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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

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

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

Xiva-2026

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

Tahrir hayati:

Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d.,prof.
Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.
Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d.,prof.
Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d.,prof.
Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.
Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.
Babadjanov Xushnut, f.f.n., prof.
Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots,
Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.
Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.
Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.
Gandjayeva Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.
Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.
Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.
Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.
Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.
Ismailov Is’haqjon Otabayevich, f.f.d., prof.
Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.
Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.
Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.
Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.
Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.
Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.
Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc
Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.
Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.
Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.
Lamers Jon, q/x.f.d., prof.
Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.
Maxmudov Raufjon Baxodirovich, f.f.d., k.i.x.
Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.
Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.
Masharipova Feruza Jumanazarovna, PhD
Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.
Najmeddinov Axmad Raxmatovich PhD, dotsent
Pazilov Abduvayeit, b.f.d., prof.
Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.
Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.
Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.
Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.
Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.
Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.
Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.
Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD, dots.
Salayev San’atbek Komilovich, i.f.d., prof.
Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.
Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.
Safarov Alisher Karimdjanovich, b.f.d., dos.
Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.
Sobitov O‘lmasboy Tojaxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.
Sotipov Goyipnazar, q/x.f.d., prof.
Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, b.f.d., akad.
Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.
Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.
Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dos.
Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.
Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.
Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.
O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.
O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.
Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.
Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.
Xudayberganova Durdona Sidiqovna, f.f.d.
Yuldashev Xamza Kamalovich, PhD
Zaripova Ranojon Zaripovna, PhD, dotsent

Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№1/1 (134), Xorazm Ma’mun akademiyasi, 2026 y. – 254 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

© Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi, 2026

MUNDARIJA

BIOLOGIYA FANLARI

Berdiyeva D.T., Shaydullayeva Z.Sh., Ziyamuxamedova S.A., Sobirova L.B., Atajanov S.F. O'zbekiston Respublikasidagi professional og'ir atletika bilan shug'ullanuvchi sportchilar qonida kretininning taxlili 6

Bo'riyev S.B., To'rayeva N.R. Organo-mineral muhitda o'stirilgan pistia stratiotes biomassasining akvakulturadagi ozuqaviy ahamiyati 9

Burieva X.P., Arabova N.Z., Allaberganov SH.E. Xorazm faunasi tarkibidagi Adalia avlodi turlarining morfoekologiyasi 12

Chariyeva N.N., Yormatova Y.D., Hamroyeva M.K. Bevosita organogenez orqali ungernia victoris turini in vitro ko'paytirish: protokol, samaradorlik va amaliyotga joriy etish imkoniyatlari 15

Hamrayeva D.A., Temirov E.E. Toshkent botanika bog'idagi Rosaceae oilasi Spiraea turkumi turlari introduksiyasi tarixi va fenologiyasi 20

Hamroyeva M.K., Yormatova Y.D., Xudoyberdiyeva M., Toshpo'latova H. Fasol navi va nav namunasini laboratoriya va dala sharoitida unib chiqishi 23

Hamroyeva M.K., Xoliqova X. Soya (Glycine max) o'simligining botanik belgilari 31

Ibragimov A.J., Atoyev K.O'., Toshmirov S.E. Surxondaryo viloyatida tarqalgan Iridaceae juss. oilasi vakillarining tarqalishi 40

Jumaqulova G.S., Boymurodova N.Sh. Hayvonlardagi ikkilamchi immun tanqislik holatida to'qimli biostimulyatorlarning ayrim fiziologik ko'rstgichlarga ta'sirini aniqlash 44

Kaxorov B.A., Bahronov S.S., Uzoqova E.A. Next-generation peptide biostimulants in cattle production 47

Komilov J.S., Sa'dullayeva G.U., Zaripov B.Z., Allamuratov M., Axmedova G., Abdullaev I.I. Marokash (Dociostaurus maroccanus) va saksovul bukri (Dericorys albidula) chigirtkalarning kimyoviy tarkibi, ekologiyasi va ozuqaviy ahamiyati 55

Kuchkarov N.Y. Sedum spectabile va sedum spurium o'simliklari barglaridagi suv miqdori 61

Mingishova Z.A. Bolalar va o'smirlarning jismoniy rivojlanishi 64

Norxodjayeva A.M., Muqimova A.A. Qarshi shahar urbanoflorasida uchraydigan ayrim endem o'simlik turlari 67

Nurniyozov A.A., Yunusov X.B., Tashpo'latov Y.Sh., Muxammadova S.N. Makrofitlar yordamida ifloslangan suvni tozalashning ahamiyati 71

Qarjawbaeva K.B., Qurbaniyazov A.S., Paluanova G.J. Kaspiy orti dala sichqoni (microtus transcaspicus)ning bioekologik xususiyatlari va umumiy tarqalishi 76

Rashidov N.E., Ramazonova N. Banan (musa) biologiyasi va ahamiyati 80

Raximova N.K. Cupressaceae oilasi ayrim turlarining introduksiya sharoitida bioekologik xususiyatlari 85

Rozumbetov K.U. Turli ekologik sharoitlarda yashovchi o'smirlarning jismoniy rivojlanishini Z score shkalasi bo'yicha baholash 89

Salomova S.S., Xo'jamshukurov N.A., Turabekova D.B., Abdullayeva G.T., Isakova Sh.X. Tenebrio molitor lichinkalarida biomassa konversiyasi va zoogumus hosil bo'lishi samaradorligini baholash 92

Tangirov X.T., Tangirova N.X. Nematoda Eucoleus annulatus (Molin, 1858) ning rivojlanish sikli 96

Toreniyazova V.S., Bazarbaeva Z.Q. Qoraqolpog`iston Respublikasi (shimoliy hududlari)da saksovullar orasida mahalliy yantoq turlarini in vitro usulda ko'paytirish 99

Toshmirov S.E., Ibragimov A.J. Surxondaryo botanik geografik rayonlari kesimida tarqalgan Jurineya cass turkum turlari 102

Tukhtayeva F.Sh., Sobirova Z.Sh., Tukhtayev Sh.H. Systematic Analysis of the Metabolic and Biochemical Correction Mechanisms of Plantago lanceolata L., a Member of the Flora of Uzbekistan, under Experimental Diabetes Conditions 106

**Tuxtayeva X.T., Po`lotova S.M., Bahronova M.B., Zahriddinova Sh.F., Tuxtayev M.H.** Kogon tumanining sug`oriladigan maydonlaridagi ekologik muammolarni baholash 110

Xo'jayev D.T., Jalilova H.E., Olimova Sh.A. Qarshi vohasi sharoitiga introduksiya qilingan manzarali butalarning taksonomik tahlili 114

Xudoyorova M.B., Tilovberdiyeva D.Y., Shukrullozoda R.Sh. Germination of broccoli (Brassica oleracea var. Italica) seeds under cold and dark conditions and initial seedling development 119

Yuldosheva J.X., Bo'riyeva X.P., Xidirova M.X. Qashqadaryo viloyatida Dolichovespula sylvestris turining morfologik xususiyatlari va ularning ekologik moslashuvdagi roli 122

Zaripov B.Z., Sabirova D.M. Turli dozalardagi etanolning kalamushlar ichki organlariga ta'sirining gistologik tahlili 125

Абдуллаева Г.Д., Самандаров О.К., Алламуратов Б.Дж. Катта қумсичқоннинг Устюрт табиат комплексидаги аҳамияти 131

Абдураимов А.С., Ботирова Л.А., Жуманов Ж.А., Абдухолиқов Ф.Б., Ҳазратқулова Д.О. Торқопчиғай ботаник-географик райони флораси криптофитлари 133

Акрамова Ф.Д., Мирзаева А.У., Саидова Ш.О., Гаипова М.Э., Уралова Ф.С., Акбарова М.Х., Шакарбаев У.А., Хамракулова З.Х., Эгамберганова А.С., Эсонбоев Ж.Р., Рахманова Л.А., Сафаров А.А., Сапаров К.А., Азимов Д.А. Гельминты мелкого и крупного рогатого скота Центрального и Северо-восточного Узбекистана 137

Байниязова Г.С., Мамбетуллаева С.М. Экологический анализ сообществ мелких млекопитающих на территории комплексного заказника «Сайгачий» 149

Гаипова М.Э., Акрамова Ф.Д., Уралова Ф.С., Джаббарова Д.Х., Сафаров А.А., Азимов Д.А. Основные гельминтозы овец, коз, крупного рогатого скота Северо-восточного и Центрального Узбекистана 154

Мамбетуллаева С.М., Отенова Ф.Т., Даулетбаева Ш.К. Анализ биотопической изменчивости некоторых видов грызунов в северных районах Каракалпакстана 162

Муҳиддинова Н.Ф., Абдухолиқов Х.Х., Абдиева Т.Ж., Каримова Н.Б., Сафаров А.А. Тошкент воҳасида тарқалган ит ва мушуклар дирофиляриози: эпизоотологияси ва касаллик қўзғатувчилари 168

Наханова М.Ш., Абдулов И.А. Действие гамма-облучения на семена двух сортов мягкой пшеницы 172

Собиров С.Б., Зарипов А.А., Есимбетов А.Т., Жумаев И.З., Усманов П.Б., Жўрақулов Ш.Н. САМ-68 алкалоидининг вазорелаксант таъсирида K^+-каналларининг иштирокини аниқлаш 175

Солиева Г.Д. Paradilepis (Rudolphi, 1819) (Cestoda: Dilepididae) авлоди турининг морфологик ва молекуляр-генетик тавсифи 179

Хамрокулова З.Х., Акрамова Ф., Сапаров К., Гаипова М., Уралова Ф., Саидова Ш. Эколого - фаунистический анализ нематод отряда Spipurida chitwood, 1933 – паразитов позвоночных животных Узбекистана 184

Худоёрова Ф.А., Хамдамов Х.А. Юқори маҳсулдор қорамолларда некробактериоз ва туёқ касалликларининг келиб чиқиш сабаблари ҳамда аниқлаш усулларини такомиллаштириш 205

Худойқулов А.М. Картошка (Solanum tuberosum L.) экин майдонида минерал ўғитлар ва ўсимликни ўсишини бошқарувчи моддаларни тупроқ ости зараркунандаларига таъсири 207

QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI

Abdiniyazova G., Baxieva L. Current state of honey plants distributed in the territory of Karakalpakstan 211
Asadova M.A., Islomov I. Sug‘oriladigan yerlarning iqtisodiy samaradorligi 214
Madrakhimov M., Kuliev T., Ergashev M., Tursunov M., Turakulova M., Kozimov B. A new approach to comparison, selection and evaluation of genotypes in breeding work 216
Normuratov O.U. Takroriy sabzavot ekini pomidorda qo‘llanilgan mineral va organik o‘g‘itlar hamda organo-mineral kompostlarni tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga ta’siri 221
Sharipov S.S., Xayrullayev M.F., Olimova H.A. O‘zbekiston sharoitida triticale (triticosecale) navlarining hosildorligi va biologik xususiyatlari 225
Sobirov E.R., Otajonov I.Y., Qurbanov M.M. Agrosanoat texnikalarining xavfsizligini va ishlash holatini web va mobil ilovalar yordamida nazorat qilish tizimlarini takomillashtirish 228
To‘xtayev Sh.H., Ganiyeva F.A., Rajabova U.B. Buxoro viloyati intensiv bog‘larida shaftolining barg bujmayish kasalligiga qarshi preparatlarning ta’siri 233
Бабажанов А.Р., Жуманиёзов Р.Р., Исмоилова Х., Миржалалов Н. Ўзбекистонда сунъий интеллектдан фойдаланиш асосида ер кадастрини юритиш тизимини такомиллаштириш 236
Жураев Э.Б. Маҳаллий анор навларида қаламчалаш усулидан фойдаланиш самарадорлиги 239
Карамирзаев Ё.Х., Исмайилов Ж.И., Тиллабеков Б.Ҳ. Ингичка итолали ғўзани томчилатиб суғоришда макро ва микроўғитларни қўллашнинг пахта ҳосилига таъсири 242
Ражабов З.П. Маҳаллий навларни Хитой технологиясида етиштиришни ҳосилдорликкка таъсири 245
Хайдаров С.С., Музафарова Р.А., Норқулова Г.О., Бўрибоева Ш.Р., Шарифмуродов К.И. Турли зотдаги эчкиларнинг сут маҳсулдорлигини хусусиятларини ўзгариши 247
Ҳамдамов Ж.У., Тошматов С., Хайдаров С.Р. Нўхат ўсимлигини ўсув даври давомийлигига экиш тизимлари ва бактериал биоўғитнинг таъсири 251

UO'K 612.172.2:796.83

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDAGI PROFESSIONAL OG'IR ATLETIKA BILAN SHUG'ULLANUVCHI SPORTCHILAR QONIDA KRETININNING TAXLILI

D.T. Berdiyeva, dots., PhD, Central Asian University, Tashkent
Z.Sh. Shaydullayeva, katta o'qituvchi, O'zbekiston davlat sport akademiyasi, Toshkent
S.A. Ziyamuxamedova, prof., O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti, Toshkent
L.B. Sobirova, p.f.d., dots., O'zbekiston davlat sport akademiyasi, Toshkent
S.F. Atajanov, dots., O'zbekiston davlat sport akademiyasi, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sportchilarning kreatin qo'shimchasini qabul qilishi bo'yicha ilmiy ma'lumotlar keltirilgan. Kreatinning fiziologik ta'siri, uni iste'mol qilish usullari, sport natijalariga ijobiy va salbiy ta'sirlari, shuningdek, xavfsizligi to'g'risidagi ma'lumotlar tahlil qilingan. Maqolada kreatinning samaradorligi bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari keltirilgan bo'lib, u sport natijalarini yaxshilashga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni qo'llash imkoniyatlarini ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *kreatin, ATF, sport natijalari, mushak massasi, qo'shimchalar, fiziologik ta'sir, xavfsizlik*

Аннотация. *В данной статье представлены научные данные об употреблении креатиновых добавок спортсменами. Проанализированы физиологическое действие креатина, способы его применения, положительное и отрицательное влияние на спортивные результаты, а также вопросы безопасности. В статье приведены результаты научных исследований эффективности креатина, показывающие возможности применения инновационных подходов для улучшения спортивных достижений.*

Ключевые слова: *креатин, АТФ, спортивные результаты, мышечная масса, добавки, физиологическое действие, безопасность*

Abstract. *This article presents scientific data on the use of creatine supplements by athletes. The physiological effects of creatine, methods of consumption, its positive and negative impacts on sports performance, as well as safety information, are analyzed. The article includes the results of scientific studies on the effectiveness of creatine, highlighting innovative approaches aimed at improving athletic performance.*

Key words: *creatine, ATP, sports performance, muscle mass, supplements, physiological effect, safety*

Kirish. Kreatin so'nggi o'n yillikda sportchi va murabbiylar orasida keng ommalashgan qo'shimchalardan biri hisoblanadi. Mushak hujayralaridagi energiya ishlab chiqarishda ishtirok etuvchi kreatin, ayniqsa, anaerob faoliyat turlarida muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada kreatin qabul qilishning ilmiy asoslari, usullari va samaradorligi va O'zbekiston Respublikasida professional og'ir atletika bilan shug'ullanuvchi sportchilar qon taxlillaridagi kreatinin natijalari va professional sportdagi yutuqlari ko'rib chiqiladi.

Kreatin organizmda tabiiy ravishda jigar, buyrak va me'da osti bezida sintezlanadi. Kreatin asosan, mushak hujayralarida fosfokreatin shaklida saqlanadi. Mashqlar vaqtida fosfokreatin ATF molekulalarining tiklanishini ta'minlab, yuqori intensivlikdagi harakatlarni bajarishga yordam beradi (Balsom et al., 1995).

Kreatinning asosiy roli mushaklardagi fosfokreatin (KrF) zaxiralarini oshirishdir. Yuqori intensivlikdagi mashqlar vaqtida fosfokreatin ATF hosil qilishda qatnashadi, bu esa qisqa muddatli yuqori kuch bilan ishlash imkonini beradi. Ushbu tizim 10-15 soniyadan ortiq davom etuvchi zo'riqishlarda juda samarali. Masalan, 100 metr sprintda fosfokreatin orqali ATF hosil qilish tizimi asosiy energiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Kreatin qo'shimchasi sportchiga bu jarayonni uzoqroq davom ettirish va yuqori kuchni saqlash imkonini beradi (Hultman et al., 1996). Bundan tashqari, kreatin mushak hujayralarida suvni ushlab turish qobiliyatiga ega. Bu hujayralarning gidratatsiyasini

oshirib, mushaklarning umumiy hajmi va massasi ko‘payishiga olib keladi. Gidratatsiya, o‘z navbatida, mushak oqsillari sintezini rag‘batlantiradi, bu esa uzoq muddatli mushak o‘sishini ta’minlaydi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kreatin iste'mol qilgan sportchilar mushak massasini oshirishda sezilarli natijalarga erishgan (Kreider et al., 1998).

