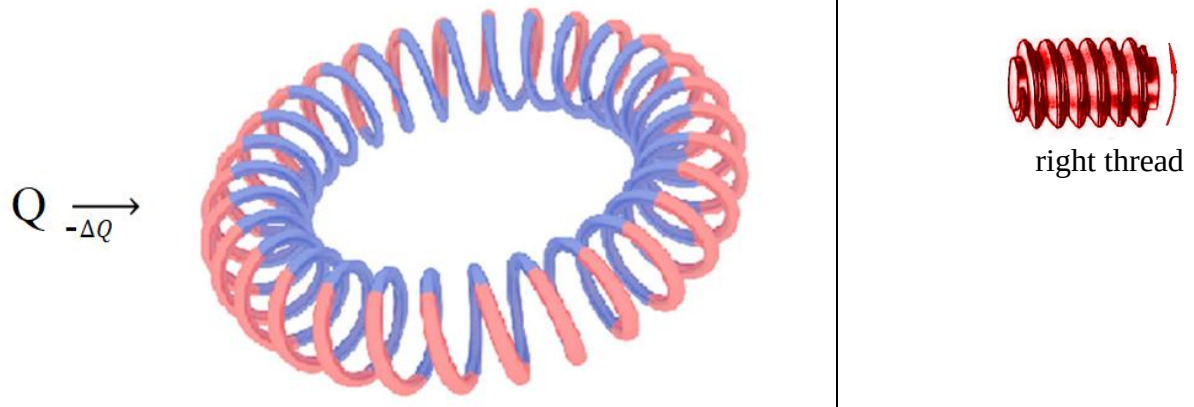


Figure 12. Formation of right thread-free EMWP positive charge of positron

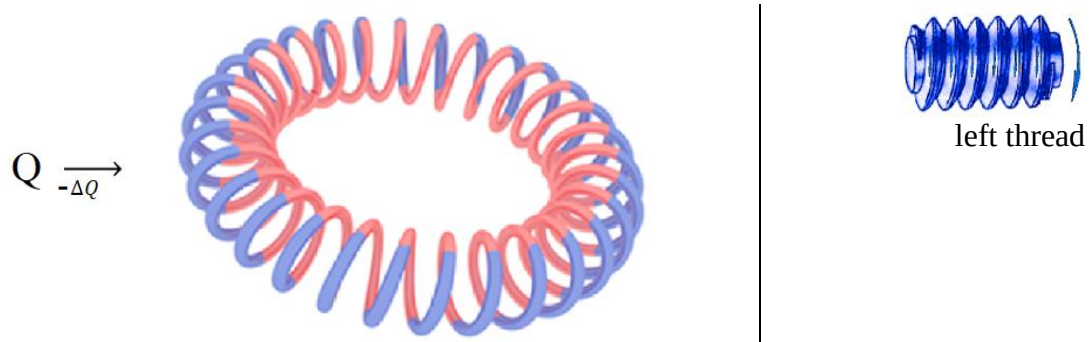
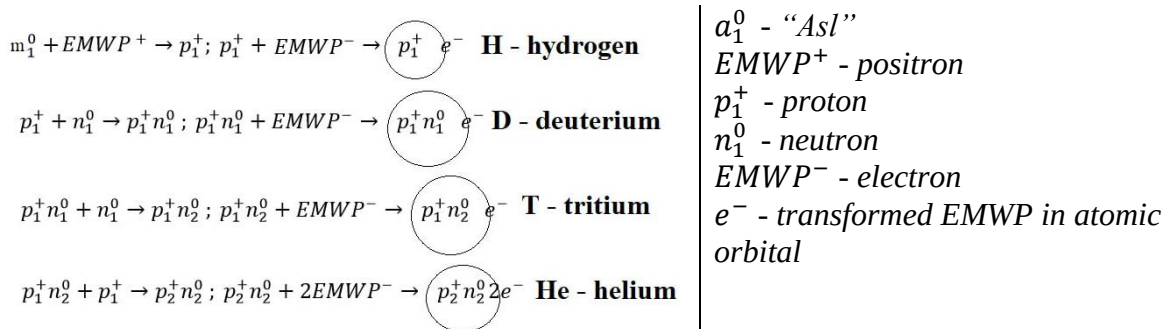


Figure 13. Formation of left thread-free EMWP negative charge of the electron

The positron and electron as we know differ in the classical charge, that is, the electromagnetic wave packets are opposite to the threaded movement. The electron around the proton forms an atomic orbital, so why should not the positron form a nucleon orbital around the “Asl”? In the nucleus, interactions arise between nucleons with positively charged protons, holding each other with opposite spins, and over time, the formation of elements D, T and He begins [1].



Thus, the formation of elements as we know them continues. It is paradoxical to understand how the same positive charges of a proton can exist in such a small volume as in the helium nucleus.

In the nucleus, interactions between nucleons occur with the formation of a proton bond between positively charged positrons of a proton with the transformation of opposite spins stably hold each other, with such a sequence, elements of the periodic system are formed and from them planets and galaxies.

Today's idea of a black hole consists of neutron mass, while a Big Bang occurs for this, an infinite high energy is needed. That and at the critical point it will explode.

Here formed gamma waves, neutrons, neutron stars, black holes, positrons, protons, electrons, atoms, also planets and galaxies are formed. So the process of formation of a black hole continues. The end of the world occurs in two ways, as a constant absorption of a black hole of planets and galaxies. The second path is the Big Bang, when the critical mass and energy reach their limit,

everything that eats in the world - planets, galaxies, neutron stars and young black holes is destroyed by the action of the Big Bang and the world again becomes a single, homogeneous, low-density space.

REFERENCES:

1. Eshchanov, R., From and to the black hole. Bulliten of the Khorezm Academy of Mamun (Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi), 2024-8/1, 199-203 betlar. (Mazkur sonda chop qilingan maqolaning to'ldirilgan va taxrirlangan varianti)
2. Eshchanov, R., A new look at the structure of the nucleus and atom. Bulliten of the Khorezm Academy of Mamun (Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi), vol. 1(4) 2024, 244-250 betlar.
3. Wikipedia.org – The free encyclopedia. Neutron. Available online: <https://en.wikipedia.org/wiki/Neutron> [Accessed: 3 August 2024]

UDC 547.52 (075)

ANSWERS TO SOME QUESTIONS ABOUT ORTHO -, PARA-HYDROGEN AND ORTHO, PARA-HELIUM IN ELECTRON AND POSITRON ORBITALS [1]

R.Eshchanov, prof., Chirchiq State Pedagogical University, Chirchiq

e-mail: ruzimboy@gmail.com

Annotatsiya. Taklif etilayotgan nazariya vodorod va geliyning atom, molekulyar va pozitron orbitallaridagi elektronlar va pozitronlarni o'z ichiga olgan elektromagnit to'lqinlarning konfiguratsiyasi va o'zgarishi haqida tushuncha beradi. U elektromagnit to'lqinlar paketi tushunchasini turli holatlardagi, jumladan erkin, nuklonli, atomik va molekulyar orbitallar bilan tanishtirib, ularning diskret tabiati va dualistik xususiyatlarini ta'kidlaydi. Spin, magnit momentlar va elektromagnit to'lqin paketlarining zaryadlash xususiyatlari - atom, molekulyar va nuklon orbitallarida yopiq, spiral, uzluksiz yoki statsionar bo'ladimi - ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, u kimyoviy bog'lanishlarning har xil turlarini, jumladan molekulalarda bir elektronli bog'lanish mavjudligini tushuntirish bo'yicha yangi istiqbollarni taqdim etadi va kimyo va fizikadagi ko'plab maxsus holatlarni ko'rib chiqadi.