Kreatin orqali charchoqni kechiktirish va tiklanishni tezlashtirish mumkin.

Mashqlar paytida sut kislotasi to‘planishi charchoqni yuzaga keltiradi. Kreatin hujayra ichidagi kislotalilikni pasaytirib, mushaklarda pH muvozanatini saqlaydi va sut kislotasining hosil bo‘lishini kamaytiradi. Bu sportchilarga uzoqroq va intensiv ishlash imkonini beradi. Shuningdek, kreatin mashqdan keyingi tiklanish vaqtini qisqartiradi. Tiklanish jarayonidagi ijobiy ta’siri anaerob faoliyatdan so‘ng mushaklarning kreatin va fosfokreatin zaxiralarini tezda tiklash bilan bog‘liqdir.

Kreatinning yana bir fiziologik ta’siri nerv-mushak aloqalarining yaxshilashi bilan bog‘liq. Kreatin mushaklar qisqarishini ta'minlovchi nerv impulslari uzatilishining tezligini oshiradi. Bu, ayniqsa, tezkor reaktsiya va kuch talab qilinadigan sport turlari uchun foydali. Masalan, kuch talab qiluvchi mashqlarda kreatin sportchilarning mushak tolalarini reaksiyasini oshirishga yordam beradi (Casey et al., 1996).

Kreatin hujayra ichidagi erkin radikallarni zararsizlantirish orqali antioksidant ta’sir ko‘rsatish hususiyatiga ham egadir. Sport mashqlari davomida yuzaga keladigan oksidativ stress organizmga zarar yetkazishi mumkin, lekin kreatin bu jarayonni nazorat qilishga yordam beradi.

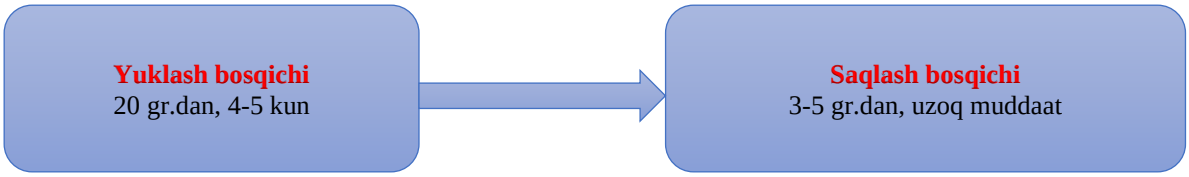
Ba'zi tadqiqotlar kreatinning yurak-qon tomir tizimiga ham foydali ta’sir ko‘rsatishini qayd etgan. Yurak mushaklari energiya ishlab chiqarishda kreatinga tayanadi. Shu sababli, kreatin qabul qilish yurak qisqarishining kuchini oshirib, qon aylanishini yaxshilashi mumkin.

Fiziologik ta’sirning umumiy ko‘rinishi

Fiziologik ta’sir	Natija
Fosfokreatin zaxirasini oshirish	Yuqori intensiv mashqlar davomida kuch va tezlikni oshirish.
Mushak hajmini oshirish	Mushaklarda suv to‘planishi va oqsil sintezining faollashishi hisobiga hajm ortishi.
Tiklanishni tezlashtirish	Mashqdan keyin ATP zaxirasini tiklashni jadallashtirish.
Charchoqni kamaytirish	Sut kislotasi to‘planishini kechiktirish va pH muvozanatini saqlash.
Neyromuskulyar samaradorlik	Mushak qisqarishining yaxshilanishi va tezkor reaktsiyaning rivojlanishi.
Antioksidant himoya	Erkin radikallarni neytrallashtirish orqali oksidativ stressni kamaytirish.

Kreatin qabul qilish usullari

Yuklash va saqlash strategiyasi: Kreatin qabul qilish odatda ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda (yuklash bosqichi) 4-5 kun davomida kuniga 20 grammdan qabul qilinadi. So‘ngra kunlik doza 3-5 grammgacha kamaytiriladi (saqlash bosqichi).



Yuklashsiz kuniga 3-5 gramm iste’mol qilish uzoq muddatli natijalar uchun ham samarali ekanligi qayd etilgan (Cooper et al., 2012).

Kreatin, ayniqsa, qisqa muddatli va yuqori intensivlikdagi mashqlar uchun samarali. Greenhaff et al. (1994) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kreatin qabul qilish sportchilarning sprint natijalarini sezilarli yaxshilagan. Kreider va boshqalar (1998) esa kuchli mashqlar natijasida mushak massasining oshishini qayd etgan, ular o‘z tadqiqotlarida kreatin iste’mol qilgan sportchilarning mushak hujayralari gidratatsiyasi oshib, umumiy mushak hajmi ortganini qayd etishgan. Ularning xulosasiga ko‘ra, mushak massasining oshishi faqat oqsil sintezi bilan emas, balki hujayra ichida suv ushlab turish bilan ham bog‘liqdir. Bu jarayon sportchilarning kuch talab qiluvchi mashqlarda ko‘rsatkichlarini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

Buford va boshqalarning 2007-yilda olib borgan tadqiqotlariga binoan kreatin qo‘shimchalari umumiy holatda sportchilar organizmiga xavfsiz ekanini ko‘rsatgan (Buford et al., 2007). Ammo buyrak va jigar kasalliklari bo‘lgan sportchilar uchun ehtiyotkorlik bilan foydalanish tavsiya etiladi.

Tadqiqot maqsadi. Og'ir atletika sport turi bilan professional shug'ullanuvchi sportchilar qonida kretinin miqdor ko'rsatgichlarini o'zgarishlarini aniqlash va tananing holatiga hamda jismoniy kuch ko'rsatgichlariga ta'sirini o'rganish.

Tadqiqot usullari. Klinik laboratoriya tekshiruvi, avtomatik biokimyoviy uslub**,** qon tahlili, matematik va statistik tahlil usullari.

Tadqiqot usullarini tashkil etilishi. Tadqiqot ob'ekti sifatida og'ir atletika sporti bilan shug'ullanadigan 16-19 yosh oralig'idagi 12 nafar (erkak) sportchining va 8 nafar (erkak) sport bilan shug'ullanmaydigan (nazorat) odamlar venoz qonidan foydalanildi. Ushbu namunalar Og'ir atletika federatsiyasida ro'yxatda turuvchi terma jamoa a'zolaridan olingan. Ma'lumot uchun: professional og'ir atletika bilan shug'ullanuvchi tadqiqot obyektlari keratinfosfat kukunidan yuqorida ko'rsatilgan keratin qabul qilish yo'riqnomasi asosida har kuni mashg'ulotdan davrida kokteyl tarzida iste'mol qilishadi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Sportchilardan qon na'munalari och qoringa ertalab mashg'ulotdan avval hamda mashg'ulotdan keyin bir martalik shprits orqali "SUNWAY" (VCS05P) probirkasiga yig'ildi. Probirkalar quyidagicha markerlandi:

A-1, 2, 3,…; B-1, 2, 3, ….; C-1, 2, 3,….

A-mashg'ulotdan avval, B-mashg'ulotdan keyin, C- nazorat guruhi qilib belgilandi. Sonlar ishtirokchilarning sonini ifodalaydi.

Olingan qon na'munalari IXLA apparatida analiz qilindi. Bunga ko'ra qondagi kreatininning miqdori quyida jadvalda ko'rsatildi.

1-jadval

№	Namunalar	Kreatinin	
		Analizda	Normada
1	A	104,06 μmol/l	44-115 μmol/l
2	B	103,6 μmol/l	44-115 μmol/l
3	C	72,4 μmol/l	44-115 μmol/l

Olingan natijalarga ko'ra qondagi kreatinin mashg'ulotdan avval (A) hamda mashg'ulotdan keyingi (B) namunalar orasidagi farq unchalik katta emasligini ko'rsatmoqda. Bor yo'g'i 0,46 μmol/l ga farq qilayapti. Bu natijani quyidagicha izohlash mumkin. Ya'ni,

- och qoringa olingan analiz tahlilida kreatininning yuqori chiqishi sportchi organizmiga kreatin yaxshi yuklanganini ko'rsatadi bu esa sportchining intensiv ish qobiliyatini oshiradi;

- kreatinli kokteyl ichib mashg'ulot olib borilganda qondagi kretininning 0,4 μmol/l ga o'zgarganiga sabab, kreatin qabul qilish mushaklarda kreatin fosfat zaxirasini oshiradi, ammo bu zaxiralar asta-sekin ishlatiladi va kreatininning qondagi darajasi bir zumda sezilarli oshib ketmaydi. Mushak hujayralarida kreatin fosfat energiya zaxirasi sifatida ishlatiladi. Ushbu jarayon asosan mushak ichida sodir bo'lib, qonga minimal darajada kreatinin chiqariladi.

Og'ir atletikachilar hamda nazorat guruhi qon tahlilidagi kreatinin 31,2 μmol/l ga farq qildi. Og'ir atletika bilan shug'ullanuvchi sportchilarda mushak massasi odatiy odamlarnikiga qaraganda sezilarli darajada katta bo'ladi. Kreatinin mushaklarda kreatin fosfatning metabolizmi natijasida hosil bo'lishi sababli mushak massasining ko'pligi qonda kreatinin miqdorini oshiradi.

Sportchilar ko'pincha oqsilga boy dietaga amal qilishadi hamda kreatin fosfatning biologik faol qo'shimchasini iste'mol qilishadi, bu esa kreatin va qondagi kreatinin darajasini sezilarli oshiradi. Sport bilan shug'ullanmaydigan odamlarning ovqatlanish ratsionida esa nisbatan kamroq oqsilni o'z ichiga oladi. Shu sababli qondagi kreatinin miqdori sportchilarnikiga nisbatan sezilarli past.

Xulosa. Kreatin — bu yuqori intensivlikdagi sport turlari uchun samarali va xavfsiz qo'shimcha hisoblanadi. To'g'ri qabul qilish metodikasi va mos dozalarni tanlash sport natijalarini sezilarli darajada yaxshilashga yordam beradi. Kreatinni iste'mol qilishni boshlashdan oldin individual ehtiyoj va sog'lomlik holatini hisobga olish muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Balsom, P. D., Ekblom, B., Söderlund, K., Sjödin, B., & Hultman, E. (1995). Creatine supplementation and dynamic high-intensity intermittent exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 5*(3), 143–149.

2. Buford, T. W., Kreider, R. B., Stout, J. R., et al. (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition, 4*, 6.

3. Greenhaff, P. L., Casey, A., Short, A. H., et al. (1993). Influence of oral creatine supplementation on muscle torque during repeated bouts of maximal voluntary exercise in man. *Clinical Science, 84*(5), 565–571.

4. Kreider, R. B., Ferreira, M., Wilson, M., et al. (1998). Effects of creatine supplementation on body composition, strength, and sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 30*(1), 73–82.

UO'K 639.3.043:631.879:582.677.2

ORGANO-MINERAL MUHITDA O'STIRILGAN PISTIA STRATIOTES BIOMASSASINING AKVAKULTURADAGI OZUQAVIY AHAMIYATI

S.B. Bo'riyev, prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro
N.R. To'rayeva, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqot Pistia stratiotes L. biomassasining ozuqaviy xususiyatlari va undan foydalanishning o'ziga xos cheklovlari bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarni tanqidiy umumlashtiradi. Tahlil shuni ko'rsatadiki, o'simlikning yuqori fitoremediatsiya samaradorligidan foydalanib, ozuqa moddalari ko'p bo'lgan muhitlarda o'stirish xom oqsil (XO) miqdorini sezilarli darajada oshiradi. Qayta ishlashdan so'ng quruq modda (QM) asosida o'lchangan xom oqsil miqdori 14,26% ga yetgani qayd etilgan [1]. Biroq, bu afzallik ikkita muhim xavfsizlik cheklovi bilan chambarchas bog'liq: saponinlar va sianogen glikozidlar kabi kuchli ichki anti-ozuqaviy omillarning (AOO) muqarrar mavjudligi [3], va o'simlikning og'ir metallarni haddan tashqari to'plash qobiliyati tufayli tashqi ifloslanish xavfi borligiga [4]. Shunday xulosaga kelindiki, P. stratiotes yuqori salohiyatli, mahalliylashtirilgan funksional ozuqa qo'shimchasidir.*

Kalit so'zlar: *Pistia stratiotes, Akvaoziq, Organo-mineral muhit, Antinutriyent omillar, Fitomelioratsiya, Barqaror akvakultura*

Аннотация. *В этом обзоре критически обобщены современные исследования питательных свойств и ограничений, связанных с использованием биомассы Pistia stratiotes L. (водяного салата-латука). Анализ подтверждает, что выращивание на богатых питательными веществами средах, используя высокую эффективность фиторемедиации растения, значительно повышает концентрацию сырого протеина (CP), при этом после обработки заявленные значения достигают 14,26% в пересчете на сухое вещество (DM). Однако это преимущество неразрывно связано с двумя критическими ограничениями безопасности: неизбежным присутствием мощных внутренних антипитательных факторов (ANF), таких как сапонины и цианогенные гликозиды, и риском внешнего загрязнения из-за способности растения чрезмерно накапливать тяжелые металлы. Был сделан вывод о том, что P. stratiotes представляет собой высокоэффективную функциональную кормовую добавку местного производства.*

Ключевые слова: *Pistia stratiotes, Аквакорм, Органоминеральная среда, Антипитательные факторы, Фиторемедиация, Устойчивая аквакультура*

Abstract. *This review critically synthesizes contemporary research on the nutritional profile and inherent utilization constraints of Pistia stratiotes L. (Water Lettuce) biomass. Analysis confirms that cultivation in nutrient-rich media, leveraging the plant's high phytoremediation efficiency, significantly enhances crude protein (CP) concentration, with reported values reaching 14.26% on a dry matter (DM) basis post-processing. This benefit, however, is intrinsically linked to two critical safety constraints: the unavoidable presence of potent intrinsic anti-nutritional factors (ANFs), such as saponins and cyanogenic glycosides, and the risk of extrinsic contamination due to the plant's ability to hyperaccumulate heavy metals. The conclusion reached is that P. stratiotes represents a high-potential, localized functional feed supplement.*

Key words: *Pistia stratiotes, Aquafeed, Organo-Mineral Environment, Anti-Nutritional Factors, Phytoremediation, Sustainable Aquaculture*

Kirish. Akvakultura sektorining misli ko'rilmagan global o'sishi an'anaviy ozuqa tarkibiy qismlarining, ayniqsa baliq uni (BM) va soya shroti (SBM) ta'minot zanjirlariga kuchli bosim o'tkazmoqda [6]. Bu cheklangan resurslarning narxlari beqarorligi va ekologik barqarorlik muammolari mintaqaviy ozuqa iqtisodiyotini barqarorlashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan mahalliy

mavjud, noan’anaviy ozuqalarni shoshilinch o‘rganishni taqozo etmoqda [7]. Xorazm kabi dengizga chiqish imkoniyati bo‘lmagan yoki qurg‘oqchil hududlarda import qilinadigan yoki narxlari tez-tez o‘zgarib turadigan tarkibiy qismlarga qaramlik akvakultura tarmog‘ini barqaror rivojlantirishga jiddiy to‘siq bo‘lib qolmoqda. Shu bois, mahalliy resurslarni boshqarish va aylanma bioiqtisodiyot tamoyillariga asoslangan innovatsion yondashuvlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Pistia stratiotes eutrofik va ozuqa moddalari bilan ifloslangan suv havzalaridan, shu jumladan qishloq xo‘jaligi oqovalari va oqava suvlardan erigan noorganik ozuqa moddalarini, asosan azot (N) va fosforni (P) sezilarli miqdorda o‘zlashtirishga qodir bo‘lgan kuchli fitoremediator sifatida tan olingan [12]. Ushbu sharhda o‘rganilgan asosiy g‘oya P. stratiotes ni "organik-mineral muhitda" - chiqindi oqimlari yoki o‘g‘itlangan hovuzlardan olingan ozuqa moddalari bilan boyitilgan muhitda yetishtirish orqali biomassa ishlab chiqarishni maksimal darajada oshirish va bir vaqtning o‘zida ozuqa moddalarini boyitishdan iborat [13]. Bu strategiya atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarni potensial ozuqa manbalariga samarali aylantiradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, P. stratiotes sezilarli miqdordagi ozuqa yuklamalarini, jumladan yiliga gektar boshiga 190-329 kg azot va 25-34 kg fosforni o‘zlashtirib olishi mumkin. Bu esa uning suv sifatini yaxshilashdagi foydaliligini isbotlaydi.

O‘simlikning asosiy ozuqa profili juda moslashuvchan bo‘lib, uning o‘sish muhitining gidrokimyoviy tarkibi bilan bevosita belgilanadi [10]. O‘stirish suvining organo-mineral tarkibini o‘zgartirish orqali tadqiqotchilar olingan biomassani akvakultura uchun optimallashtirishni maqsad qilganlar, shu bilan bir vaqtning o‘zida suvning ifloslanishini bartaraf etadigan mahalliy, arzon ozuqa qo‘shimchasini yaratadilar.