Kalit so'zlar: "Asl", elektron, pozitron, spin, magnit moment, elektromagnit to'lqin paketi, konfiguratsiya, toroidal, transformatsiya, sferik, yarim sharsimon, sektoral-sferik, bir elektronli bog'lanishlar, orto, para, vodorod, geliy.

Аннотация. Предлагаемая теория дает представление о конфигурации и трансформации электромагнитных волн с участием электронов и позитронов на атомных, молекулярных и позитронных орбиталях водорода и гелия. Он вводит концепцию электромагнитного волнового пакета в различных состояниях, включая свободные, нуклонные, атомные и молекулярные орбитали, подчеркивая их дискретную природу и дуалистические свойства. Обсуждаются зарядовые характеристики спина, магнитных моментов и электромагнитных волновых пакетов — замкнутых, спиральных, непрерывных или стационарных внутри атомных, молекулярных и нуклонных орбиталей. Кроме того, в нем представлены новые взгляды на объяснение различных типов химических связей, включая существование одноэлектронной связи в молекулах, и рассматриваются многочисленные конкретные случаи в химии и физике.

Ключевые слова: "Asl", электрон, pozitron, спин, магнитный момент, электромагнитный волновой пакет, конфигурация, тороидальная, трансформация, сферическая, полусферическая, секториально-сферическая, одноэлектронные связи, орто, пара, вodorod, гелий.

Abstract. The proposed theory provides insights into the configuration and transformation of electromagnetic waves involving electrons and positrons within the atomic, molecular, and positron orbitals of hydrogen and helium. It introduces the concept of an electromagnetic wave packet in various states, including free, nucleon, atomic, and molecular orbitals, highlighting their discrete nature and dualistic properties. The charging characteristics of spin, magnetic moments, and electromagnetic wave packets-whether closed, spiral, uninterrupted, or stationary within atomic, molecular, and nucleon orbitals-are discussed. Additionally, it presents novel perspectives on explaining different types of chemical bonds, including the existence of a one-electron bond in molecules, and addresses numerous specific cases in chemistry and physics.

Keywords: “Asl”, electron, positron, spin, magnetic moment, electromagnetic wave packet, configuration, toroidal, transformation, spherical, hemispherical, sectorial-spherical, single-electron bonds, ortho, para, hydrogen, helium.

This article discusses the nature of the electron, and positron as an electromagnetic wave, charge, “Asl” (a — “Asl”), spin, magnetic moment, dualism, orbital configuration in nucleon, atomic and molecular orbital. The electron in the free state and in the atomic orbital has been studied a lot, but there is still no exact answer to the configuration and direction of the chemical bond since there are many special cases in science. The first representatives of the elements hydrogen and helium have many questions regarding the configuration of the electron, and positron in the nucleon, atomic, molecular orbital and spin, as well as the direction of the physical and chemical bond. There is no exact answer to the ortho and para states of hydrogen and helium, and it is also impossible to understand the formation of some compounds.

To understand these problems, let's consider the properties of the electron and positron as electromagnetic waves, but according to today's physical concepts, these waves are electrons, positrons with a spiral, uninterrupted, uniform wavelength with a certain frequency, and a wavelength that has an open shape. Such open electromagnetic waves are generated in practice as radio waves, mobile communications waves and many electromagnetic waves from remote control devices, which have the property of attenuation. But the electromagnetic waves of an electron, a positron is stable, uninterrupted and infinitely tenacious in a nucleon, atomic, molecular orbital. For the above-mentioned properties of the electromagnetic wave of an electron and positron, there must be an electromagnetic wave packet (EMWP) in a free and bound state in the nucleon, atomic and molecular orbital.

How to provide an EMWP - a closed, uninterrupted, uniform, stationary energy configuration with characteristics - frequency, wavelength, magnetic moment and spin [2]. The electron is a higher - order toroidal electromagnetic force with a linear function of motion in a free state, atomic and molecular orbital with toroidal transformed configurations.

Based on the above, we will construct an EMWP of a negative charge with a left-hand spiral screw that can have a direction vector clockwise or counterclockwise, which is the magnetic moment of the electron.

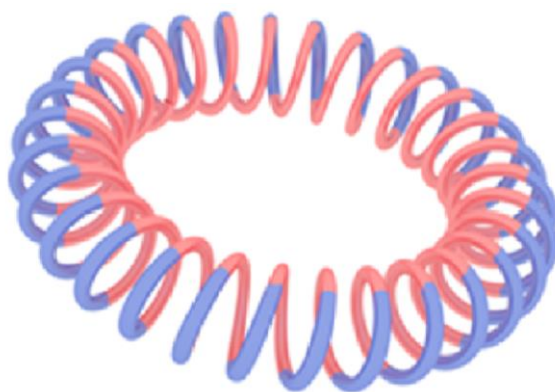


Figure 1. Magnetic moment of the electromagnetic field of an electron in a free state.

The closed toroidal EMWP of the electron (Figure 1) can exist in a free and transformed state in the atomic orbital and also determines the direction of the chemical bond. If we do not perform an energy operation with the EMWP, the electron is stable and does not absorb or emit energy. Another confirmation of the stability and higher order of the EMWP of the electron is the magnet-resistive memory of some metals and substances in electronic technology, that is, we write information on an

electromagnetic wave packet, and when necessary, we extract or delete it as a magnet - resistive memory stored in the exact coordinate of a ferromagnetic crystal.

Let us consider the toroidal configuration of an electromagnetic wave packet of an electron with a left-hand thread in its own magnetic field.

Let's virtually place one screw of the spiral-shaped EMWP of the electron in its own magnetic field with the left threaded EMWP (Figure 2).

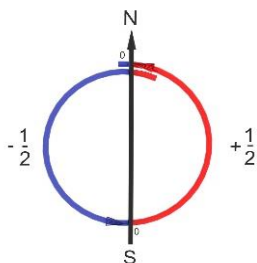


Figure 2. Cut of one turn of the spin of the toroid EMWP of an electron in a magnetic field in a free state.

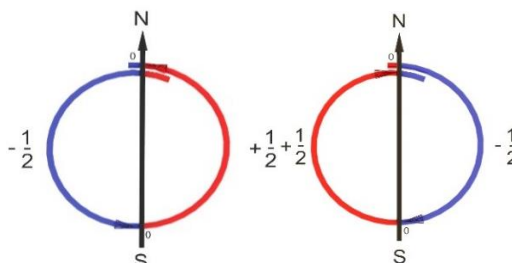


Figure 3. Toroidal spin slice of electron electromagnetic transfer in a magnetic field in a free state.

EMWP that began at the N point of the magnetic field has a charge of $-1/2$ and when moving to the point S in a magnetic field, the charge is zeroed and changes the direction of the vector in the opposite direction, thereby charging $+1/2$, which makes the EMWP stable in relation to itself.

Now consider the toroidal cut of the electron electromagnetic field in its own magnetic field. We make a virtual slice of the EMWP into half of the toroid (Figure 3). As can be seen from the figure, the EMWP is a closed, continuous, uniform, stable electromagnetic wave. When the movement is closed, the EMWP changes the direction of the vector in relation to the field in strict accordance with the left part of the toroid slice discussed above, and the right part of the toroid slice changes its vector in the magnetic field, thereby the charge of the toroid appears opposite and becomes mirror to the left part of the slice.

This property of the toroidal EMWP answers the question of why the electron does not fall into the nucleus over time and is stable in the Borovsky orbit of the atom; the figure shows the spin and charge properties of the electron in the toroid. Based on this, the transformed toroidal spherical EMWP of the electron in the atomic orbital of the inner part of the spin is $+1/2$ and with the outer side $-1/2$ spin. The interactions of these EMWPs of the electron with the nucleus, simultaneously attracting and repelling, keep them stationary in the atomic orbit around the nucleus.

Based on the above, we characterize the physical and chemical properties of hydrogen and helium atoms.

Let's start with the simplest hydrogen molecule:

In the classical style, the formation of a hydrogen molecule [3] has the following configuration (Figure 4):

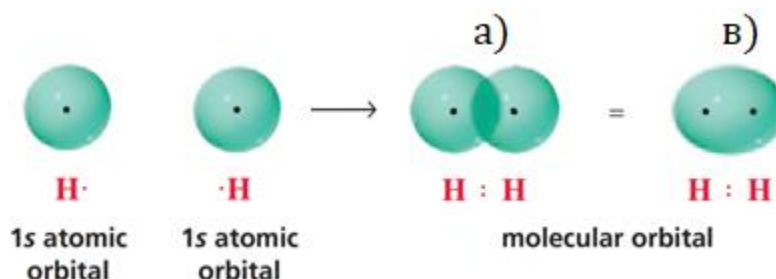
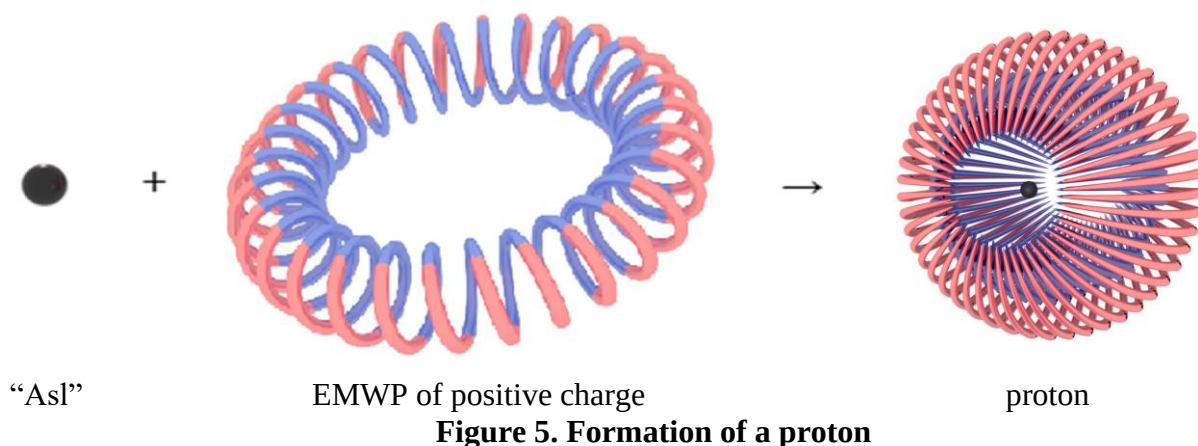


Figure 4. Formation of a hydrogen molecule

If such interaction during the formation of a hydrogen molecule is correct, then what part of the electrons participates in the formation of a chemical bond (molecular orbital) and what part remains in the atomic orbital (Figure 4a), while the integrity of the chemical bond is questionable. When it comes to the molecular orbital (Figure 4b), the electron orbitals combine into a single orbital, and the

stationary atomic orbitals disappear, then this mechanism does not form molecular chemical bonds, that is, the formation of new elements as in a thermonuclear reaction.

Next, we will consider the formation of a proton. As we know the positron, the electron is identical only differs in the threaded rotation of the EMWP and the positron, just like an atomic orbital around the “Asl”, forms a positronium orbital. The positron EMWP is located with transformation around the “Asl” - evenly, continuously, and stably in a stationary orbital, and a proton is formed (Figure 5).



The resulting proton interacts with the negative charge of the EMWP and forms an atomic orbital (Figure 6a), the atomic and nucleon orbitals are identical but have different compressions such as a weak electron and an average positron.

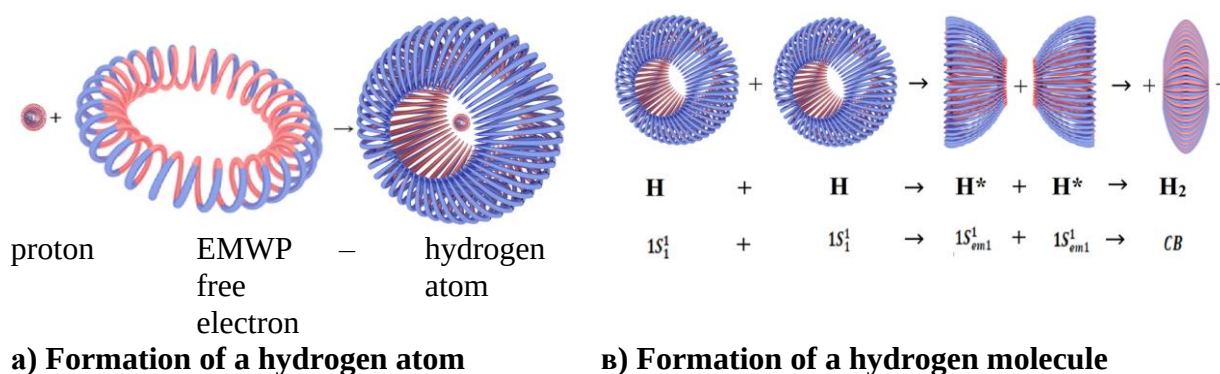


Figure 6. Formation of a hydrogen atom and molecule

According to the theory of transformation, we propose the following scheme for the formation of a hydrogen molecule (Figure 6b). When a chemical bond is formed, two spherical electromagnetic hydrogen bonds undergo a transformation and transform into a hemispherical configuration and form an electron pair, a toroidal disk covalent chemical bond, this is electronic parahydrogen. The molecule is formed from a mirror hemispherical configuration with the opposite spin, thereby electrons are paired in the toroidal disk sector by a covalent bond, and the total spin is zero, called electron parahydrogen.

As you can see, full-fledged electrons participate in the formation of a hydrogen molecule and the chemical bond consists of two-paired electrons.

According to experimental data, the radius of the electron cloud of a hydrogen atom is 0.53 Å, and the internuclear distance of the electron cloud of a hydrogen molecule is 0.74 Å. To explain these values using the classical method, it was necessary to introduce correction factors into the equations of quantum chemical calculations, since if there was an overlap of two spherical electron clouds, the value of the internuclear distance would be close to 1.06 Å (the sum of the radii of the two-electron

clouds) [4]. But, as we see, there is a decrease in the internuclear distance by 0.32 Å, and this is in good agreement with the proposed theory, where the internuclear distance of molecular hydrogen is no longer the sum of the radii of the electronic orbitals of two hydrogen atoms, but has the value of the sum of the radii of two hemispherical electromagnetic waves of the interatomic distances. At the same time, the literature provides data that there is a minimum value for the internuclear distance of molecular hydrogen equal to 1.06 Å, which will correspond to a stable state of the compound. This cannot be explained by classical methods but is easily consistent with our proposed theory. At the moment of formation of a bond between hydrogen atoms, two EMWPs collide with the formation of an intermediate form, which will have a radius equal to the sum of two spherical electronic radii of hydrogens. But as a result, during the transformation, the energy of 50 kcal/mol is released and the orbital radius of the EMWP decreases due to the transition to the shape of a hemisphere, which leads to compaction of the EMWP in atomic orbitals.

As we can see from the above facts, the proposed theory better reflects the formation of the hydrogen molecule and even helps to explain some phenomena that were not explained by classical theories.

But in chemistry there is a molecular cation, how can this phenomenon be explained? Let's look at H_2^+ as an example.