Metod. Ushbu maqolada hayvonlarni oziqlantirish uchun P. stratiotes biomassasini yetishtirish, tarkibi, cheklovlari va potensial detoksifikatsiyasi bo‘yicha ilmiy adabiyotlarni sinchkovlik bilan o‘rganish asosida tadqiqot sintezi taqdim etilgan. Tanlash mezonida ozuqa moddalari bilan boyitilgan muhitning yaqin tarkibga ta’siri va ichki hamda tashqi toksikologik omillar bo‘yicha miqdoriy ma’lumotlarni taqdim etuvchi nashrlarga ustuvorlik berildi. Barcha tarkibiy ma’lumotlar, zarur hollarda, o‘simlikning yuqori mahalliy namligini e’tirof etgan holda, qiyosiy aniqlikni ta’minlash uchun QM asosiga standartlashtirildi [8].

Natijalar. P. stratiotes ning ozuqa moddalariga boy, organo-mineral muhitlardan olingan biomassasini o‘rganish uning yaqin tarkibidagi sezilarli, istalgan o‘zgarishni tasdiqlaydi, bu uning yuqori fitoremediatsiya samaradorligi bilan bevosita bog‘liq [5]. Ushbu maqsadli o‘stirish strategiyasi o‘simlikning erigan noorganik birikmalarni o‘zlashtirish qobiliyatidan foydalanadi va shu bilan vegetativ to‘qimaga ozuqa moddalarini maksimal darajada yuklaydi [7].

Ozuqa moddalari bilan boyitilgan suv havzalaridan, masalan, organik ifloslantiruvchi moddalar yoki oqava suvlar ta’sirida yig‘ilgan biomassa tahlili shuni ko‘rsatadiki, toza yoki ozuqa moddalari kam bo‘lgan muhitda o‘stirilgan o‘simliklarga nisbatan xom protein (XP) miqdori sezilarli darajada oshgan [9]. Eng muhimi, zamonaviy qayta ishlash usullari ushbu oqsilni yanada konsentratsiyalash imkoniyatini ko‘rsatdi. Murakkab tarkibiy qismlarni gidrolizlovchi mikrob kulturalaridan foydalangan holda fermentatsiya usullarini optimallashtirish bo‘yicha maxsus, indekslangan tadqiqotlar quruq modda (QM) asosida CP darajasini 14,26% ga yetkazishga muvaffaq bo‘ldi [1]. Bu qiymat an’anaviy yuqori oqsilli konsentratlarga nisbatan kamtarona bo‘lsa-da, qayta ishlangan biomassani hayotiy oqsil qo‘shimchasi va funksional ozuqa moddasi sifatida joylashtiradi [9]. Bundan tashqari, o‘stirish jarayonida minerallarning assimilyatsiyasi biomassani boyitadi, bu esa uning muhim mikroelementlarning ahamiyatli manbai sifatidagi salohiyatini tasdiqlaydi [10]. O‘simlikning ozuqaviy profilining ichki moslashuvchanligi, uning o‘sish muhitidagi ozuqa moddalar konsentratsiyasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri proporsional bo‘lib [11] , ozuqaviy yaxshilashga organik-mineral yondashuvning samaradorligini tasdiqlaydi.

Potensial ozuqaviy foyda o‘simlikning himoyaviy kimyoviy ekologiyasi bilan chambarchas bog‘liq va shu bilan cheklangan. Kuchli ichki ozuqaga qarshi omillarning (ANF) mavjudligi bartaraf etib bo‘lmaydigan foydalanish to‘sig‘ini keltirib chiqaradi. Fitokimyoviy tekshiruvlar doimo turli xil ikkilamchi metabolitlarni aniqlab, bunda suv hayvonlari uchun o‘ta zaharli bo‘lgan ikkita guruhga, ya’ni saponinlar va sianogen glikozidlarga alohida e’tibor qaratadi [2].

Saponinlar asosiy muammo hisoblanadi, chunki ular P. stratiotes o‘simligida boshqa keng tarqalgan suv makrofitlariga qaraganda ancha yuqori miqdorda uchraydi. Ularning zaharli ta’sir mexanizmi baliqlarning ichak shilliq qavatini gemolizdagi faolligi va mahalliy shikastlanishi bilan bog‘liq bo‘lib, oziq moddalarning so‘rilishini buzadi va immunitet tizimiga putur yetkazishi mumkin. Buning ustiga, siyanogen glikozidlarning mavjudligi o‘tkir xavf tug‘diradi, chunki ular parchalanib vodorod sianid (HCN) ajratib chiqaradi [2]. HCN hujayra nafas olishining kuchli ingibitori bo‘lib, suv hayvonlariga ta’sir etganda yurak faoliyatining to‘xtashigacha olib keladigan jiddiy fiziologik stress holatini yuzaga keltirishi mumkin. Natijada, biomassaning ozuqaviy qiymati xom holida foydalanishga yaroqsiz bo‘lib qoladi; undan foydalanishning har qanday samarali strategiyasi ushbu birikmalarni sezilarli darajada kamaytirish yoki butunlay yo‘q qilishga qodir bo‘lgan tasdiqlangan, samarali zaharssizlantirish usullarini o‘z ichiga olishi kerak.

Ikkinchi muhim xavfsizlik cheklovi o‘simlikning yuqori samarali fitoremediatsiya mexanizmidan kelib chiqadi. Bu mexanizm ozuqa moddalarini (masalan, N va P) yo‘qotish uchun foydali bo‘lsa-da, ekin suvi sifati o‘zgaruvchan yoki buzilgan hollarda tashqi ifloslanishning aniq xavfini keltirib chiqaradi [5]. P. stratiotes ilmiy jihatdan bir nechta og‘ir metallar, jumladan xrom (Cr), mis (Cu), temir (Fe), marganets (Mn), nikel (Ni), qo‘rg‘oshin (Pb) va rux (Zn) uchun o‘ta to‘plovchi (giperakkumulyator) sifatida tasniflanadi [3].

Organik-mineral muhit tarkibida og‘ir metallar bo‘lgan sanoat yoki aralash qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan olinganda, o‘simlik biologik konsentratsiyalovchi vektor vazifasini bajaradi. U odatda suvda eriydigan atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddani qattiq konsentrlangan ozuqa toksiniga samarali aylantiradi. Ushbu bio-konsentratsiya omili (BCF) umumiy to‘planishga qaraganda muhimroq ko‘rsatkich bo‘lib, bunday manbalardan olingan biomassa akvakulturadan olingan inson iste’moli mahsulotlari uchun maksimal qoldiq chegaralarini (MRL) buzishning nomaqbul xavfini keltirib chiqaradi. Shu sababli, P. stratiotes dan mahalliy resurs sifatida strategik foydalanish ushbu tashqi xavfsizlik xavfini boshqarish uchun yetishtirishdan oldingi manbani qat’iy tekshirish va yig‘im-terimdan keyingi sinovlar bilan uzviy bog‘liq bo‘lishi kerak.

Muhokama. P. stratiotes’dan foydalanishning tanqidiy tahlili muhim bir murosani tasdiqlaydi: organo-mineral yetishtirishdan keladigan ekologik foyda va ozuqaviy qiymatlar xavfsizlik va qayta ishlash muammolarining jiddiyligi bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq. Asosiy natijalar - xom oqsilning 14,26 foizgacha oshishi (quruq modda asosida) [1], saponinlar va sianogen glikozidlarning doimiy xavfi [2] hamda og‘ir metallarning haddan tashqari to‘planishi [3] - biomassani yirik oqsil o‘rnini bosuvchi emas, balki qat’iy nazorat qilinadigan, funksional ozuqa qo‘shimchasi sifatida qayta ta’riflashni talab qiladi.

Ozuqa moddalari bilan to‘yingan suvlardan N va P ni maqsadli o‘zlashtirish orqali erishilgan CP ning ko‘payishi, biomassani jozibador, mahalliy ingrediyentga aylantiradi. Bu ayniqsa standart past oqsilli ozuqa to‘ldiruvchilari bilan solishtirganda yaqqol ko‘rinadi [5, 12]. Biroq, bu foyda samarali yumshatish strategiyalariga to‘liq bog‘liq. Gemolizni keltirib chiqaruvchi va ichak shilliq qavatini shikastlovchi saponinlar hamda tizimli zaharlanish xavfini tug‘diruvchi sianogen glikozidlar kabi o‘ziga xos ANFlarni e’tibordan chetda qoldirish mumkin emas [2]. Shu sababli, oddiy quyoshda quritishdan tashqari, majburiy dastlabki ishlov berish bosqichining zarurligi shubhasizdir [9]. Bundan tashqari, Cr, Pb va Ni kabi metallarning haddan tashqari to‘planishi tufayli tashqi ifloslanish xavfini boshqarish ruxsat etilgan o‘stirish manbalarini jiddiy ravishda cheklaydi [3]. Agar hosil qilingan biomassa oziq-ovqat zanjiri uchun xavfli bo‘lsa, arzon va ifloslangan oqava suvlardan foydalanishdan olingan har qanday iqtisodiy foyda bekor bo‘ladi. Manbalarni qat’iy nazorat qilish hamda qoldiqlarni tezkor va arzon usulda tekshirish talabi P. stratiotes uchun aylanma iqtisodiyot modeliga kiritilishi lozim bo‘lgan muhim va zaruriy texnologik hamda logistik murakkabliklar qatlamini yuzaga keltiradi. Sintez qilingan dalillar shuni ko‘rsatadiki, muvaffaqiyatli foydalanish asosiy tarkibiy qismdan funksional qo‘shimcha nuqtayi nazariga o‘tishga bog‘liq. Konservativ darajada birlashtirilgan qayta ishlangan biomassa muhim oqsilga boy asosiy moddalarni siqib chiqarmasdan muhim mikroelementlar va oqsil miqdorini biroz oshirishni ta’minlashi mumkin.

Xulosa. Tanqidiy sintez shuni tasdiqlaydiki, organo-mineral muhitda o‘stirilgan Pistia stratiotes biomassasi sezilarli va maqbul ozuqaviy moslanuvchanlikka ega. Bu xususiyat qayta ishlashdan

so‘ng CP konsentratsiyasining quruq moddada 14,26 foizga yetishi va mikroelementlar tarkibining yaxshilanishi bilan isbotlangan. Ushbu xususiyat o‘simlikni ozuqa barqarorligini oshirish uchun kuchli mahalliy manba sifatida namoyon etadi. Biroq, bu salohiyat ikki muhim, muqarrar cheklov bilan muvozanatlashgan: kuchli ichki antiozuqaviy omillar, xususan saponinlar va sianogen glikozidlar mavjudligi hamda o‘simlikning og‘ir metallarni haddan tashqari to‘plashi natijasida yuzaga keladigan tashqi ifloslanish xavfidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Hasan, M.R. va Chakrabarti, R. (2009). Kichik miqyosli akvakulturada suv o‘tlari va makrofitlardan ozuqa sifatida foydalanish: tahlil // FAO baliqchilik va akvakultura bo‘yicha texnik hujjat. - № 531. - Rim, Italiya. - 1-123-b.

2. Sharma, B.B. va Sridhar, M.K.C. (1982). Pistia stratiotes L. suv o‘tining hayvon ozuqasi sifatidagi ozuqaviy ahamiyati // Suv o‘simliklarini boshqarish jurnali. - 20-jild. - Geynsvill, AQSh, 1982-yil may. - 56-58-b.

3. Rahman, M.M. va boshq. (2007). Suv salatasi (Pistia stratiotes L.) yordamida ozuqa moddalarini yo‘qotish va evtrofik yomg‘ir suvlarini yaxshilash uchun fitoremediatsiya // Xemosfera. - 69-jild, № 6. - Florida, AQSh, 2007-yil oktyabr. - 1020-1026-b.

4. Dewanji, A. (1993). Ba’zi suv begona o‘tlaridan ajratib olingan barg oqsillarining aminokislota tarkibi // Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat kimyosi jurnali. - 41-jild, № 8. - Kalkutta, Hindiston, 1993-yil avgust. - 1232-1236-b.

5. Zaxiya, F. va boshqalar (2012). Suv salatining (Pistia stratiotes L.) metallarni o‘zlashtirishi va taqsimlanishi // Atrof-muhit boshqaruvi jurnali. – 102-jild. – Parij, Fransiya, 2012-yil iyun. – 87–93-betlar.

6. Amoo, S.A., Adejumo, D.O. va Abimbola, I.O. (2015). Pistia stratiotes (Suv salati)ning ozuqaviy qiymati, mineral va antioksidant xususiyatlari // Ilmiy tadqiqotlar va sharhlar jurnali. – 2-jild, 1-son. – Ibadan, Nigeriya, 2015. – 20–25-betlar.

7. Okonko, A.A. va boshqalar (2025). Pistia stratiotes va boshqa makrofitlarning og‘ir metall va anti-ozuqaviy xususiyatlarini baholash // Amaliy ekologiya fanlari xalqaro jurnali. – 11-jild, 6-son. – Ibadan, Nigeriya, 2025. – 25–35-betlar.

8. Wizna va boshqalar (2025). Parrandalar uchun ozuqa sifatida yuqori ozuqaviy sifatga erishish maqsadida Bacillus amyloliquefaciens yordamida suv salati (Pistia stratiotes) barglarining fermentatsiya sharoitlarini optimallashtirish // Hayvonot va veterinariya fanlari sohasidagi yutuqlar. – 13-jild, 4-son. – Padang, Indoneziya, 2025-yil mart. – 876–882-betlar.

9. Rao, Y.S. va Reddy, T.V. (1984). Pistia stratiotes L. ning gidrokimyoviy muhitga bog‘liq holda morfologik o‘zgaruvchanligi // CABI Compendium. – T. (1984). – B. 1321–1325.

10. Langeland, K.A. va Burks, K.C. (1998). Floridadagi mahalliy bo‘lmagan suv o‘simliklarini aniqlash va biologiyasi // Florida universiteti monografiyasi. – T. (1998). – B. 1–193.

11. Kamaruddin, K., Fawani, E. va Magwa, R.J. (2018). Anorganik o‘g‘itlar bilan boyitilgan muhitda o‘stirilgan Pistia stratiotes o‘simligining o‘sishi hamda azot va fosforni o‘zlashtirish qobiliyati // Qishloq xo‘jaligi fani va texnologiyasi jurnali. – T. 8, № 2. – Bogor, Indoneziya, 2018. – B. 33–42.

12. Chekol, B. va boshqalar. (2025). Akvayem uchun barqaror muqobil oqsil manbalari: tahliliy sharh // Preprints.org. – T. 202507, № 0974. – Bazel, Shveytsariya, iyul 2025. – B. 1–15.

13. Hayat, K. va boshqalar. (2019). Antibiotik bilan davolashdan so‘ng Isochrysis galbana o‘simligidan ajratilgan bakterial hamjamiyatlarning xilma-xilligi va o‘sishga ta’sir etuvchi bakteriyalarni skrining qilish // Mikrobiologiya chegaralari. – Vol. 10 , B. 994

UO‘T 59(575.1):595.79

XORAZM FAUNASI TARKIBIDAGI *Adalia* AVLODI TURLARINING MORFOEKOLOGIYASI

X.P. Burieva, dots., b.f.n., Turon universiteti, Qarshi
N.Z. Arabova, dots., b.f.n., Alfraganus universiteti, Toshkent
SH.E.Allaberganov, magistrant, Turon universiteti, Qarshi

Annotatsiya*. Ushbu maqola Xorazm viloyati koksinellid qong‘izlar faunasini monitoring qilishga bag‘ishlangan bo‘lib, Coccinellidae oilasining Adalia avlodiga mansub Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) va Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758) turlarining morfologik va ekologik xususiyatlarini o‘rganadi. Tadqiqotda ushbu turlarning tana tuzilishi, oziqlanish xususiyatlari va faollik davrlari batafsil tahlil qilindi. Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) turi daraxt kovaklari, devor yoriqlari va tashlandiq inshootlarda qishlab, zararli hasharotlar va uglevod manbalari bilan oziqlanadi, kunduzi va tunda faol bo‘ladi. Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758) esa quruq kserofit muhitlarga moslashgan. Tadqiqot natijalari bu turlarning mahalliy ekotizimga ta’siri va ularning dominant tur sifatidagi ekologik rolini ochib beradi. Ushbu ma’lumotlar Xorazm viloyati bioxilma-*

xilligini saqlash va hasharotlar populyatsiyasini boshqarish bo'yicha choralar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

***Kalit so'zlar**: Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) va Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758), morfologiya, ekologiya.*

***Аннотация.** Данная статья посвящена мониторингу фауны Жуков-кокцинеллид Хорезмской области и исследует морфологические и экологические особенности видов Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) и adalia decempunctata (Linnaeus, 1758), относящихся к роду Adalia семейства Coccinellidae. В исследовании подробно анализировались строение тела, особенности питания и периоды активности этих видов. Вид Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) зимует в ямах деревьев, трещинах стен и заброшенных конструкциях , питаясь вредными насекомыми и источниками углеводов, активен днем и ночью. С другой стороны, Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758) адаптировалась к засушливым ксерофитным средам. Результаты исследования раскрывают влияние этих видов на местные экосистемы и их экологическую роль как доминирующего вида. Эти данные важны для разработки мер по сохранению биоразнообразия Хорезмской области и управлению популяциями насекомых.*

***Ключевые слова**: Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758), Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758), морфология, экология.*

***Abstract**. This article is dedicated to monitoring the fauna of the coccinellid crustaceans, and studies the morphological and ecological characteristics of the species Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) and Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758) of the family Coccinellidae. The study analyzed in detail the body structure, nutritional characteristics and periods of activity of these species. The species Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758) overwinters in tree trunks, wall crevices and abandoned structures , feeding on harmful insects and carbohydrate sources, being active during the day and at night. And Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758) adapted to dry xerophytic environments. The results of the study reveal the impact of these species on the local ecosystem and their ecological role as the dominant species. This data is important in the development of measures to preserve the biodiversity of the Khorezm region and control the insect population.*

***Key words**: Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758), Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758), morphology, ecology.*

Kirish. Qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirishda zararkunandalarga qarshi iqtisodiy samarali va nisbatan arzon biologik kurash usullarini ishlab chiqish va takomillashtirish biotsenozlar tarkibini chuqur tahlil qilishni talab etadi [1] . Xalqaro miqyosda koksinellid turlari (Coccinellidae) agrotsenozlarda fitofag-zararkunanda turlari, xususan o'simlik bitlari (Aphidoidea), son dinamikasini regulyatsiya qilishda istiqbolli agentlar sifatida e'tirof etgan, buni mustahkamlab, ularning entomofag xususiyatlari to'g'risidagi mukammal ma'lumotlar mavjud [3]. Kimyoviy kurash usullarini qo'llash natijasida biologik turlarda chidamlilik darajasi ortishi (insektitsidlarga rezistentlik), shuningdek, atrof-muhitga kimyoviy moddalarining salbiy ta'siri (suvizmi, to'qimalarning buzilishi) sababli ushbu usulning samaradorligi pastayganligi xalqaro tadqiqotlarda qayd etilgan [2] . Shu bois, zararkunandalarga qarshi biologik kurash usullarining yuqori istiqbolliligi ilmiy doiralarda qayta-qayta ta'kidlangan[4] . Aynan, qishloq xo'jaligida o'simlik bitlari (Homoptera, Aphidoidea)ga qarshi kurashda tabiiy entomofaglar, xususan koksinellidlar (masalan, Adalia bipunctata, Coccinella septempunctata) muhim rol o'ynashi alohida ta'kidlangan [5] . XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab insonning xo'jalik faoliyati, qishloq xo'jaligi maydonlarini jadal rivojlantirish, monokulturalarni keng qo'llash va ekologik muhitning keskin o'zgarishi (ob-havo o'zgarishlari, bioxilma-xillikning kamayishi) koksinellidlar kabi foydali biologik turlar populyatsiyalari arealining qisqarishiga olib kelgan [1] . Shu bois, ushbu turlarning tarqalish areali, bioekologik xususiyatlari (haroratga chidamliligi, oziqlanish xususiyatlari) va xo'jalik ahamiyatini ilmiy asosda o'rganish nazariy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi [4] . Agrotsenozlarda turli taksonomik guruhlarga mansub biologik turlarning tarkibi, son dinamikasi (mavsumiy fluktuatsiyalar) va o'zaro munosabatlarini tadqiq qilish qishloq xo'jaligida ekin zararkunandalariga qarshi biologik kurash chora-tadbirlarini samarali rejalashtirish va optimal hosildorlikka erishishda muhim o'rin tutadi [6] .

O‘rta Osiyo hududida koksinellid turlarining agrotsenozlarda mavsumiy son dinamikasi, areal bo‘ylab tarqalish zichligi va ularga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar (ob-havo sharoiti, mehnat resurslari, ximikatlar foizi) haligacha to‘liq o‘rganilmagan [10] .

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar 2024-2025 yillar davomida Xorazm viloyatining Xonqa, Urganch Yangiariq tumanlarida amalga oshirildi. Namunalar yig‘ish jarayonida entomologik to‘r ishlatildi va qo‘l yordamida tugmacha qong‘izlarni yig‘ib olindi. Ularning koordinatalari ham to‘liq olindi. To‘plangan namunalarga keyinchalik entomologik texnikalar qo‘llanildi: hasharotlar to‘shak va maxsus qutilarga o‘tkazildi, ularning tashqi qiyofasi va tuzilishi o‘rganildi, shuningdek, suratga olindi.

Natijalar va uning muhokamasi. **Xorazm viloyati tugmacha qong‘izlar faunasini monitoring qilish natijasida Coccinellidae oilasining *Adalia* avlodiga mansub 2 turi aniqlandi. Ushbu turlarning morfologiyasi va ekologik xususiyatlari quyida batafsil bayon qilinadi.**

Avlod: *Adalia* (Linnaeus, 1758)

1.Tur. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758)

Morfoekologik xususiyatlari. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758) turi tadqiqot hududimizda keng tarqalgan foydali hasharotlardan biridir. Voyaga yetgan individlarning uzunligi odatda **4–6 mm**, kengligi esa **3–4 mm** bo‘lgan kichik o‘lchamli Coccinellidae vakilidir. Tana shakli deyarli yarim shar ko‘rinishida bo‘lib, ustki qismi silliq va yaltiroq. Elytralar (qanot qopqoqlari) turli rang va naqsh variantlariga ega. Bu tur vakillarida polimorfizm keng tarqalgan bo‘lib qizil fon ustida joylashgan ikkita qora dog‘ (har bir elytrada bittadan). Ayrim vakillarida qora fon ustida to‘rt yoki olti qizil nuqtalar mavjud va to‘liq qora, nuqtalarsiz individlar ham uchrab turadi. Shimoliy Amerikada uchraydigan vakillarida esa shakllar: dog‘siz, to‘rt chiziqli, to‘qqizdan o‘n ikkigacha dog‘li, va “xochsimon” shakllarda uchraydi. Bosh nisbatan kichik, antennalari qisqa va ingichka, 11 bo‘g‘imli. Boshida ikki aniq oq dog‘ mavjud bo‘lib, bu belgi tur ajratishda muhim ahamiyatga ega. **Ko‘zlari k**atta va yarim doira shaklida, qora rangda. **Pronotum q**ora rangli bo‘lib, ikki yonida oqsimon dog‘lari mavjud. Ba’zan oq dog‘larning kattaligi o‘zgarishi mumkin. **Elytralar e**lytralar silliq, kuchli qoplangan va turli rang shakllarida uchraydi qizil fon ustida qora dog‘lar yoki qora fon ustida qizil dog‘lar). Elytralar tana uzunligini to‘liq yopib turadi. **Ventral q**orin tomoni to‘liq qora, oyoqlari ham qora bo‘lib, bu belgi boshqa o‘xshash Coccinellidae turlaridan ajratishda diagnostik xususiyat hisoblanadi. Tana segmentlari yaxshi ajralgan, oyoqlari qisqa va kuchli, yugurishga moslashgan. Elytra ostida membranali uchish qanotlari mavjud.

2. **Tur:** *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758)

Morfoekologik xususiyatlari. *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) morfologiyasi. *Adalia decempunctata* — Coccinellidae oilasiga mansub kichik o‘lchamli qo‘ng‘iz turi bo‘lib, uzunligi odatda **3,5–5,5 mm** ni tashkil etadi. Tana shakli oval, deyarli yarim shar ko‘rinishida bo‘lib, ustki qismi silliq va yaltiroq. Tur nomi “o‘n dog‘li” degan ma’noni bildiradi, chunki eng keng tarqalgan shaklida elytralarda jami 10 ta qora dog‘ mavjud. Bosh nisbatan kichik, qora rangli bo‘lib, frontal qismida mayda oq yoki och rangli nuqtalar bo‘lishi mumkin. Antennalari 11 bo‘g‘imli, uchki qismi biroz kengaygan. Ko‘zlari katta, yarim doira shaklida, qora. Pronotum odatda qora fonli bo‘lib, oldingi yon qismida yirik oq dog‘lar yoki och rangli joylar uchraydi. Ba’zan oq dog‘lar markazga yaqinlashib, keng oq tasmaga aylanishi mumkin. Elytralar oval shaklda, yaltiroq va rang jihatidan o‘zgaruvchan. Eng ko‘p uchraydigan shakli — qizil yoki to‘q sariq fon ustida joylashgan **10 ta qora dog‘** (har bir elytrada 5 tadan). Dog‘larning kattaligi va joylashishi o‘zgarishi mumkin, shuning uchun ayrim individlarda dog‘lar bir-biriga qo‘shilib ketadi yoki kamayib qoladi. Ba’zi hollarda nuqtalarsiz shakllar ham kuzatiladi. Qorin tomoni qora rangda, ba’zan jigarrang yoki qizg‘ish-jigarrang tuslarda bo‘lishi mumkin. Oyoqlari odatda qora yoki qo‘ng‘ir-jigarrang. Tana qisqa va keng, elytralar tanani to‘liq yopib turadi. Elytra ostida yaxshi rivojlangan membranali uchish qanotlari mavjud. Oyoqlari qisqa, kuchli va yugurishga moslashgan. *Adalia decempunctata* boshqa Adalia turlaridan asosan elytralardagi dog‘larning soni va joylashishi orqali farqlanadi. Boshida odatda kichik oq nuqtalar yo‘q yoki zaif ifodalangan bo‘ladi (*Adalia bipunctata* dagidek aniq oq dog‘lar emas). Shuningdek, *Adalia decempunctata* ning qorin tomoni ayrim hollarda qizg‘ish-jigarrang rangli bo‘lib, bu uni *Adalia bipunctata* dan farqlashda qo‘shimcha belgidir.

Xulosa: Xorazm viloyatida olib borilgan monitoring natijalariga ko‘ra, Coccinellidae oilasiga mansub *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758) va *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) turlari hududda keng tarqalgan bo‘lib, ularning morfologik va ekologik xususiyatlari mahalliy iqlim va biotik sharoitlarga yuqori darajada moslashganligini ko‘rsatadi. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758) daraxt kovaklari, devor yoriqlari va tashlandiq inshootlarda uya qurib, asosan hasharotlar va uglevod manbalari bilan oziqlanadi, kunduzi faol bo‘ladi. *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) esa kserofit muhitlarga moslashgan bo‘lib u ham yirtqichlik qilib oziqlanadi, kunduzgi va tungi soatlarda yuqori faollik ko‘rsatadi. Har ikki turda entomafaglik bilan oziqlanish xususiyatlari va faollik davrlari orqali mahalliy ekotizimga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, bu esa ularning subdominant tur sifatida ekologik muvozanatdagi rolini ta’kidlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Савойская Г.И. Кокцинеллиды (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства) // Изд-во «Наука» (Казахской ССР). – 1983. – С.210.

2. Савойская Г. И. Тлевые коровки / Г. И. Савойская. - М.: Агропромиздат, 1991.-78 с.

3. Семьянов В. П. К методике учета кокцинеллид, их паразитов, патогенов и хищников / В. П. Семьянов // Биологический метод защиты растений: Тез. докл. науч. пр. конф. - Минск, 1984. - С. 71-73.

7. Слепченко Л.Г. Вредители зерновых культур // Практ. пособие для слушат. факультета повышения квалификации и студентов агрономических специальностей. – Гродно (ГГАУ), 2011. – С.3-44.

8. Стрелкова Е.В., Козлов С.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Вредители сельскохозяйственных культур: Учебно-методическое пособие // Горки: БГСХА, 2017. – 308 с. – С.3-224-6.

9. Хабибуллин В.Ф., Муравицкий О.С. Атлас-определитель божьих коровок и листоедов (Coleoptera: Coccinellidae, Chrysomelidae) Республики Башкортостан // Учебное пособие. – Уфа (Башкирский государственный университет), 2011. – С.135.

10. Фасулати К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных // Москва. – 1971. – С.10-424.

11. Ҳамидов А., Набиев М., Одилов Т. Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи // Тошкент. Ўқитувчи, 1987. – 25-328.

12. Чернышев В.Б. Экология насекомых // Москва. – Изд-во МГУ, 1996. – С.15-304.

13. Язловский И.Г., Гаина Б.С. Прогноз негативных последствий для плодоводства и виноградства от распространения многоцветной Азиатской коровки // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2013. – Т.2. – С.119-126.

14. Якобсон Г.Г. Определитель жуков / Г. Г. Якобсон. - Изд-во: М.-JL: 1927.-522 с.

15. Яхонтов В.В. Экология насекомых / В. В. Яхонтов. - М.: Высшая школа, 1969.-488 с.

16. Agarwala B.K., Dixon A.F.G., Laboratory study of cannibalism and interspecific predation in ladybirds // Ecological Entomology. – 1992. – V.17. – P.303-330

17. Ashraf M., Ishtiaq M., Mehmood T. A Study on laboratory rearing of lady bird beetle (*Coccinella septempunctata*) to observe its fecundity and longevity on natural and artificial diets // International Journal of Biology. – 2010. – V.2(1). – P.165-173.

18. Raes J., Van de Peer Y. ForCon: a software tool for the conversion of sequence alignments // Embnet. News. 1999. Vol.6. P.10–12.

19. Swofford D.L. PAUP*. Phylogenetic analysis using parsimony (and other methods). Sunderland: Sinauer Associates, - 1998. - P. 10-14.

UO’K 25.34

BEVOSITA ORGANOGENEZ ORQALI *UNGERNIA VICTORIS* TURINI IN VITRO KO‘PAYTIRISH: PROTOKOL, SAMARADORLIK VA AMALIYOTGA JORIY ETISH IMKONIYATLARI

N.N. Chariyeva, o'qituvchi, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
Y.D. Yormatova, prof., O‘zbekiston Jahon tillar universiteti, Toshkent
M.K. Hamroyeva, kafedra mudiri, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

Annotatsiya. *Surxondaryo viloyatiga xos endemik va noyob dorivor o‘simlik — Ungernia victoris Vved. ex Artjush. (Amaryllidaceae) uchun in vitro sharoitida bevosita organogenez (kallusogenez → mikropiyozchalar) yo‘li bilan mikroklonal ko‘paytirish protokoli ishlab chiqildi. Eksplant sifatida prorosshi urug‘ segmentlari (gipokotil, kotiledon, ildizcha) qo‘llanildi. Murasige–Skug (MS) va Vollosovich muhitlari hamda 183 ta fitogormon kombinatsiyasi (2,4-D, IUK, NUK, IMK; BAP, Kinetin; TDZ) sinovdan o‘tkazildi. Eng yuqori kallusogenez 2,4-D (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) + TDZ (0,5 mg/l) yoki 2,4-D (0,5 mg/l) + Kinetin (0,5 mg/l) + TDZ (0,5 mg/l) variantlarida (80±1,2 %) qayd etildi. Gipokotil eksplantida bir eksplantgacha 150–200 ta mikropiyozcha*

shakllandi. Kallus massasi oyiga 200 % gacha o‘sdi; kallusdan ajratilgan galantamin tabiiy o‘simlikka nisbatan 25,5 marta yuqori bo‘ldi. Turda to‘g‘ridan-to‘g‘ri organogenez qayd etilmadi. Protokol resurs tejamkor, mavsumiylikdan mustaqil va farmasevtik xomashyoni barqaror ishlab chiqarishga mos ekani bilan ahamiyatli.