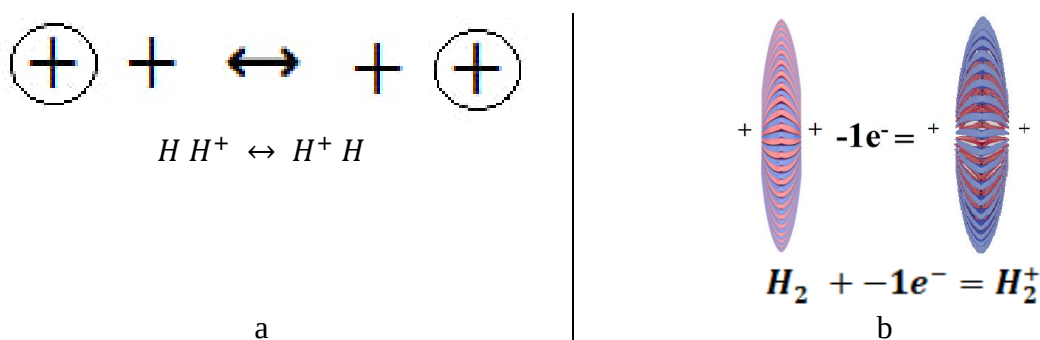


**Figure 7. Formation of molecular hydrogen ion:
a) classical method, b) transformation theory method**

In the classical method (Figure 7a) this equilibrium state of the hydrogen atom and proton does not differ from each other, since the system is chaotic. Secondly, for the transition of an electron from hydrogen to a proton, the energy of electron abstraction is required, as the activation energy of this reaction. Also, the spherical electron $1S^1$ of hydrogen interacts with a neighboring proton partially, since the electron is not localized between protons. In this case, the repulsion of protons is stronger than the attraction of one electron of two protons, which does not allow the formation of a wigeon in the molecular hydrogen ion. Such a mechanism for the formation of a chemical bond is impossible, but a chemical bond exists.

Why is that? This can be explained using transformation theory, as is known from the literature, the internuclear distance of molecular hydrogen is 0.74 Å, the radius of the hydrogen atom is 0.53 Å, and the internuclear distance of the molecular hydrogen ion is 1.07 Å. Why does the internuclear distance of the molecular hydrogen ion increase, nothing that could affect the internuclear distance of the hydrogen molecule was added there, but on the contrary, one electron was removed from the molecule. The whole point is that when one electron leaves a hydrogen molecule, the remaining electron will be attracted by both nuclei, but at the same time the nuclei will repel each other, i.e. If in a hydrogen molecule, two nuclei held two electrons, then in an ion they will be held by one electron. As a result, hydrogen atoms will stretch in space and reach the radius of a hydrogen atom, i.e. $0.53+0.53=1.06$ Å. And the remaining electron will no longer have the configuration of a hemisphere, but will be mutually stretched by two hydrogen protons and will have the configuration of a toroidal spherical disk. Thus, the proposed theory explains well this phenomenon, which cannot be explained by classical theories (Figure 7b). Also, one electron between two nuclei retains its stationary orbital, and each nucleus considers the electron as its own, thereby one electron between two nuclei forms a one-electron chemical bond in a molecular hydrogen ion.

The highest considered the formation of electron parahydrogen and there is such a physical phenomenon as molecular orthohydrogen, which cannot be explained by existing theorems, how parallel spin forms a chemical bond when they repel each other in orthohydrogen. This can be explained by the transformation of the EMWP atomic orbital to a hemispherical one, which forms several possible allotropies of molecular orthohydrogen. Three hydrogen atoms form a trigonal molecular orthohydrogen with one electron chemical bond.

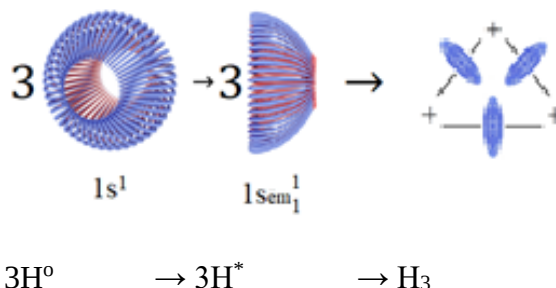


Figure 8. Formation of trigonal electron orthohydrogen

As can be seen from the figure (Figure 8), the spherical $1S^1$ atomic orbital, upon excitation, transforms into the hemispherical configuration $1Sem_1^1$ and forms a vacant hemispherical $1Sem_2^0$. This makes it possible to form one-electron chemical bonds of the donor-acceptor type in trigonal orthohydrogen. In this case, each atom places $1Sem_1^1$ valence electron in another atomic vacant hemisphere $1Sem_2^0$. Thus, the chemical bond becomes a disk toroidal EMWP stationary between the nuclei and all electrons are valence ortho positions.

Hydrogen can form other allotropies such as metal orthohydrogen (Figure 9).

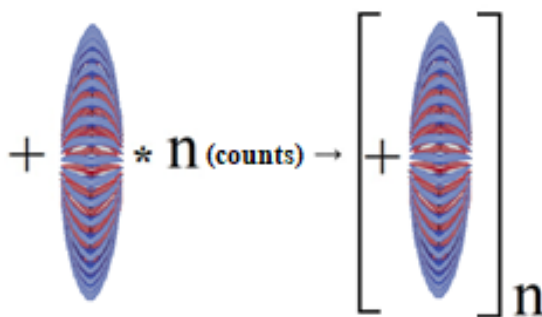


Figure 9. Formation of metallic polyorthohydrogen

If you select the conditions, you can obtain metallic polyorthohydrogen with one electronic bond.

One of the confirmations of such allotropic orthohydrogen is that at high pressure, orthohydrogen does not come out of the metal cylinder through the crystalline structures of the metal, but diffusion parahydrogen comes out of the cylinders and the pressure drops, since parahydrogen has a linear structure, which allows the release of parahydrogen. Orthohydrogen has a three-dimensional spatial structure, which does not allow diffusion from a metal cylinder.

Hydrogen, in addition to the EMWP in the atomic orbital, has a positron nucleon orbital in the nucleus.

During the formation of a molecule, a positron spherical orbital is transformed into a hemispherical nucleon orbital of a proton, thereby forming a positron nucleon orbital in the nucleus [5].

Based on the above, the nucleus of molecular hydrogen is formed from a transformed hemispherical nucleon orbital in the ortho- (Figure 10) or para- (Figure 11) proton position.

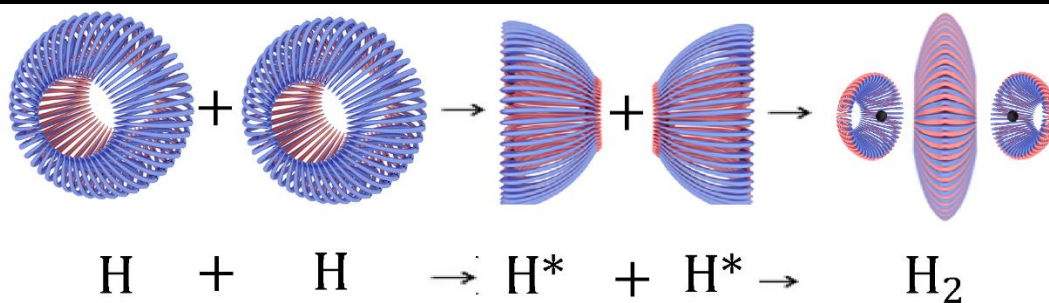


Figure 10. Formation of orthoprotic molecular hydrogen

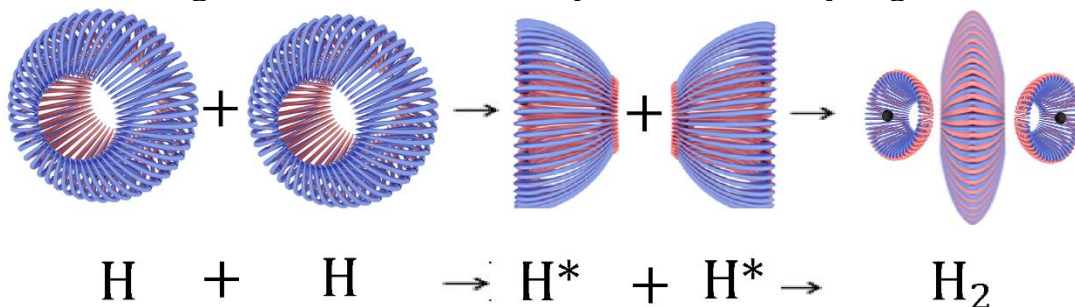
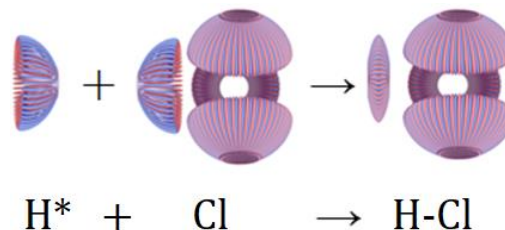
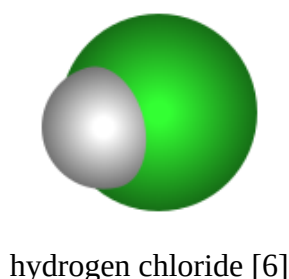