Kalit so‘zlar:*Ungernia victoris; in vitro; mikroklonal ko‘paytirish; kallusogenez; organogenez; mikropiyozcha; fitogormonlar; Murasige–Skug (MS); Vollosovich muhiti; galantamin; eksplant; Amaryllidaceae; biotexnologiya; dorivor o‘simliklar.*

Аннотация*. Для эндемичного и редкого лекарственного растения, характерного для Сурхандаринской области, — Ungernia victoris Vved. ex Artjush. (Amaryllidaceae) — разработан протокол микроклоналного размножения в условиях in vitro посредством непрямого органогенеза (каллусогенез → микролуковички). В качестве эксплантов исползованы сегменты проросших семян (гипокотил, семядоля, корешок). Были испытаны питателные среды Мурасиге–Скуга (MS) и Воллосовича, а также 183 комбинации фитогормонов (2,4-D, ИУК, НУК, ИМК; БАП, кинетин; TDZ). Наивысший уровен каллусогенеза зарегистрирован в вариантах с 2,4-D (0,5 мг/л) + БАП (0,5 мг/л) + TDZ (0,5 мг/л) или 2,4-D (0,5 мг/л) + кинетин (0,5 мг/л) + TDZ (0,5 мг/л), составивший 80±1,2 %. На гипокотилном экспланте формировалос по 150–200 микролуковичек на один эксплант. Каллусная масса увеличивалас до 200 % в месяц; содержание галантамина, выделенного из каллуса, превышало показател природного растения в 25,5 раза. Прямой органогенез для данного вида не установлен. Разработанный протокол является ресурсосберегающим, не зависит от сезонности и подходит для стабилного производства фармацевтического сыря.*

Ключевые слова: *Ungernia victoris; in vitro; микроклоналное размножение; каллусогенез; органогенез; микролуковичка; фитогормоны; среда Мурасиге–Скуга (MS); среда Воллосовича; галантамин; эксплант; Amaryllidaceae; биотехнология; лекарственные растения.*

Abstract. *A microclonal propagation protocol was developed for the endemic and rare medicinal plant Ungernia victoris Vved. ex Artjush. (Amaryllidaceae), native to Surxondaryo region, through direct organogenesis (callusogenesis → microbulblets) under in vitro conditions. Germinated seed segments (hypocotyl, cotyledon, radicle) were used as explants. Murashige–Skoog (MS) and Vollosovich media, along with 183 combinations of phytohormones (2,4-D, IAA, NAA, IBA; BAP, Kinetin; TDZ) were tested. The highest callusogenesis was recorded in variants with 2,4-D (0.5 mg/l) + BAP (0.5 mg/l) + TDZ (0.5 mg/l) or 2,4-D (0.5 mg/l) + Kinetin (0.5 mg/l) + TDZ (0.5 mg/l), reaching 80±1.2%. In hypocotyl explants, 150–200 microbulblets formed per explant. Callus mass increased by up to 200% per month; the galanthamine extracted from the callus was 25.5 times higher than in the natural plant. Direct organogenesis was not observed in this species. The protocol is significant due to its resource efficiency, independence from seasonality, and suitability for sustainable pharmaceutical raw material production.*

Key words: *Ungernia victoris; in vitro; microclonal propagation; callusogenesis; organogenesis; microbulb; phytohormones; Murashige–Skoog (MS) medium; Volosovich medium; galanthamine; explant; Amaryllidaceae; biotechnology; medicinal plants.*

Kirish. Endemik va noyob dorivor o‘simliklarni saqlash, ulardan olinadigan biologik faol moddalarni (BFM) barqaror tadqiq va ishlab chiqarish — biotexnologiya oldidagi ustuvor vazifalardan. *Ungernia victoris* (o‘zbekcha nomlar qatori: Viktor omonkorasi) Amaryllidaceae oilasi vakili bo‘lib, tarkibidagi asosiy alkaloid — galantamin neyrodegenerativ kasalliklarda (jumladan, Alsgeymer) terapevtik ahamiyatga ega. Biroq tabiiy populyatsiyalarda barg to‘plash va arealning qisqarishi sababli tur xavf ostida. Shu bois in vitro mikroklonal ko‘paytirish va kallus kulturasi asosida BFMni maqsadli ishlab chiqarish hamda genofondni saqlash ilmiy-amaliy yechim sifatida dolzarb.

Materiallar va metodlar.

Tadqiqot ob’ekti va material manbalari

Ob’ekt: *Ungernia victoris* Vved. ex Artjush. — Surxondaryo viloyatidagi ikki populyatsiyadan yig‘ilgan namuna (Gissar tizmasi, Saukbulak; Sangardak daryo havzasi).

Eksplant manbai: yangi yig‘ilgan urug‘lar, -10 °C da ≥30 kun stratifikatsiya, keyin prorosshi urug‘ qismlari (gipokotil, kotiledon, ildizcha).

Sterillash va kontaminatsiya nazorati

Yuvish: oqar suv, sovunli eritma (sheyker 150 ayl/daq), distillangan suv.

Dezinfektantlar: NaOCl 4–6 %, H_2O_2 2–15 %, 70 % etanol; qo‘shimcha fungitsidlar (propikonazol, fludioksonil), antibiotik: gentamitsin 2000 mg/l (ozuqa muhitiga).

Fitopatologiya skriningida asosiy xavf — Aspergillus ichki infeksiyasi; tanlangan fungitsidlar bilan infeksiya keskin pasaytirildi.

Kultivirlash sharoiti

Temperatura: 24±2 °C (kultura xonasi); yoritish: 2400 lk; fotoperiod: 16/8 soat; nisbiy namlik: 40 %. Stratifikatsiya: 25 % MS muhiti (7 g/l saxaroza, 7 g/l agar, gormonsiz), Petri kosasi, +5 °C da 1–4 hafta.

Ozuqa muhitlari va fitogormonlar

Quyidagi standart muhitlar ishlatildi: MS (Murashige & Skoog, 1962), Vollosovich (1979), Gamborg B5, N6 (Chu), WPM. Fitogormonlar: auksinlar (2,4-D, IUK, NUK, IMK), sitokininlar (BAP, Kinetin), shuningdek TDZ. Jami 183 ta kombinatsiya sinovdan o‘tkazildi (0,5–4,0 mg/l intervallarda).

1-jadval.

Asosiy ozuqa muhitlari va ularning qo‘llanish maqsadi (qisqacha tavsif)

Muhit	Maqsad	Tuz kimyo xususiyati (ixcham)	Izoh
Murasige va Skug (1962)	Kelib chiqish, kallusogenez, mikropiyozchalar induksiyasi	Yuqori ion kuchlanishi; NH_4^+/NO_3^- muvozanati optimal	*U. victoris* uchun asosiy ishchi muhit
Vollosovich (1979)	Alkaloid sintezini rag‘batlantirish, ildizlanishni qo‘llab-quvvatlash	Makroelement tarkibi o‘zgacha; $K^+/Ca^{2+}/Mg^{2+}$ nisbatlari modifikatsiya	Amaliy biosintez monitoringida foydali
Gamborg B5	Hujayra suspenziyasi, kallus barqarorligi	Tuzlar konsentratsiyasi pastroq	Suspenziyaga o‘tishda yordamchi
N6 (Chu)	Donlilar anter kulturasi; alternativ N manbai	Ammoniy fraksiyasi o‘zgacha	Hassos liniyalarda test
WPM	Yog‘ochsimon/lenti turlar; ildizlanish	Moddiy zichlik past; mikroelement balans boshqacha	Moslashtirish bosqichida qo‘llandi

Izoh: Tajribada asosiy natija MS muhitiga to‘g‘ri keldi; Vollosovich muhiti ildizlanish va metabolitlar (galantamin) profilini monitoring qilishda yordam berdi.

Fitogormon ishlov berish sxemasi (qisqacha):

Kallus induksiyasi: 2,4-D (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) yoki 2,4-D (0,5 mg/l) + Kinetin (0,5 mg/l); bu kombo→ TDZ (0,5 mg/l) qo‘shilsa samara 60–80 % dan 80 % gacha oshib bordi.

Organogenez (mikropiyozcha): IUK yoki NUK (0,5–2,5 mg/l) + BAP/Kinetin (0,5 mg/l); keyin auksin:sitokinin ≈ 5:1 nisbatga o‘tkazish orqali ko‘paytirish.

Rizogenez/muvozanat: NUK (0,5–2,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) + TDZ (0,3–0,5 mg/l), keyin faqat NUK 0,5 mg/l.

Eksplantlardan namuna olish va statistika

Har bir gormon kombinasiyasi kamida uch karra takrorlandi; odatda 20–30 eksplant/variant. Natijalar o‘rta±SE ko‘rinishida taqdim etildi.

Natijalar va ularning muhokamasi

1) Eksplant manbayi organogenez traektoriyasini belgilaydi

Prorosshi urug‘ qismlaridan gipokotil va kotiledon eksplantlari kallus hosil qilish hamda mikropiyozcha induksiyasida ancha yuqori morfogenetik potensial ko‘rsatdi; ildizcha eksplanti ancha “rekalsitrant” bo‘ldi.

2-jadval.

Prorosshi urug‘ segmentlarida kallusogenez va mikropiyozcha hosil bo‘lishi

Eksplant	Kallus hosil bo‘lgan eksplantlar, %	Eksplantga to‘g‘ri keladigan mikropiyozchalar soni
Gipokotil	60–80	150–200
Kotiledon	50–60	100–120
Ildizcha	10–15	0

Gipokotil to‘qimasi embriogen meristemaga yaqin morfogenetik holatni saqlab qoladi, bu esa bevosita organogenez chuqur fazalarini (kallus → organ primordiyasi → mikropiyozcha) tezroq o‘tadi. Kotiledonda bu qobiliyat pastroq, ildizchada esa gormonal signalizasiya va gen-ekspressiya patternlari organogenezga kam moslashgan. Shunga ko‘ra, *U. victoris* uchun start eksplanti sifatida gipokotil — optimal tanlov.

2) Kallus induksiyasida “auksin + sitokinin + TDZ” effekti

MS muhitida 2,4-D (0,5 mg/l) + BAP (0,5 mg/l) yoki 2,4-D (0,5 mg/l) + Kinetin (0,5 mg/l) klassik kombinasiyalari 65–70 % gacha kallusogenez berdi. TDZ (0,5 mg/l) qo‘shilganda kallusogenez 80±1,2 % gacha oshdi.

Nima uchun TDZ kerak? TDZ sitokinin-o‘xshash boshqaruvchi bo‘lib, sitokinin signal kaskadlarini kuchaytiradi va ayrim turlarda somatik embriogenez/adventiv organogenezni rag‘batlantiradi. *U. victoris* da TDZ qo‘shilishi kallusning kompakt, barqaror va “organogen kompetent” holatiga o‘tishini tezlashtirdi. Bu, ehtimol, WUS/CLV, CUC, LEC kabi meristematik tarmoqlar transkripsiya profilidagi o‘zgarishlar bilan chambarchas bog‘liq.

3) Mikropiyozchalar induksiyasida auksin:sitokinin nisbati hal qiluvchi

Kallusdan mikropiyozchalarni bevosita hosil qilish (adventiv organogenez) IUK yoki NUK (0,5 mg/l) + BAP/Kinetin (0,5 mg/l) sharoitida boshlandi. Keyin auksin dominant nisbatga (≈5:1) o‘tkazilganda mikropiyozchalar tez ko‘paydi. Bu lukovitsa-shukilli organlar uchun xarakterli: auksin yuqorilashi meristematik to‘qima segmentasiyasi va “lukovichka” chok-qavatlarining shakllanishini qo‘llab-quvvatlaydi.

Amaliy jihatdan, quyidagi ketma-ketlik o‘zini oqladi:

1. Induksiya: MS + (IUK 0,5) + (BAP 0,5) yoki (NUK 0,5) + (Kinetin 0,5), mg/l.
2. Ko‘paytirish: MS + (IUK yoki NUK 2,5) + (BAP/Kinetin 0,5), mg/l (auksin:sitokinin ≈ 5:1).
3. Ilk rizogenez va mustaqillashish: 50 % MS + (NUK 2,5) + (BAP 0,5) + (TDZ 0,3), keyin 50 % MS + (NUK 0,5).

Natija: Gipokotildan olingan kalluslarda eksplantga 150–200 tacha mikropiyozcha, kotiledonda 100–120 tacha hosil bo‘ldi. Bunday koeffitsient *Ungernia* jinsi uchun yuqori hisoblanadi va amaliyotga joriy etish imkonini ochadi.

4) Kallus massasining dinamikasi va metabolitlar profili

Kallus massasi oyiga ≈200 % gacha o‘sdi — bu sanoatlashuv nuqtai nazaridan muhim, chunki kultivatsiya davriy passaj intervallarini optimallashtirish orqali barqaror ishlab chiqarish quvvatini yuksaltirish mumkin. E’tiborli tomon: kallus tarkibida asosan galantamin aniqlandi, boshqa alkaloidlar ajratilmadi. Bu ikki jihatni anglatadi:

- Tozalik: maqsadli modda — galantamin; aralashmalar kam, demak, ekstraksiya–ochistka bloklari arzonlashadi.
- Maqsadli biosintez: in vitro muhitda metabolik yo‘l muayyan shoxlanish nuqtalariga “qulflangan”, bu tanlangan fitogormon foni va mineral muhit balansining tugri topilganidan darak.

Kallusdan ajratilgan galantamin miqdori tabiiy o‘simlikdan 25,5 marta yuqori bo‘ldi. Bu ko‘rsatkich Markaziy Osiyo endemigi uchun ilmiy nuqtai nazardan yangi va farmasevtika sanoati uchun o‘ta istiqbolli.

5) Muvofiq muhit va tuzkimyo balansi: nega MS “oltin standart”?

MS muhiti yuqori ion kuchlanishi, NH_4^+/NO_3^- muvozanati va mikroelementlar (Fe-EDTA, Zn, Mn, B) profili bilan meristemalar faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. *U. victoris* da aynan MS:

- kallus kletkalarining mitotik faolligini barqaror saqladi;
- sitokininga yuqori hassoslik namoyon bo‘ldi (BAP 0,5 mg/l yolg‘iz holda ham 65 % kallusogenezga erishildi);
- TDZ qo‘shilganda morfogenez “to‘sini” buzildi, ya’ni kompetensiya tez oshdi.

Vollosovich muhiti esa ildizlanish va ikkilamchi metabolizm profilini (ayniqsa, alkaloidlar) nazorat qilishda qo‘l keldi. Qator amarillida turlarida K^+/Ca^{2+} nisbatlari, fosfat manbalari va mikroelementlar tanlovi alkaloid biosintezi uchun sezgir triggerdir; shu sabab Vollosovich muhiti “fine-tuning” vazifasini bajardi.

6) Kontaminasiyani cheklash — muvaffaqiyatning yarmi

Ungernia urug'larida ichki mikoz xavfi baland. Propikonazol + fludioksonil kombinasiyasi Aspergillus kolonizasiyasini keskin pasaytirdi. Ozuqa muhitiga gentamitsin (2000 mg/l) qo'shish bakteriyalar fonidagi ikkillamchi ifloslanishni chekladi va 80 % gacha sterillik berdi. Bu katta seriyali passajlar uchun zarur. Natijada meristema uchun stress pastladi va morfogenez barqarorlashdi.

7) Iqtisodiy-ekologik afzalliklar va masshtablash

Ishlab chiqilgan protokolning qiymatli jihatlari:

- Mavsumiylikdan mustaqil ishlab chiqarish: laboratoriya–teplitsa sikli butun yil davomida;
- Resurs tejamkorlik: eksplantga yuqori mikropiyozcha koeffitsienti (100–200/eksplant);
- Ekologik bosimni kamaytirish: tabiiy populyatsiyadan xomashyo yig'ish ehtiyoji keskin pasayadi;
- Standartlashtirish: kallusda faqat galantamin — texnologik siqilmalarni qisqartiradi;
- Masshtablanish: suspenziya kulturasi va bioreaktorlarga o'tishga metodik platforma (MS/B5 bazasi) tayyor.

8) To'g'ridan-to'g'ri organogenez nima uchun kuzatilmadi?

U. victoris da to'g'ridan-to'g'ri puya/barg meristemasi emas, balki piyozcha-shukilli organ morfogenezi ustunligini ko'ramiz. Anatomik-ontogenetik jihatdan, Amaryllidaceae vakillarida lukoevid organ morfogenezi kallus araliq bosqichi orqali ishonchliroq induksiyalanadi: birinchi navbatda parenximatoz kallusda luko-lamella segmentasiyasi va baza–apeks polyarligi "o'rnatilishi" kerak. Demak, bevosita organogenez — turga xos, fiziologik mos yo'l.

9) Ikl, nurlanish va uglevodlar: yordamchi omillar

Saxaroza 20–30 g/l intervalda eng barqaror natija berdi; 35 g/l dan yuqori osmotik stress mikropiyozcha morfogenezini susaytirdi. Yoritish 2000–2500 lk atrofida optimal bo'ldi; fotoperiod 16/8 soat — lukoid organlar shoxlanishini yaxshiladi. Temperatura 24–26 °C — mitoz tezligi va enzim faolligi uchun o'rta "sladkaya tochka".

10) Gruntga ko'chirish va moslashtirish

50 % MS (NUK 0,5 mg/l) dan keyin torf:tuproq = 1:1 substratiga ko'chirilganda adaptasiya 60 % atrofida bo'ldi. Bu ko'rsatkich lukoid mikropiyozchalar uchun qoniqarli; RH 40–50 %, 24±2 °C, 16/8 fotorejim — transpirasiya stressini pastlatadi va rizogenezni tezlashtiradi.

Xulosa.

1. *Ungernia victoris* uchun bevosita organogenez asosida mikroklonal ko'paytirish protokoli ishlab chiqildi; kallus→mikropiyozcha yo'li tur uchun fiziologik mos ekanligi isbotlandi.
2. Kallusogenezning eng yuqori darajasi MS + 2,4-D (0,5) + BAP/Kinetin (0,5) + TDZ (0,5) mg/l kombinasiyalarida (80±1,2 %) qayd etildi; gipokotil eksplanti optimal manba bo'ldi.
3. Bir eksplantga 100–200 tacha mikropiyozcha; kallus oylik o'sishi ≈200 %; kallusdagi galantamin 25,5 marta yuqori — farmasevtik ishlab chiqarish uchun katta salohiyat.
4. Kontaminasiyani boshqarish (fungitsid + gentamitsin) sterillikni ≈80 % gacha oshirib, morfogenezni barqaror qildi.
5. Protokol mavsumiylikdan mustaqil, resurs tejamkor va tabiiy populyatsiyalarga bosimni kamaytiradi; bioreaktorlarga masshtablashtirish uchun metodik asos yaratdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Murashige T., Skoog F. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plantarum*, 15: 473–497.

2. Lloyd G., McCown B. (1980). Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel. *Int. Plant Prop. Soc. Proc.*, 30: 421.

3. Gamborg O.L., Miller R.A., Ojima K. (1968). Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. *Exp. Cell Res.*, 50: 151–158.

4. Chu C.C. et al. (1975). Establishment of an efficient medium for anther culture of rice. *Sci. Sinica*, 18: 659–668.

5. Воллосович А.Г. ва бошқ. (1979). Оптимизация состава макросолей для культуры тканей *Rauwolfia serpentina*. *Растт. ресурсы*, 15(4): 516–526.

6. George E.F., Hall M.A., De Klerk G.-J. (eds.) (2008). *Plant Propagation by Tissue Culture*, 3rd ed., Vol. 1. Springer.

7. Skoog F., Miller C.O. (1957). Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissues cultured in vitro. *Symp. Soc. Exp. Biol.*, 11: 118–131.

8. Reshetnikov V.N., Spiridovich E.V., Nosov A.M. (2014). Plant biotechnology and prospects. *Fiziol. rast. i genet.*, 46(1): 1–18.

9. Bacchetta L. et al. (2003). Adventitious regeneration in *Lilium* from leaf and nodes. *Plant Cell Tiss. Organ Cult.*, 74: 37–44.

10. Красная книга Республики Узбекистан. Т. 1. Растения. (2019). Ташкент: Tasvir.

UO'K 582.711:581.5

TOSHKENT BOTANIKA BOG'IDAGI ROSACEAE OILASI SPIRAEA TURKUMI TURLARI INTRODUKSIYASI TARIXI VA FENOLOGIYASI

D.A. Hamrayeva, PhD, kichik ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

E.E. Temirov, PhD, katta ilmiy xodim, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i, Toshkent

Annotatsiya. *Maqolada "Toshkent Botanika bog'i kolleksiyalarini saqlash, yangi turdagi daraxt va butalarni introduksiya qilish hamda istiqbolli tur va formalarning ayrim bioekologik xususuyatlarini o'rganish" davlat dasturi doirasida olib borilayotgan ishlarning natijalaridan ayrimlari keltirilgan. Jumladan, introduksiya qilingan turlar tarixi, ularning biologik xususiyatlarini o'rganish, mavjud bo'lgan o'simlik turlarini qayta tiklash va fenologik kuzatuvlar olib borish, tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda manzarali o'simliklar assortimentini tanlash, bo'yicha ma'lumotlar berilgan.*

Kalit so'zlar: *Toshkent Botanika bog'i, Rosaceae oilasi, Spiraea turkumi, iqlim o'zgarishi, manzarali butalar, ekologik omillar, vegetatsiya davri.*

Аннотация. *В статье представлены некоторые результаты работ, проводимых в рамках государственной программы" Сохранение коллекций Ташкентского Ботанического сада, интродукция новых видов деревьев и кустарников и изучение некоторых биоэкологических особенностей перспективных видов и форм". В частности, даны данные по истории интродуцированных видов, изучению их биологических особенностей, воспроизводству существующих видов растений и проведению фенологических наблюдений, выбору ассортимента декоративных растений с учетом почвенно-климатических условий.*

Ключевые слова: *Ташкентский Ботанический сад, семейство розоцветных, род Спирея, изменение климата, декоративные кустарники, факторы окружающей среды, вегетационный период.*

Abstract. *The article presents some of the results of the work carried out within the framework of the state program " Preservation of collections of the Tashkent Botanical Garden, introduction of new species of trees and shrubs and study of some bioecological features of promising species and forms." In particular, data on the history of introduced species, the study of their biological characteristics, the reproduction of existing plant species and the conduct of phenological observations, the selection of an assortment of ornamental plants, taking into account soil and climatic conditions, are given.*

Key words: *Tashkent Botanical Garden, Rosaceae family, genus Spiraea, climate change, ornamental shrubs, environmental factors, growing season.*

Toshkent Botanika bog'i Respublikamizdagi madaniy va yovvoyi o'simliklar genofonidini saqlab kelayotgan yagona ilmiy maskan bo'lib hisoblanadi. Botanika bog'ining 43,5 ga maydonida dendropark, 5 ga maydonida ko'kalamzorlashtirish uchun manzarali ko'chatlar yetishtirish ko'chatxonalari, tropik va subtropik o'simliklar o'sadigan oranjereya, issiqxonalar hamda hudud atrofida 16 ga ixota daraxtzorlari joylashgan. Botanika bog'ida o'zga hudud florasiga mansub bo'lgan o'simlik turlari, shakllari va navlari saqlanadi hamda o'stiriladi. Dendropark geografik tamoilga (Engler sistematikasi) asoslangan holda quyidagi bo'limlarga bo'lingan: Markaziy Osiyo florasi (12 ga); Yevropa Qrim Kavkaz florasi (4,5 ga); Shimoliy Amerika florasi (9 ga); Sharqiy Osiyo florasi (9 ga) va Uzoq Sharq florasi (4 ga) ga mansub o'simliklar yuqoridagi ekspozitsiyalarda joylashtirilgan. Bundan tashqari Botanika bog'ida biologik, sistematik, karantin, ilmiy ishlab

chiqarish tajriba maydonlari, hamda O‘rta Osiyoning kamyob va endemik turlarining maydonlari ham mavjud. Yuqorida aytib o‘tilgan ekspozitsiyalarda Rosaceae oilasi turkum turlari yetakchik qiladi[1].

Rosaceae oilasi - bu gulli o‘simliklar oilasi bo‘lib, juda keng tarqalgan va iqtisodiy jihatdan muhim o‘simlik turlarini o‘z ichiga oladi. Ushbu oila mevali daraxtlar, butalar va o‘tlarni o‘z ichiga oladi. Rosaceae oilasi o‘simliklar dunyosida juda katta va xilma-xil oila bo‘lib, 2024 yil iyun holatiga ko'ra APG IV tasnifi bo‘yicha, oila 117 avlod va 6028 botanik turni o'z ichiga oladi. Unga kiruvchi ko‘plab o‘simliklar inson hayoti uchun muhim ahamiyatga ega, chunki ular oziq-ovqat, dorivor, manzara va boshqa maqsadlarda ishlatiladi[2].

Meva morfologiyasi va asosiy xromosoma soniga asoslangan tasnifda quyidagi kichik oilalar ajratiladi: Amygdaloideae, Maloideae, Rosoideae, Spiraeoideae. Spiraeoideae - Rosaceae oilasiga kiruvchi gulli o'simliklar kenja oilasi. Spiraea turkumi mazkur kichik oilaga tegishli.

Spiraea turkumi turlari barg to‘kuvchi, balandligi 15sm dan 2,5 m gacha yetuvchi butalardir. *Spiraea* ning Markaiy Osiyoga introduksiyasi bo‘yicha adabiyotlarda ma’lumotlar keltirilmagan. 1923 yilda O‘ODU (SAGU) Botanika bog’ida bir nechta *Spiraea* turi o‘sganligi aniqlangan. 1965 yilda Botanika bog’ida 35 tur va 7 gibrid formadan iborat kolleksiya mavjud bo‘lganligi qayd etilgan. Ulardan 4 tur Uzoq Sharq, 6 tasi YevroOsiyo, 20 tasi Yapon-Xitoy va 5 tasi Shimoliy Amerika florasiga tegishli bo‘lgan[3].

O‘zbekistonda *Spiraea* larning biologik xususiyatlarini, ularni yetishtirish imkoniyatlarini va xo‘jalikdagi ahamiyatini aniqlash uchun Toshkent Botanika bog'ida introduksiya qilingan tur va formalarni o‘rganish ishlari olib borilgan.

Spiraea larning katta qismi turli hududlardan keltirilgan urug’lardan yetishtirilgan. *Spiraea* turkumi to‘pgulining tuzilishi bo‘yicha 4 ta seksiyaga bo‘lingan:

1.Spiraria Ser., 2.Calospira C. Koch, 3.Chamaedryon Ser.,4.Glomerati Nakai

1. Spiraria seksiyasiga kiruvchi turlar: 1.*Spiraea salisifolia* L. № 4673. 1949y Primore .2. *S. latifolia* (Ait.) Borkh. № 14944. 1955y Gorkiy. 3. *S. alba* Du Roi. № 14894. 1955y Kyu. 4. *S. menziesii* Hook. № 32802 1962y Chexoslovakiya. 5. *S .douglasii* Hook. *6.S. billiardii* (Dipp) Herinchcq**.**

***Spiraea salisifolia* L. –** Tolbargli tobulg’i. Uug’lari F.N. Rusanov tomonidan 1949-yilning oktyabr oyida Primore o‘lkasidan olib kelingan. 1950- yil fevral oyida oranjeriyaga ekilgan va mart oyida nihollarning unib chiqganligi qayd etilgan. Bog’ning Uzoq Sharq ekspozisiyasiga 1954 yilda o‘tkazilgan. Ikki yoshdan gullashi kuzatilgan. Tabiatda ochiq joylarda tolbargli tobulg’ining balandligi 2 m gacha yetadi, bog’ sharoitida 18- yoshli butaning balandligi 1,5m ni tashkil etgan. Novdalari silliq, jigarrangda. Kurtaklari tuxumsimon, 2-3 mm uzunlikda. Barglari lansetsimon, o‘tkir uchli, uzunligi 4-7sm, kengligi 1,5-2,5 sm ni tashkil etadi. To‘pguli silindrsimon yoki ovalsimon, uzunligi 5-12 sm ro‘vak. Gullari pushti yoki oq rangda, diametri 8-12 mm.

Toshkent sharoitida tolbargli tobulg’ining kurtaklari mart oyining oxiri aprel oyining boshlarida ochila boshlaydi. Bir vaqtning o‘zida gulli ro‘vak bilan tugaydign novdalarning jadal o‘sishi kuzatiladi. Iyun oyining o‘rtalarida gullash bosqichi kuzatiladi. Yirik, to‘q pushti to‘pguli butani avgust oyining o‘rtalarigacha bezab turadi. Keyingi gullari bitta, ikkitadan och pushti rangda bo‘ladi. Buta o‘rtacha 45 kun davomida gullab turadi. Gullash davrida ko‘p sonli asalarilarni o‘ziga jalb qiladi. Qishga chidamliligi kuchsiz, qattiq sovuqlarda bir yillik novdalari sovuqdan zararlanishi kuzatilgan. Tolbargli tobulg’i uzoq muddat gullab turuvchi manzarali buta. Yakka holda va guruhlab ekish uchun tavsiya etiladi. Tuproq namligiga talabchan.

2. Calospira - ushbu bo‘limga to‘pguli qalqonsimon ro‘vakli bo‘lgan turlar kiritilgan. Gullari oq yoki pushti rangda. ularning to‘pguli ikki yillik kurtaklardan rivojlanadi va qisqa shoxlari uchida joylashadi. Bu bo‘lim 4 ta kichik guruhlarga ajratilgan.

3.Chamaedryon - ushbu bo‘limga ikki yillik novdalarda hosil bo‘luvchi to‘pguli qalqonsimon yoki soyabonsimon bo‘lgan turlar kiritilgan.

***Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Zbl.** - Vanguta tobulg’isi. № 15087. 1955 y Dushanbe. 1955 yil aprel oyida ekilgan urug’lari may oyida unib chiqgan. 1958 yilda Sharqiy Osiyo ekspozisiyasiga doimiy joyiga ekilgan. 15 yoshli butaning balandligi 180-200 sm ga yetgan. Kurtaklari uchburchak shaklda. Barglari rombsimon yoki teskari tuxumsimon 3-4,5 sm uzunlikda va 2-3 sm kenglikda.

Gullari soyabonda joylashgan. Gullari oq, diametri 8 mm. Kurtaklarning ochilganidan 10-15 kun o'tib buta oppoq gullar bilan qoplanadi. Gullash davri davomiyligi 20-25 kun. Novalarining o'sishi may oyida to'xtaydi. Toshkent sharoitida yozgi yuqori harorat va havoning quruqligidan aziyat chekadi. Ekishda yarim soya va suv bilan yetarlicha taminlangan hududni tanlash uning manzaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

4.Glomerati - ushbu bo'limga joriy yildagi qisqa yon novdalarida shar shaklidagi to'pgul hosil qiluvchi turlar kiritilgan.

Spiraea thunbergii **Siebold. -** Tunberg tobulg'isi. F.N. Rusanov tomonidan 1954-yilda Batumidan vegetativ novdalari (qalamchalari) olib kelingan. Sharqiy Osiyo ekspozisiyasiga faqat btta namuna ekilgan. 6 yoshli butaning balandligi 1 m ni, 14 yoshli butaning balandligi va kengligi 1,5 m ni tashkil qilgan. Ko'p yillik shoxlari kulrang-jigarrang, po'tlog'i ajraluvchan. Barglari uzunligi 3-4 sm atrofida. To'pguli 3-5 tadan soyabonda joylashadi. Gullari tiniq oq rangda. Vatani Xitoy, Yaponiya.

Toshkent sharoitida erta bahorda gullaydi, gullash davri davomiyligi 20-25 kun. Aprel oyida buta mayda oppoq gullar bilan qoplanadi. Bu paytda buta juda manzarali ko'rinishga ega bo'ladi. Urug'lari may oyida pishib yetiladi. Bog' sharoitida yozgi yuqori harorat va havoning quruqligidan aziyat chekadi, ayniqsa u ochiq joyga ekilgan bo'lsa , barglari sargayib, tez to'kiladi.

Botanika bog' xodimlari tomonidan 1953-1969 yillar davomida *Spiraea* turkumining 43 ta tur va formalarida umumqabul qilingan metodika bo'yicha fenologik kuzatuvlar olib borilgan. Vegetatsiya davrining boshlanishini kurtaklarning uyg'onishi, yakuni esa o'simlik barglarning yalpi to'kilishi asos qilib olingan (barglarning umumiy 50% ning to'kilishi). Issiqqa chidamlilik o'simliklarning yozgi yuori haroratga bardosh berish qobiliyati bilan aniqlangan. Qishki chidamlilik o'simliklarning nafaqat past haroratga chidamlilik, balki kech kuz va erta bahorda haroratning o'zgarishi va boshqa salbiy omillarga ham qarshilik ko'rsata olish qobiliyati o'rganilgan.

Tajribalar olib borilgan hudud iqlimi continental va qurg'oqchil bo'lib haroratning yil davomida ham, kun davomida ham kata o'zgarishlar kuzatilgan. Yozning yuqori harorati +42° C, qishda nisbatan past harorat -29° C, namlikning pastligi, yog'ingarchilikning pastligi (380 mm), juda tez va beqaror mavsumiy o'zgarish davi bilan tavsiflanadi[4].

Kuzatishlarda (1953-1969) nisbatan issiq qish ya'ni harorat keskin pasayishi kuzatilmagan. Tadqiqotlar olib borilgan yillarda eng past haroratlar 1953 -25° C, 1954 -24° C, 1957 -20.8°C,1958 -23°C,1960 -14.5° C,1963 -14.9° C,1964 -18.2° C, 1969 -26.3° C. O'tgan 15 yil davomida Toshkentda bor-yo'g'i ikki marta qattiq qish(1954/55 va 1968/69) bo'lgan[3].