Figure 11. Formation of paraprotic molecular hydrogen

As we see in molecular hydrogen, protons are located in the ortho-nucleus (Figure 10) and para- (Figure 11) position.

Let's consider the most common proton in solutions, using the example of the hydrogen chloride molecule (Figure 12).



Formation of hydrogen chloride according to the theory of transformation of EMVP

Figure 12. Electronic configuration of hydrogen chloride.

The electronic structure of the hydrogen chloride molecule differs according to the classical theory of EMWP transformation (Figure 12).

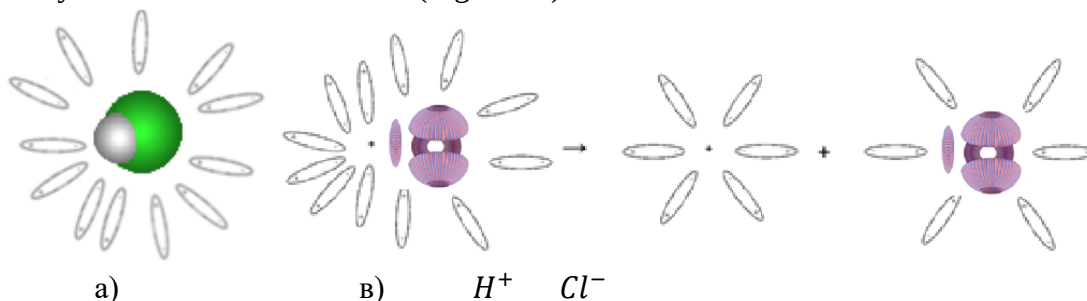


Figure 13. Hydrolysis of hydrogen chloride.

During hydrolysis according to the classical structure of the hydrogen chloride molecule (Figure 13a) [6], in the hydration the water molecule should attack with a negative dipole towards hydrogen if the molecule hydrogen is surrounded by an electron orbital, then how does the charge of the same name attack each other, and secondly, the hydrated the proton must freely leave the atomic orbital, as understood by Coulomb's laws, which is impossible to interpret.

That's not all, the positive dipole of water, that is, water hydrogen has an electron orbital according to classical principles and how it attacks the chlorine negative electron shell of the hydrogen chloride molecule. To solve the above problem, we are developing a mechanism for the hydration of hydrogen chloride according to the theory of transformation (Figure 13b). As can be seen from the diagram, when the hydration of a water molecule attacks HCl with opposite dipole charges, thereby compensating for the attraction of chlorine and hydrogen ions in the polar molecule, subsequently HCl disintegrates with hydrated H^+ and Cl^- ions. This once again proves that during the formation of a molecule, electron orbitals are transformed into hemispherical or sectorial-spherical configurations of electrons. This contributes to the full participation of the electron in the formation of a chemical bond, the proton is also in the open space for the free attack of the hydroxyl and release into the solution as a hydrated H^+ ion.

Now let's look at some questions in the atomic structure of the noble gas helium, which consists of two positive charges of the paraneutron nucleus and around which there are two electrons, it belongs to the elements of the S family, basically a chemically inert element. But despite the inertness of the few helium compounds obtained under the necessary conditions, they are unstable under normal conditions. Let's consider the process of formation of some helium compounds, and its allotropy obtained under special conditions.

The HeH^+ compound is formed from parahelium $-1S^2$. The EMWP of electron parahelium is transformed into a $1sem_1^2$ hemispherical orbital with two electrons. Excited He^* transforms two electrons into one hemispherical orbital $1Sem_1^2$, thereby helium has two types of paraconfiguration of the atomic orbital (Figure 14).

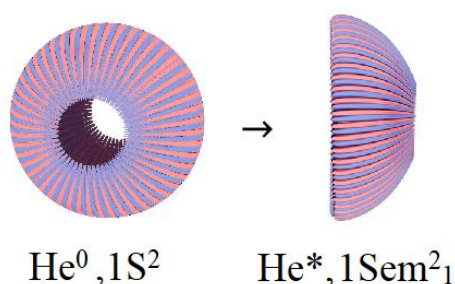


Figure 14. Transformation of paired electrons of parahelium

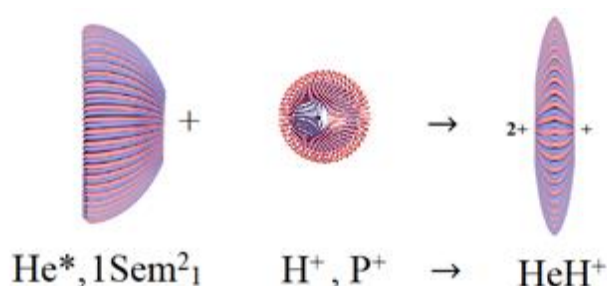


Figure 15. Formation of helium protonide with a covalent bond

Transformed $1sem_1^2$ He^* forms a covalent bond with a proton (Figure 15). In this case, the paired hemispherical transformer He^* forms a real covalent chemical bond of both the donor-acceptor type and helium is the donor $1sem_1^2$, the proton acceptor. After a bond is formed, both atoms consider the paired electrons as their own.

Another example is the formation of a chemical bond in the Na_2He molecule due to the transformation of the outer electrons of the atoms.

When excited with low energy, sodium goes into an excited state and the EMWP is transformed $3sem_1^1$ into one hemispherical orbital of the valence electron (Figure 16).