Toshkent sharoitida yoz issiq va quruq o'tadi. Harorat iyul-avgust oyarida odatda, 34-39ºC, faqat 1956, 1958 va 1968 yillarda maksimal harorat 41-42º C gacha ko'tarilganligi qayd etilgan. Ko'rinib turibdiki bunday past va yuqori harorat tebranishlari daraxt va butalarning keyingi rivojlanishlariga ta'sir etadi. Vegetatsiyaning boshlanishi (kurtaklarning bo'rtishi) tobulgi turlarda turlicha, 1963 va 1968 yillarda *Spiraea salisifolia* da fevral oyining boshida, *S. ussuriensis, S. pubescens, S. media* da fevral oyining oxirida, mart oyining boshida Trilobatae va Glomerati seksiyasi turlarida, mart oyining oxirida esa Japonicae va Henryanae seksiyasi turlarida qayd etilgan. Barglarning shakllanishi barcha turlarda aprel oyida kuzatilib, 20-25 kungacha davom etgan. Erta gullaydigan tobulg'i turlari dastlab qisqa kurtaklar ustida kichik burglar hosil qiladi. O'simlik tezda 6-8 kun davomida ko'p sonli to'q yashil rangli barglar bilan qoplanadi.

Erta gullaydigan turlarda(Glomerati seksiyasi) barglar paydo bo'lishi bilan bir vaqtda g'unchalash kuzatiladi, kech gullovchi turlarda burglar to'liq shakllanib bo'lganidan so'ng bir yarim oyda paydo bo'ladi. G'unchalash bosqichi erta gullovchi turlarda 8-15 kun, kech gullovchi turlarda esa 24-40 kungacha davom etadi.

Birinchi bo'lib (1963 va 1968 y) mart oyining o'rtalarida *S. ussuriensis*, bir oydan so'ng, *S.hypericifolia va S.crenata* da gullash bosqichi kuzatilgan. 4-5 kundan so'ng esa ularda yalpi gullash bosqichi qayd etilgan. Yalpi gullash bosqichi ikki haftaga yaqin davom etgan. Tobulg'i turlari gullashining eng yuqori cho'qqisi aprel-may oylarida kuzatilgan. Kuzatishlarda iyul oyining oxirida avgust oylarida Chamaedryon va Glomerati seksiyasi turlari, sentabr va otyabr oylarida esa Calospira seksiyasi turlari urug'lari pishib yetilgan.

Kuzda burglar rangining o‘zgarishi oktyabr noyabr oylarida kuzatilgan. Chamaedryon seksiyasi turlarida qish fasli issiq kelgan yillari (1967/68) ularning barglari yashil holatda saqlanib qolgan[3].

Erta tushuvchi sovuqlar o‘simliklarning kuzgi manzaralilik davrini qisqartirgan, quruq va issiq kuz esa bu davrni uzaytirgan.Vegetatsiya davrining tugashi vegetatsiya davrining boshlanishiga nisbatan ahcha uzoq 40-60 kungacha davom etgan[5].

Vegetatsiya davrining erta yoki kech boshlanish yoki aksincha erta yoki kech tugashi yilning ob –havo sharoitlari bilan bog’liq. O‘tgan yillar davomida ko‘plab turlar yo‘qolib ketgan. Buning bir qancha sabablari bo‘lishi mumkin jumladan, butalarning biologik yoshining qisqaligi, turlararo raqobat (agressiv turlar), kasalik va zararkunandalar ta’siri, ekologik va antropogen (ko‘chirib o‘tkazishdagi xatoliklar, ko‘p yoki kam miqdorda sug’orish,o‘g’itlarning yoki kasallik va zararkunahdalarga qarshi preparatlarning qo‘llanilishi va bq) omillar.

Hozirgi kunda Botanika bog’ida Markaziy Osiyo ekspozisiyasida 2 ta tur *(Spiraea hipericifolia* L. *S. trilobata* L.) va Yevropa, Qrim-Kavkaz ekspozisiyasida 1 ta tur (*S.cahmaedryfolia* L.) saqlanib qolingan.

So‘nggi yillarda Dendrologiya laboratoriyasi ilmiy xodimlari (D.A. Hamrayeva, E.E. Temirov, A.I. Xalmurzayeva) tomonidan Toshkent Botanika bog'iga *Spiraea japonica* turi va *Spiraea prunifolia* f. *Plena* manzarali formasi introduksiya qilingan[1].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Botanika bog‘i hisobotlari (2020-2024y)
2. https://en.wikipedia.org/wiki/.
3. Дендрология Узбекистана Том IV Изд. “Фан”, Ташкент-1972 – С 208-210.
4. Миронова Ю.С Зимостойкость некоторых интродуцированных видов Восточно-Азиатской флоры в Ботаническом саду АН УзССР. Интродукция и акклиматизация растений. Вып.17 – С 62-63
5. Усманов А.У Некоторые итоги интродукции деревьев и кустарников в условия Ташкента. Интродукция и акклиматизация растений. Вып.10 – С 13.

UO‘K: 635.652.2

FASOL NAVI VA NAV NAMUNASINI LABORATORIYA VA DALA SHAROITIDA UNIB CHIQISHI

M.K. Hamroyeva, kafedra mudiri, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
Y.D.Yormatova, prof., O‘zbekiston Jahon tillar universiteti, Toshkent
M.Xudoyberdiyeva, tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
H.Toshpo‘latova, magistrant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

Annotatsiya*. Mazkur maqolada fasol navlari va nav namunasining laboratoriya hamda dala sharoitida unib chiqish darajasi o‘rganilgan. Tadqiqotlarda Lastochka navi va qizil fasol nav namunasi urug‘larining unuvchanligi, saqlanib qolish darajasi hamda ekish me’yorining unib chiqishga ta’siri tahlil qilingan. Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tajribalar natijasida Lastochka navi urug‘lari issiq iqlim sharoitida 5–6 kunda unib chiqishi aniqlangan. Dala sharoitida gektariga 300 ming dona me’yorda ekilganda Lastochka navining unib chiqish darajasi 96,5 % ni tashkil etgan bo‘lsa, qizil fasol nav namunasida bu ko‘rsatkich 92,3–95,3 % atrofida bo‘lgan. Shuningdek, Lastochka navining unuvchanligi qizil fasolga nisbatan 5–9 % yuqori ekanligi aniqlangan. Tadqiqot natijalari fasol hosildorligini oshirishda sifatli nav urug‘laridan foydalanish hamda optimal ekish me’yorlarini belgilash muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *Fasol navlari, Lastochka navi, qizil fasol, urug‘ unuvchanligi, unib chiqish darajasi, laboratoriya sharoiti, dala sharoiti, ekish me’yori, urug‘ sifati, hosildorlik.*

Аннотация*. В данной статье изучена степень прорастания сортов фасоли и сортовых образцов в лабораторных и полевых условиях. В исследованиях проанализированы всхожесть семян сорта «Ласточка» и образца красной фасоли, их сохранность, а также влияние нормы высева на прорастание. По результатам экспериментов, проведённых в лабораторных условиях, установлено, что семена сорта «Ласточка» в условиях тёплого климата прорастают на 5–6-й день. В полевых условиях при норме высева 300 тыс. семян на гектар всхожесть сорта «Ласточка» составила 96,5 %, тогда как у образца красной фасоли этот*

показатель находился в пределах 92,3–95,3 %. Также выявлено, что всхожесть сорта «Ласточка» на 5–9 % выше по сравнению с красной фасолью. Результаты исследования показывают, что использование качественных семян сортов фасоли и установление оптимальных норм высева имеют важное значение для повышения урожайности фасоли.

Ключевые слова: *сорта фасоли, сорт «Ласточка», красная фасоль, всхожесть семян, степень прорастания, лабораторные условия, полевые условия, норма высева, качество семян, урожайность.*

Abstract. *This article examines the germination rate of bean varieties and varietal samples under laboratory and field conditions. The studies analyzed the germination capacity, viability, and the effect of sowing rate on emergence of seeds of the Lastochka variety and a red bean varietal sample. The results of laboratory experiments showed that seeds of the Lastochka variety germinated within 5–6 days under warm climate conditions. Under field conditions, when sown at a rate of 300 thousand seeds per hectare, the emergence rate of the Lastochka variety reached 96.5%, while in the red bean varietal sample this indicator ranged from 92.3% to 95.3%. In addition, the germination capacity of the Lastochka variety was found to be 5–9% higher than that of the red bean. The research results demonstrate that the use of high-quality varietal seeds and the determination of optimal sowing rates are of great importance for increasing bean productivity.*

Key words: *bean varieties, Lastochka variety, red bean, seed germination, emergence rate, laboratory conditions, field conditions, sowing rate, seed quality, productivity.*

Ekinlarning hosildorligi barcha yetishtirish texnologiyalarga bog‘liq bo‘lib, bularning orasida ekinlarning dastlabki unib chiqish foyizi katta ahmiyatg egadir. Kelajakda har bir ekilgan ekinning xosildorligi bevosita mavjud tup soniga bog‘liq bo‘ladi. Biz o‘zimizni tajribalarimizda *Lastochka navini urug‘larni dastlab laboratoriya sharoitida o‘stirib ko‘rdik va olingan maxlumotlar* Lastochka navi urug‘lari bizning issiq iqlim sharoitida 5- 6 kunda unib chiqishi aniqlandi.

Tajribada Lastochka navi 300 ming dona me’yorida ekilganda unib chiqqan maysa soni barcha ekish muddatlarida 293 ming ni tashkil qildi, yoki bu 96,5% ga teng bo‘lgan. Ushbu fasol navida unib chiqqan urug‘larni saqlanib qolish darajasi yuqori ekanligi ma’lum bo‘ldi. Nav namunasida unib chiqish darajasi ham, saqlanib qolish darajasi ancha past ekanligini jadvaldan olingan ma’lumotlar ko‘rsatdi. Qizil fasol urug‘larni gektariga 300 ming dona miqdorida ekilganda unib chiqqan o‘simliklar soni 280-282 ming/ga ni yoki 92,3-95,3% tashkil qilgan.

Fasol urug‘larini unib chiqishini kuzatishda bir narsa ma’lum bo‘ldiki, qayerda urug‘lar qalin tushgan bo‘lsa, ularnig unib chiqish darajasi oshib boradi. Buni o‘simlik qalin ekilganda unib chiqayotgan maysalar soni ko‘proq bo‘lganda tuproq qatlamini yorib chiqish osonroq bo‘lgan deb izohlaymiz.

Biz fasolni urug‘larni laboratoriya sharoitida o‘stirish uchun uyda tuvakchalar olib unga torfli tuproqlar soldik va nam bo‘lgan tuproqlarga qizil fasol va Lastochka navining urug‘larni ekib ko‘rildi. Chunki laboratoriya sharoitida o‘stirib ko‘rish yordamida fasol urug‘larnii unuvchanligini aniqlash maqsadimiz edi. Nav xisoblangan Lopatka fasolini unuvchanligi nav namunasi bo‘lgan qizil fasolga qaraganda unuvchanligi 5-9 foyizga yuqori ekanligi aniqlandi. Qizil fasol namunalar oddiygina fermer xo‘jaliklarida o‘stirilib kelingan, ularning urug‘chiligi va nav yaratish borasida hech kim o‘ylamagan, shuning uchun ham ularni unuvchanlgi kam bo‘lgan deb xisobladik. Fermerlar to‘liq tup soni olish uchun qizil fasol urug‘larni gektariga 10-15 kg ko‘proq urug‘ tashlagan bo‘ladi. Fermer o‘zi xoxlagan ko‘chat qalinligini olish uchun urug‘ni qizg‘anmaydi va o‘z rejasi bo‘yicha urug‘larni tashlaydi.

1-jadval.

Lastochka fasol navini urug‘larining laboratoriya sharoitida unib chiqishi, %

t/r	**Variantlar, Lastochka**	Laboratoriya sharoitida		Dala sharoitida unuvchanlik
		O‘sish energiyasi	Unuvchanlik	
1		83	87	76,2
2		81	85	83,0
3		95	97	72,5
4		82	87	74,5
5		72	83	

6		82	85	85,1
Qizil fasol namunasi				
1		63	77	73,2
2		61	75	79,0
3		75	77	70,5
4		62	77	68,6
5		66	75	
6		63	74	68

Jadvaldan olingan natijalardan ma’lum bo‘lishicha, Lastochka navida urug‘larni o‘sish energiyasi unuvchanlik bilan deyarli bir xil ekanligi ma’lum bo‘ldi. O‘sish energiyasi Lastochka navi urug‘larida 2,0-2,5 foyizga kam bo‘lganligini tajribalar ko‘rsatdi. Ammo nav xususiyatiga ega bo‘lmagan nav namunasida o‘sish energiyasi 3-15 foyizga kam bo‘lganligi aniqlandi .Qizil fasol nav namunasida unuvchanlik darajasi ham nisbatan past ekanligini jadvaldan olingan ma’lumotlar tasdiqlaydi.

2-jadval.

Surxondaryo viloyati sharoitida Lastochka fasol navini vegetatsiya fazalarini borish davriyligi

t/r	Navlar	Unib chiqishdan gullaguncha	Gullashdan pishgunicha	O‘suv davri davomiyligi
1	Flamingo	31	35	66
2	Qizil fasol	36	38	74
3	Flamingo	31	33	64
4	Qizil fasol	35	40	75
5	Flamingo	29	37	66
6	Qizil fasol	37	41	78
7	Flamingo	32	37	69
8	Qizil fasol	32	35	67
9	Flamingo	31	34	65
10	Qizil fasol	35	38	73
11	Flamingo	33	35	68
12	Qizil fasol	34	38	72

Xorijdan keltirilgan Lastochka navi unib chiqqanidan gullashgacha bo‘lgan kunlar miqdori 29 kundan 33 kungacha bo‘lganligini tajriba jadvalida ko‘rib aniqlandi. Tajribaning oltita variantida shu xolat kuzatildi. Ammo fasolning qizil nav namunasi bo‘yicha olingan ma’lumotlar biroz boshqacha ekanligini ma’lum bo‘ldi.

Ushbu navlarning gullashdan pishgunicha bo‘lgan vaqtni o‘rganganimizda olingan natijalar yana oldingi xulosalarni tasdiqladi. Masalan, Lastochka navida 33 kundan 37 kungacha bo‘lgan muddatda fasol urug‘lari pishib yetiladi, ushbu ko‘rsatkich, qizil fasol nav namunasida 38-41 kunni tashkil qilganligi ma’lum bo‘ldi.

Tajriba dalasidan ko‘rgazmalar.



1-rasm. Lastochka fasolninig gullash fazasidagi ko‘rinishi

Ushbu javdaldan qilgan xulosamiz shundayki, Lastochka navi Rossiya iqlim sharoitiga moslashgani uchun ham o‘z vegetatsiya davrini nav xarakteristikasiga ko‘ra 12-16 kunga qisqartirdi. Ammo qizil fasol urug‘lari respublikamiz sharoitiga moslashib ketgani uchun uning o‘suvda o‘zgarmadi. Lastochka navi bizning tuproq iqlim sharoitimizda o‘zi uchun zarur bo‘lgan havo haroratini tezlik bilan oldi va bu navning o‘suv davri nisbatan qisqarib ketadi.



2-rasm. Lastochka fasolninig gullash fazasidagi ko‘rinishi



3-rasm. Lastochka fasolninig urug‘lari

Lastochka navining urug‘lari unib chiqqandan so‘ng to‘liq pishib yetilishi uchun 64-68 kun lozim bo‘ldi. Qizil fasol nav namunasi urug‘larining unib chiqqanidan to pishib yetilgunicha uchun

67-78 kun kerak bo‘ldi. Bizning olib borgan tajribalarimizda ushbu rivojlanish davrlari o‘rganildi va isbotlandi.

Lastochka fasolninig gullash fazasidagi ko‘rinishi. Lastochka fasol navini gullari pushti rangda, barglari uchtalik, poyalari qo‘ng‘ir tusda, barg bandi soya, moshga qaraganda kalta ekanligini, urug‘lari esa oppoq rangda ekanligi botanik belgilar bilan o‘ziga xrs fasol o‘simligi ekanini ko‘rsatdi.



4-rasm. Lastochka fasolining poyada joylashgan dukkaklarini ko‘rinishi

4-rasm. Lastochka fasolining poyada joylashgan dukkaklarini ko‘rinishi. Rasmdan ko‘rinishcha Lastochka navli fasolni dukkalari uzun va enli ekanligini ko‘rib turibmiz. Ammo pishgandan so‘ng dukkaklari tortilib kichrayib borganligini keyinrgi rasmlarda ko‘rish mumkin bo‘ladi. Ushbu botanik shakllar xorijan keltirilgan navning faqat o‘zigagina xos bo‘lib xisoblanadi.



Lastochka fasolning dukkaklarini uzunligi 26-30 sm ni tashkil qildi

5- rasm. Lastochka fasolning dukkaklarini uzunligi 26-30 sm ni tashkil qildi. Lastochka fasol navi o‘zining dukkaklarni shakli va xajmi bilan ko‘pchilikni hayrtga soldi. Bir dona dukkagida urug‘lar soni 10 donadan oshiq ekanligini tajribalarda ma’lum bo‘ldi. chunki dukkaklarni eni 1,7-2,0 sm ni tashkil qilib, uzunligi esa ayrimlarida 30 sm dan ortiq ekanligini ma’lum bo‘ldi.