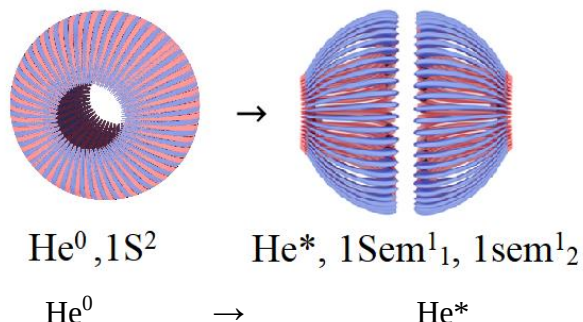
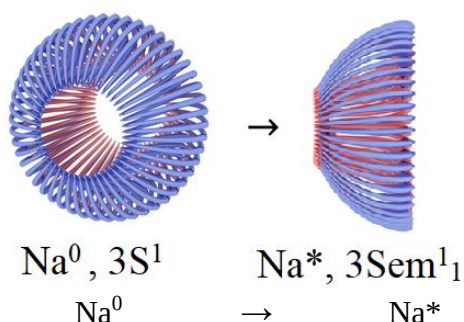
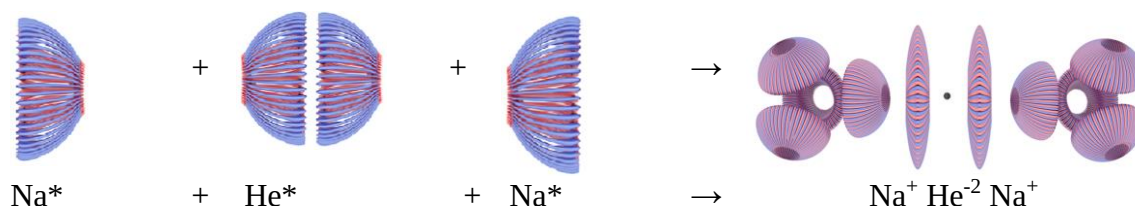
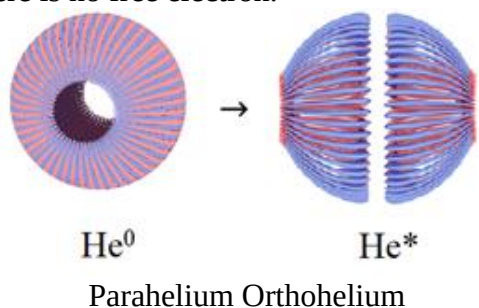
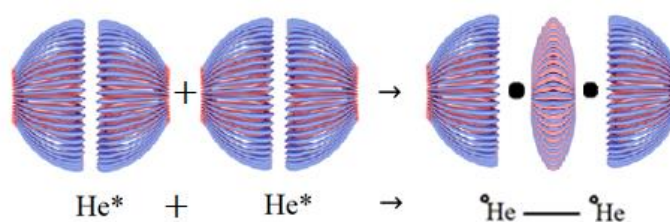


Figure 16. Transformation of sodium valence electron.

The helium atom at high pressure and temperature transforms the $1S^2$ electron orbital into two hemispherical orbitals $1sem_1^1$, $1sem_2^1$. When helium is excited, spherical electron pairs transform into transformed two hemispherical orbitals and thereby helium becomes divalent (Figure 17).

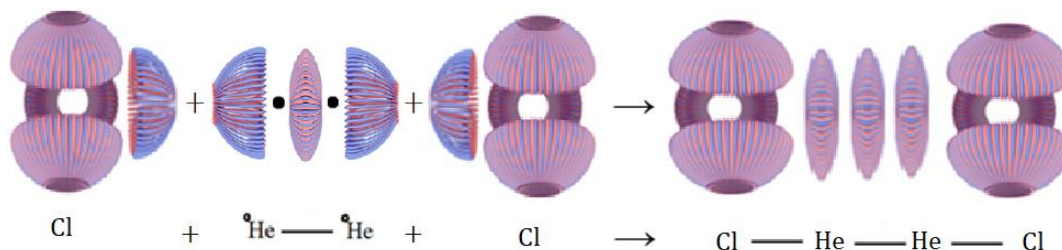
**Figure 18. Formations of Na_2He from transformed electron orbitals of atoms**

Formation of the Na_2He chemical bond from valence electrons transformed by EMWP in the atomic orbital (Figure 18). As can be seen from the figure, the valence electrons of helium and sodium form a chemical bond in the sodium helide with opposite spins of a covalent-ionic nature. The stationarity of atomic orbitals is not violated, but the compound exhibits dielectric properties because there is no free electron.

**Figure 19. Formation of orthohelium from parahelium****Figure 20. Formation of orthohelium dimer**

When excited, parahelium transforms into orthohelium with the transformation of a $1S^2$ spherical orbital to a hemispherical one $1sem_1^1$, $1sem_2^1$ orbital (Figure 19). Orthohelium can form a dimer (Figure 20).

The formation of helium chloride is most likely a reaction with an orthohelium dimer. Since $HeCl$ is available in the literature, such a composition is possible when the orthohelium dimer reacts with chlorine to form helium chloride He_2Cl_2 (Figure 21).

**Figure 21. Electronic configuration formation of helium chloride.**

Comparison of the rate of diffusion of parahelium from the crystal lattice of metal bolon is greater than that of hydrogen, that is, the size of atomic parahelium is smaller than molecular hydrogen. Allotropies of orthohelium have a spatial structure, which does not allow diffusion of orthohelium from the metal balloon.

Helium also has a proton ortho-, para-state, which can be explained by the positron transformation of the proton orbital. The transformed positron orbital forms ortho- and para-proton configurations in the helium nucleus.

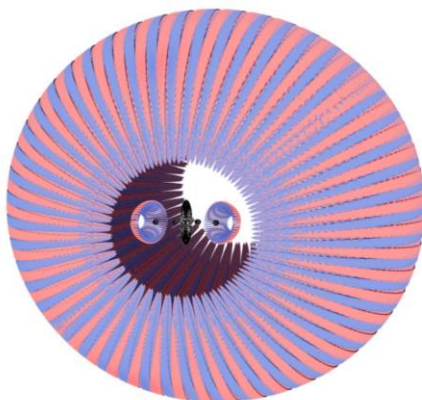


Figure 22. Positron orbitals of protons are in the ortho position



Figure 23. Positron orbitals of protons are in the para position

During the formation of nuclear structures of orthohelium (Figure 22) transformation, the proton orbital is located on both sides of the neutron pair in a position remote from the orthoproton, and the gravitational “Asl” also interacts. In another case of transformation, the proton orbital forms full-fledged paraproton bonds in the helium nucleus, located next to the proton-proton and neutron-neutron bonds (Figure 23).

Conclusions:

1. The toroidal transformed configuration of the EMWP of an electron of a higher order with a linear function of motion creates a molecular orbital of hydrogen and an atomic orbital of helium with ortho-, para-electronic positions.
2. The toroidal transformed configuration of the positron creates a nucleon orbital in the ortho- and paraproton position in the nuclei of molecular hydrogen and an ortho- and paraproton bond in the helium nucleus.

REFERENCES:

1. R.Eshchanov, Answers to some questions about ortho-, para-hydrogen and ortho, para-helium in electron and positron orbitals, Khorezm Mamun Academy Bulletin (Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси,) 2024-6/1, pp. 286-294. (Mazkur sonda chop qilingan maqolaning to'ldirilgan va taxirlangan varianti)
2. Eshchanov, R. Toroidal properties of electromagnetic wave packets in atomic and nucleon orbitals, Academic Research in Educational Sciences 5(1), pp. 139-145.
3. Bruice, P. Y., Organic chemistry. 4 th edition. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003.
4. Pauling L. The nature of the chemical bond. Translated from English by M.E. Dyatkina. Ed.. Prof. Y.K. Syrkina. Moscow; Leningrad: Goskhimizdat, 1947. p. 440
5. Eshchanov, R. Theory of transformation in atomic and nucleon orbitals, Khorezm Mamun Academy Bulletin (Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси,) 2024 Vol3(1), pp. 227-241.
6. Hydrogen Chloride. Wikipedia.org free encyclopedia webpage. Available online: https://en.wikipedia.org/wiki/Hydrogen_chloride Accessed on 30 May 2024.

UDC 541.54

CONTRADICTIONS IN THE CONCEPTS OF VALENCE AND OXIDATION DEGREE OF NITROGEN

R.Eshchanov, prof., Chirchik State University, Chirchik

Annotatsiya. Maqolada azot elementining valentlik va oksidlanish darajalari o'rtasidagi murakkab nazariy farqlar tahlil qilinadi. Azotning oksidlanish darajasi yuqori bo'lgan birikmalar (xususan, +5) - N_2O_5 va HNO_3 - misolidan foydalanib, ko'pgina darsliklarda oksidlanish darajasi +5, valentlik esa 4 deb ko'rsatilgan, bu esa ilmiy-didaktik qarama-qarshiliklarni keltirib chiqaradi. Yuqori energiya sharoitida azot atomi 5 ta kovalent bog'lanish hosil qilib, juftlashgan elektronni juftlashmagan holga keltirishi mumkinligi nazariy jihatdan asoslab berilgan, bu esa qo'shimcha bo'sh sektoral sferik orbital hosil bo'lishi bilan bog'liq. Bu azot atomining holatini besh valentli va beshta aloqa bilan tushuntiradi. O'zaro bog'liqligiga qaramay, valentlik va oksidlanish darajasi mustaqil tushunchalar bo'lib, bir-birini almashtira olmaydi. Ayrim kompleks birikmalarda juftlashtirilmagan

elektronlarning mavjudligi paramagnit xossalarga olib kelishi ham alohida ko'rib chiqiladi. "Yarim elektron bog'lanish" tushunchasi fizik va kimyoviy asosga ega bo'lmagan didaktik jihatdan qulay model sifatida tanqidiy baholanadi. Bundan tashqari, turli azot oksidlarining (N_2O , NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5) magnit xossalari markaziy azot atomining molekulyar tuzilishi va elektron konfiguratsiyasiga bog'liqligi ko'rsatilgan. Xususan, NO va NO_2 molekularlari juftlanmagan elektronlarni o'z ichiga oladi va paramagnit xususiyatlarga ega, qolgan oksidlar esa diamagnitdir. Bu farq ularning fizik xususiyatlarini tushunishda ham, kimyoviy faolligini baholashda ham muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: azotning oksidlanish darajasi, valentlik, kovalent bog'lanish, yarim elektron aloqa, paramagnetizm, diamagnetizm, molekulyar tuzilish, azot oksidi, elektron konfiguratsiyasi, kimyoviy faollik, orbital model, didaktik muammo.

Аннотация. В статье анализируются сложные теоретические различия между валентностью и степенями окисления элемента азота. На примере соединений с высокой степенью окисления азота (в частности, +5) - N_2O_5 и HNO_3 - показано, что во многих учебниках степень окисления указывается как +5, а валентность как 4, что вызывает научные и дидактические противоречия. Теоретически обосновано, что в условиях высокой энергии атом азота может сделать спаренный электрон неспаренным, образуя 5 ковалентных связей, что связано с образованием дополнительной вакантной секторной сферической орбитали. Это объясняет состояние атома азота как пентавалентного и с пятью связями. Подчеркивается, что, несмотря на взаимосвязь, валентность и степени окисления являются самостоятельными понятиями и не могут заменять друг друга. Отдельно рассматривается также, что наличие неспаренных электронов в некоторых сложных соединениях приводит к парамагнитным свойствам. Критически оценивается понятие «полуэлектронной связи» как дидактически удобная модель, не имеющая физического или химического обоснования. Кроме того, показано, что магнитные свойства различных оксидов азота (N_2O , NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5) зависят от молекулярной структуры и электронной конфигурации центрального атома азота. В частности, молекулы NO и NO_2 содержат неспаренные электроны и обладают парамагнитными свойствами, тогда как остальные оксиды являются диамагнитными. Это различие играет важную роль как для понимания их физических свойств, так и для оценки их химической активности.

Ключевые слова: степень окисления азота, валентность, ковалентная связь, полуэлектронная связь, парамагнетизм, диамагнетизм, молекулярная структура, оксиды азота, электронная конфигурация, химическая активность, орбитальная модель, дидактическая задача.

Abstract. The article analyzes the complex theoretical differences between the valence and oxidation states of the element nitrogen. Using the example of compounds with a high oxidation state of nitrogen (in particular, +5) - N_2O_5 and HNO_3 - it is shown that in many textbooks the oxidation state is indicated as +5, and the valence as 4, which causes scientific and didactic contradictions. It is theoretically substantiated that under high energy conditions, the nitrogen atom can make a paired electron unpaired, forming 5 covalent bonds, which is associated with the formation of an additional vacant sectoral spherical orbital. This explains the state of the nitrogen atom as pentavalent and with five bonds. It is emphasized that, despite the relationship, valence and oxidation states are independent concepts and cannot replace each other. It is also separately considered that the presence of unpaired electrons in some complex compounds leads to paramagnetic properties. The concept of a "semi-electronic bond" is assessed critically as a didactically convenient model that has no physical or chemical justification. In addition, it is shown that the magnetic properties of various nitrogen oxides (N_2O , NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5) depend on the molecular structure and electron configuration of the central nitrogen atom. In particular, NO and NO_2 molecules contain unpaired electrons and have paramagnetic properties, while the remaining oxides are diamagnetic. This difference plays an important role both in understanding their physical properties and in assessing

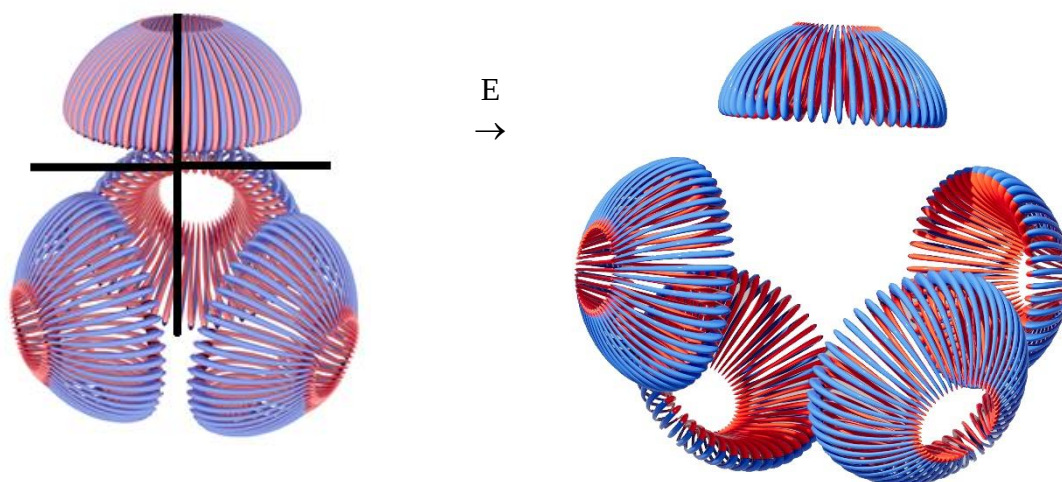
their chemical activity.

Keywords: nitrogen oxidation state, valence, covalent bond, half-electron bond, paramagnetism, diamagnetism, molecular structure, nitrogen oxides, electron configuration, chemical activity, orbital model, didactic problem.

Introduction. In chemistry, the valence and oxidation states of elements are important for determining their binding properties. However, at present, there are certain contradictions in the theoretical information concerning some elements, in particular nitrogen. This contradictory situation is especially evident in the example of nitrogen compounds with an oxidation state of +5 — nitric oxide (V) (N_2O_5) and nitric acid (HNO_3).

In many textbooks, the oxidation state of nitrogen in these compounds is indicated as +5, while the valence is indicated as 4. Valence is the number of unpaired electrons in an atom of an element, that is, it is not the ability of an atom of an element to attach to other atoms. This raises a natural question among readers: if the atom used five electrons in the reaction, why is its valence indicated as four?

In some explanations, for simplification, the concept of a "half-electron bond" is introduced. That is, one of the double bonds between nitrogen and oxygen atoms is considered to be a regular covalent bond, and the other is supposedly a half-electron bond, denoted by a prime. However, in reality, the term "semi-electronic bond" does not exist in science, but is a conditional model introduced for a simplified explanation of complex electron interactions. This is one of the last measures used in science, which has no physical and chemical justification, since the electron is an electromagnetic wave packet (EMWP), and its charge characteristic is $\pm 1/2$. The designation $\pm 1/2$ indicates the orientation in the magnetic field of the EMWP but does not mean the presence of individual semi-electronic charges [1]. For a more in-depth analysis of this problem, it is necessary to consider the spatial electronic structure of the nitrogen atom, that is, its geometric configuration and electron package. In the normal state, the nitrogen atom has a tetrahedral configuration. According to this model, three unpaired electrons are located on the lower sphere of the tetrahedron, and one electron pair is in the upper part. If we draw a vertical axis and hypothetically divide it in half, then in the lower part of the atomic sphere there are three unpaired electrons, and in the upper part, there is one electron pair (Figure 1-a).



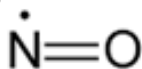
(a) Tetrahedral configuration of electrons of the nitrogen atom in the unexcited state

(b) Electron configuration of the nitrogen atom in the excited state

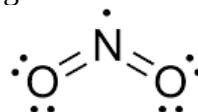
Figure 1. Transition of a nitrogen atom to an excited state with the opening of a vacant sector for electrons and the appearance of unpaired electrons.

Under high-energy conditions in the reaction, the paired electron of nitrogen becomes unpaired, resulting in the formation of five unpaired valence electrons (Figure 1-b). Thus, the nitrogen atom forms five covalent bonds and enters into complex compounds with an oxidation state of +5 and a valence of 5. During the reaction, an additional vacant sector spherical orbital is formed in the nitrogen atom, and one of the paired electrons of the atom passes to this vacant orbital, which provides

the fifth valence and oxidation state of +5 [2]. At this stage, the following point should be noted: despite the relationship between the concepts of valence and oxidation state, they are not interchangeable. The oxidation state indicates the number of electrons transferred or accepted. Therefore, for some elements, the valence and oxidation states may not coincide. As a result, in several complex substances, unpaired valence electrons cause the manifestation of paramagnetic properties. The confusion in the concepts of valence and oxidation state of nitrogen is not only a theoretical scientific problem but also an important didactic task related to the correct presentation of material to students. Such conventional concepts as "half-electron bond" can temporarily soften the contradictions, but are not a reasonable solution. Nitrogen oxides formed with oxygen have different magnetic properties, which are directly related to their molecular structure and electron configuration. In particular, nitrogen oxide (II) (NO) and nitrogen oxide (IV) (NO_2) are paramagnetic substances. The main reason for their paramagnetic properties is the presence of unpaired electrons on the central nitrogen atom in the molecule (Figure 2). It is these electrons that cause the attraction of the substance in an external magnetic field - this phenomenon is called paramagnetism.



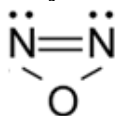
Nitrogen (II) oxide, valence of nitrogen is 3, oxidation state is +2



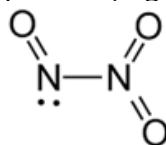
Nitrogen (IV) oxide, valence of nitrogen is 5, oxidation state is +4

Figure 2. Nitrogen oxides with paramagnetic properties

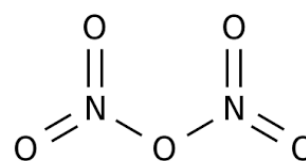
The remaining oxides – nitrogen(I) oxide (N_2O), nitrogen(III) oxide (N_2O_3), nitrogen(V) oxide (N_2O_5), and double nitrogen oxide – are not paramagnetic, that is, they are diamagnetic substances. In these compounds, all electrons on the central nitrogen atom are paired, so they interact weakly with an external magnetic field. As a result, such substances are not attracted by a magnetic field, but, on the contrary, can demonstrate weak repulsion (Figure 3).



Nitrogen oxide (I), valence of nitrogen is 3, oxidation state is +1



Nitrogen (III) oxide, the valence of nitrogen is 3 and 5, the oxidation state is +2 and +4



Nitrogen oxide (V), valence of nitrogen is 5, oxidation state is +5

Figure 3. Nitrogen oxides with diamagnetic properties

In the nitric acid molecule (HNO_3), the nitrogen atom has an oxidation state of +5 and a valence of 5. Some sources state that the valence of nitrogen in this state is 4, which is confusing and incorrect since it assumes the existence of a "half-electron bond" between nitrogen and oxygen, which does not exist [3,4,5]. In nitric acid, the oxidation state and valence of nitrogen are the same, both equal to 5. This situation is explained by the fact that in the excited state, the nitrogen atom can form 5 unpaired valence electron bonds due to additional vacant orbitals. Such a scientific justification is an important theoretical criterion for a deep understanding of chemical bonds (Figure 4).

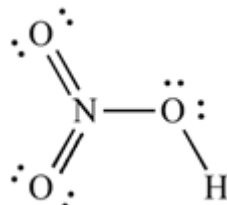


Figure 4. Nitric acid (HNO_3): Nitrogen valence is 5, Oxidation state is +5.

The electron configuration of an atom is one of the main factors determining its chemical properties, in particular, its activity. The number of unpaired electrons at the outer energy level is especially important since they determine the ability of an atom to form chemical bonds with other atoms. For example, a monovalent hydrogen atom, due to one unpaired electron, can form only one covalent bond. It should be noted that unpaired electrons are the basis of all chemical bonds.

Conclusion. The magnetic properties of nitrogen oxides are closely related to the presence of unpaired electrons in their molecular structure, which determines the manifestation of paramagnetic or diamagnetic characteristics. Paramagnetism is caused by the presence of unpaired electrons, and this plays an important role not only from a physical point of view but also in understanding the chemical activity of substances.

The electron configuration of an atom is the main factor determining its chemical properties, in particular, reactivity and the ability to form chemical bonds.

In general, the concept of a "semi-electronic bond" found in some nitrogen compounds has no scientific basis. The existence of such a bond has not been confirmed either theoretically or experimentally. This is explained by the fact that a chemical bond is formed exclusively with the participation of unpaired (odd) electrons, while paired electrons do not participate in the formation of chemical bonds. Therefore, for an adequate understanding of the real electronic structure of molecules, it is necessary to abandon simplified concepts such as "semi-electronic bonds". This approach is an important theoretical basis not only for scientific research but also for teaching chemistry.

REFERENCES:

1. Eshchanov, R. Theory of transformation in atomic and nucleon orbitals. Bulletin of the Khorezm Mamun Academy (Xorazm Mamun Akademiyasi Axborotnomasi), 2024-3/1, pp. 227-241.
2. Eshchanov R. One- and two-electron chemical bond, electron pairing in an atomic orbital and the nature of metallic bonding. Bulletin of the Khorezm Mamun Academy (Xorazm Mamun Akademiyasi Axborotnomasi), 2023-12/3, pp. 240-255.
3. Tro, N. Chemistry – A molecular approach, 6th edition. Chapter 10. Chemical Bonding II: Molecular Shapes, Valence Bond Theory, and Molecular Orbital Theory. Problem No.91. Pearson, 2022
4. Tro, N. Chemistry – A molecular approach, 6th edition. Chapter 10. Chemical Bonding II: Molecular Shapes, Valence Bond Theory, and Molecular Orbital Theory. Problem No.101. Pearson, 2022
5. Bodner Research Web, Purdue University. The Chemistry of Nitrogen and Phosphorus. Section: Chemistry of Nonmetals. Available online: https://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/bp/ch10/group5.php?utm_source=chatgpt.com (Accessed June 20, 2025).

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

**XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI**

**№6/1 (127)
2025 y., iyun**

O‘zbekcha matn muharriri:
Ruscha matn muharriri:
Inglizcha matn muharriri:
Musahhih:
Texnik muharrir:

Ro‘zmetov Dilshod
Hasanov Shodlik
Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
O‘rozboyev Abdulla
Shomurodov Jur‘at

“Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi” O‘zbekiston Matbuot va axborot agentligi Xorazm viloyat boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tgan. Guvoxnoma № 13-023

Terishga berildi: 09.06.2025
Bosishga ruxsat etildi: 16.06.2025.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 70.
Hajmi 17.9 b.t. Buyurtma: № 6-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