Fasol ildizlarida tuganaklarni xosil bo‘lish jarayonlari. Ma’lumki dukkakli ekinlar boshqa ekinlardan farqli o‘laroq biologik xususiyatga ega bo‘lib, *bradirizobium bakteriyalari* bilan simbioz jarayonida havodan erkin azotni o‘zlashtirib oladi. Dukkakli don ekinlari ildizida yashovchi tuganak bakteriyalar biologik azot to‘playdi va ular tuproqda organik moddalar miqdorini, tuproqni suvfizik xossalarini yaxshilaydi, tuproq unumdorligini oshiradi. Albatta ushbu bakteriyalarni faoliyat ko‘rsatishi uchun qulay sharoitlar talab qilinadi. Biologik azotning o‘zlashtirishiga bir qator omillar o‘simlikning turi, tuproq muxiti va namlik kabi omillar ta’sirida boradi.

O‘rganilgan va olingan ma’lumotlar bo‘yicha qizil fasol nav namunasining ildizlarida xosil bo‘lgan tugunaklar soni bir muncha yirik ekanligi ma’lum bo‘ldi.

3-jadval.

Lastochka navini ildizlarida xosil bo‘lgan tuganaklarni rivojlanish jarayoni, dona

Takrorlar	Rivojlanish davrlari		
	shonalash	gullash	dukkaklash
1-takror	16,0	23,2	32,5
	14,2	22,6	26,9
	12,3	18,5	23,4
2-takror	16,9	22,6	34,6
	13,7	19,5	29,4
	10,8	17,7	25,2
3-takror	17,6	22,8	33,7
	15,8	16,7	29,5
	14,7	15,9	25,5
4-takror	18,0	25,06	32,2
	15,6	20,4	25,7
	13,1	16,4	21,4
EKF05, %	1,3 2,41	1,1 2,41	1,5 2,65
	0,8 3,20	0,7 3,50	0,9 2,0
B omil05, %	0,67 4,0	0,56 3,10	0,75 2,10

Shunga muvofiq xolda bizning o‘z tajribalarimizda fasol navlari ildizlarida xosil bo‘lgan tuganaklarni o‘rganish bo‘yicha kuzatishlar olib bordik va har ikkala fasollarimizda xosil bo‘lgan tugunaklarni o‘rgandik , ammo tugunaklar soni ma’lum miqdorda o‘zgarishini aniqlandi. Bizning olib borgan tajribalarimizda fasol navlarini yetishtirishda ma’lum bir bakterial o‘g‘it ishlatilmadi, tabiiy sharoitda tuproqdagi bor bo‘lgan rizobium bakteriyalari mavjudligi tufayli ildizlarda simbioz xolati borganligi ildizlarda tuganaklarning hosil bo‘lishiga qarab o‘rganildi.

Lastochka navida 2024-2025 yilgi kuzatishlarimzda tajribalarda yozda ekilganda ildizlarida tuganaklarning rivojlanish jarayoni o‘suv fazalari bo‘yicha aniqlanib, quyidagicha ma’lumotlarga ega bo‘lindi. Lastochka navida shonalash fazasida tuganaklar soni 12-15 dona, gullash fazasida 17-21 va dukkaklash fazasida 32-36 donaga yetganligi aniqlandi. Qizil fasolni aniqlaganimizda barcha rivojlanish fazalarida xosil bo‘lgan tugunaklar soni nisbatan ko‘payib borishi ma’lum bo‘ldi. Masalan shonalash fazasida qizil fasol ildizidagi tugunaklar soni 15-18 dona; gullash davrida 23-26 dona va dukkaklanish davrida 39-45 donna bo‘lganligi aniqlandi.

Tajribamizdan olingan natijalarga ko‘ra ma’lum bo‘lishcha, tugunaklar soni rivojlanshi fazalariga qarab o‘zgarib bordi. Eng ko‘p tugunaklar o‘simlikda dukkak xosil qilish fazasida shakllandi. Ma’lum bo‘lishicha, tugunaklar soni fasol o‘simligi yaxshi rivojlangan, tuproqdan oziqa moddalarni to‘liq o‘zlashtirish fazasida, atmosferadan ham oziqa moddalarni o‘zlashtirishi va ildizlarida ko‘plab tugunaklar xosil qilishi aniqlandi.

4-jadval.

Qizil fasol nav namunasida rivojlanish fazasiga qarab tugunaklarning rivojlanish dinamikasi, dona.

Takrorlar	Rivojlanish davrlari		
	shonalash	gullash	shonalash
1-takror	22,0	24,2	36,5
	24,9	28,6	46,9

	22,3	28,5	43,4
2-takror	24,4	26,6	44,6
	23,7	26,5	44,4
	24,8	27,4	42,2
3-takror	27,6	25,8	43,7
	25,8	33,7	49,5
	24,7	35,9	45,5
4-takror	23,0	35,6	43,2
	21,6	32,4	42,7
	21,4	33,4	42,4
EKF_{05}	1,3	1,1	1,5
%	2,41	2,41	2,65
A omil $_{05}$	0,8	0,7	0,9
%	3,20	3,50	2,0
B omil $_{05}$	0,67	0,56	0,75
%	4,0	3,10	2,10

Tugunaklar tuproqda qulay sharoit bo‘lsa (tuproqning havo xarorati, nam miqdori, kesakchalar orasidagi g‘ovakligi kabi bir qator omillarga bog‘liq bo‘lgan holda ildizlarda hosil bo‘ladi . Tolib borilgan tajribamizda rivojlanish fazalari davomida har ikkala fasol navlaridagi tuganaklar sonida shu xolat takrorlangan. Olingan natijalar statistik tahlil qilinib, ma’lumotlarning ishonchligini bildirdi. Fasol g‘alla ekinlari uchun yaxshi o‘tmishdosh ekin bo‘lib, u yerni azot bilan boyitadi, hosildorlikni oshiradi. Biroq tuganak bakteriyalar hamma vaqt ham ildizda xosil bo‘lavermaydi. Ularning ko‘payishi uchun eng qulay sharoit aslida tuproqning namligi va uning g‘ovakligi unumli va unumdorligi past tuproqlarda bakteriyalar yaxshi rivojlanadi.

Havoning harorati me’yordan oshiq bo‘lgan sharoitda dukkakli o‘simliklar atmosferadan azotni yaxshi o‘zlashtirmaydilar, ularning azotni simbioz qilish uchun albatta qulay sharoitlar bo‘lish zarurdir. Masalan, tuproqda o‘simlikning ildizi joylashgan gorizontda yoki qatlamidi harorat 30^0 S bo‘lganda tuganak bakteriyalar ildizda kam hosil bo‘ladi, chunki ushbu haroratda tuproq quruq bo‘lsa, erkin azot o‘zlashtirilmaydi. Tuganak bakteriyalarning o‘sishi va rivojlanishi uchun optimal harorat 20-25 ^{0} S eng qulay xisoblanadi.

Lalmikor yerlarda harorat aprel va may oylarida eng qulay (20-22 ^{0} S) hararat bo‘ladi va tuganak bakteriyalarning rivojlanishi yaxshi bo‘ladi, ammo shu haroratda tuproqda namlik miqdori kam bo‘lsa , nam yetishmasligi sababli tuganak bakteriyalarning rivojlanishi uchun sharoit bo‘lmaydi tugunaklar ildizlarda xosil bo‘lmaydi.

Shuni bilish lozimki, dukkakli ekin ekin ekilgan maydonlarda, tuproq namligi 10-12,%gacha bo‘lgvanda tuproqda tuganaklar harakatsiz xolatga keladilar. Sug‘oriladigan maydonlarga qaraganda lalmikor yerlardagi no‘xat va mosh ekilganda ular ildizidagi tuganaklar soni sug‘oriladigan yerlarda o‘stirilgan o‘simlik ildizidagi tuganaklar sonidan ancha kam bo‘lishi olimlar tomomnidan aniqlangan.

Tajribalar olib borilib, butun rivojlanish fazalarida Lopatka va qizil fasol navlari ildizlarida shoxlanish, gullash, yalpi gullash va dukkaklash fazalarida tuganaklar massasi o‘rganildi. Jadvaldagi malumotlardan malum bo‘lishicha, tuganaklar massasining hosil bo‘lishi fazalar orasida farqlanib, rivojlanish fazalarida davomida ular soni va xajm massasi o‘zgarib bordi. Lopatka navi ildizida hosil bo‘lgan tuganaklar massasi kamroq bo‘lib , u eng ko‘p miqdorda Qizil fasol nav namunasi ildizida ko‘proq tugunak soni va xajm massasi hosil bo‘ldi.

5-jadval

Lastochka navida tuganaklarning vazni takrorlar bo‘yicha, gramm.

Takrorlar	shoxlash	gullash	dukkalash
1-takror	6,7	8,5	10,0
	5,4	7,8	11,4
	6,0	7,7	10,7
2-takror	7,2	8,0	11,5
	6,4	8,4	10,7
	7,3	7,1	9,9
3-takror	6,7	8.0	11,0
	7,2	8.9	10,4
	6,4	8,1	10,8

4-takror	6,0	8,1	11,8
	6,7	7,4	9,9
	7,2	7,6	9,4
EKF$_{05}$%	2,3 2,78	1,5 2,31	2,4 2,82
A omil $_{05}$%	0,7 1,89	0,6 2,12	1,0 1,97
B omil$_{05}$%	0,8 2,17	0,8 2,81	1,4 2,43

Ma'lumotlar ko'rsatishicha Lastochka navining g'unchalashgacha bo'lgan shoxlash davr ida birinchi takrorda ildizdagi tuganaklar massasi 5,4 dan 6,7 grammga bo'ldi, gullash davrida esa, 7,7 grammdan 8,5 grammgacha va dukkaka xosil qilish fazasida tugunaklar m assasi 10,0 grammdan 11,4 grammni tashkil qilgani ma'lum bo'ldi. Tajribalarimizda takrorlardan olingan ma'lumotlar bir biriga yaqin bo'ldi o'simligi ildizlaridagi tuganaklar vazni bo'yicha har uchala rivojlanish fazasida olingan malumotlar bir qonuniyat asosida bordi o'rganilgan ikkinchi nav namunasi qizil fasolninig ildizlaridagi tugunaklar massasi bo'yicha olingan ma'lumotlar biroz boshqacha ekanligi aniqlandi.

6-jadval

Qizil fasol nav namunasida tuganaklarning vazni, gramm

Takrorlar	shoxlash	gullash	dukkalash
1-takror	7,7	9,5	11,0
	6,4	8,8	11,9
	6,9	8,7	11,3
2-takror	7,9	8,9	12,5
	7,4	8,9	12,1
	8,3	9,1	10,6
3-takror	7,7	9.0	11,9
	8,2	10.6	11,4
	7,4	9,1	11,8
4-takror	7,0	9,5	12,4
	7,7	8,4	10,2
	8,2	8,6	10,4
EKF$_{05}$%	2,3 2,78	1,5 2,31	2,4 2,82

Ammo tajriba takrorlari bo'yicha har ikkala fasol navlarida ham olingan ma'lumotlar bir- biriga yaqin bo'lganligi kuzatildi. Qizil fasol nav namunasida ildizlarida tugunaklar soni ko'p bo'lganligi uchun o'z navbatida tugunaklarni xajmi hami biroz kattaroq ekanligi aniqlandi. Ushbu nav namunasi mahalliy bo'lib, bizning tuproq- iqlim sharoitimizga moslashib qolgan, shuning tuproqdagi rizobium bakteriyalari bu nav ildizlarida tugunaklarni xorij navi Flamingoga niisbatan ko'proq ekanligi kuzatildi, shuning uchun ham qizil fasol ildizlarida tugunaklar soni ko'p xosil bo'ldi va ularning xajm massasi ham ko'proq bo'ldi. Dukkaklash fazasidan keyin umuman dukkaklilar ildizida to'plangan tuganaklar xajmi kamayib boradi, chunki o'simlik vegetatsiya davrini tugata boshlagani tufayli, rivojlanish to'xtay boshlaydi va yangi tugunaklar xosil bo'lmaydi, ildizdagi tugunaklar ichidan azot tuproqqa to'kilib keluvchi yil uchun tuproqni boyitishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'XATI:

1.Mirziyoyev Sh.M. Qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 20.02.2024 yildagi 97-son.

2.Mirziyoyev Sh.M. Qishloq xo'jaligi sohasiga ilg'or raqamli texnologiyalarni joriy qilishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori

3.Yormatova D.Yo. O'simlikshunoslik. Toshkent.2002.Fan va texnologiyalar. 218b.

4.Yormatova D.Yo.O'simlikshunoslik. Toshkent.2022.Fan va texnologiyalar.228b.

5.Анчербанк С.П. Влияние температуры и влажности воздуха на светение и плодообразование фасоли / С.П. Анчербанк // Сборник трудов молодых научных сотрудников. - СПб. - 1968. - №9. - С. 243-248.

6.Болотских А.С. Оптималные способы посева, схемы размещения и густота растений фасоли овощной / А.С. Болотских, Т.М. Велиева, Е.О. Томах

7.Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству. - М.: Росселхозакадемия, ВНИИО, 2006.-Т.2. - С. 111-115.

8.Бондар Г.В. Зернобобовые культуры / Г.В. Бондар, Т. Лавриненко. - М. Колос, 1977. - 256 с.

9.Булынсев С.В. и др. Овощные бобовые культуры (горох, фасол, бобы) / С.В. Булынсев, М.В. Петрова, В.П. Сердюк [др.], Буравсева. СПб. -1993. - С. 27-33.

10.Буравсева Т.В. и др. Фасол обыкновенная (Пҳасеолус вулгарис Л.) - перспективная пищевая культура на территории Северо-Запада России // Т.В. Буравсева, М.В. Петрова/8

11.Вавилов Н.И. Закономерности в изменчивости растений / Н.И. Вавилов // Селекция и семеноводство в СССР. - М. - 1924. - С. 13-30.

12.Вавилов Н.И. Проблема новых культур. М.-Л., Селхозгиз, 1932. - 48 с.

13.Вавилов Н.И. сентры происхождения культурных растений /Н.И. Вавилов // Труды по прикладной ботанике, генетики и селексии. - СПб: ВИР, 1926. - Т.16. - №2. - С. 248-257.

UO'K 638.1

SOYA (Glycine max) O'SIMLIGINING BOTANIK BELGILARI

M.K. Hamroyeva, kafedra mudiri, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
X.Xoliqova, magistrant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov

Annotatsiya*. Maqolada soya (Glycine max) o'simligining botanik tuzilishi, morfologik va biologik xususiyatlari batafsil yoritilgan. Unda soyaning ildiz tizimi, poyasi, shoxlanishi, barglari, gullari, dukkaklari va urug'larining tuzilishi hamda ularning nav, tuproq-iqlim sharoitlari va agrotexnik tadbirlarga bog'liq holda o'zgarishi keng tahlil qilingan. Tadqiqotlar asosan Vavilov nomli soya navida olib borilib, uning ildizlarining rivojlanishi, poyasining o'sish tipi (indeterminant), barg sathi, gullash va dukkak hosil qilish xususiyatlari aniq misollar asosida bayon etilgan. Shuningdek, turli olimlarning ilmiy qarashlari va tajriba natijalari taqqoslab berilgan. Maqola soya o'simligining botanik belgilari, hosildorlik elementlari va ularning shakllanishiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *Soya, Glycine avlodi, dukkaklilar oilasi, Glycine hispida, Glycine ugguriensis, bir yillik o'simlik, ildiz sistemasi, o'q ildiz, yon ildizlar, tuganak bakteriyalar, biologik azot fiksatsiyasi, botanik belgilar, Vavilov navi, poya balandligi, ildizlarning rivojlanishi, tuproq omillari.*

Аннотация. *В статье подробно освещены ботаническое строение, морфологические и биологические особенности растения сои (Glycine max). Рассмотрены строение корневой системы, стебля, характер ветвления, листья, цветки, бобы и семена, а также проанализированы изменения этих признаков в зависимости от сорта, почвенно-климатических условий и применяемых агротехнических мероприятий. Исследования в основном проводились на сорте сои «Вавилов», на конкретных примерах описаны развитие корневой системы, тип роста стебля (индетерминантный), площадь листовой поверхности, особенности цветения и формирования бобов. Также приведено сравнение научных взглядов и экспериментальных результатов различных ученых. Статья имеет важное научно-практическое значение для изучения ботанических признаков сои, элементов урожайности и факторов, влияющих на их формирование.*

Ключевые слова: *Соя, род Glycine, семейство бобовые, Glycine hispida, Glycine ugguriensis, однолетнее растение, корневая система, стержневой корень, боковые корни, клубеньковые бактерии, биологическая фиксация азота, ботанические признаки, сорт Вавилова, высота стебля, развитие корней, почвенные факторы.*

Abstract*. The article provides a detailed analysis of the botanical structure as well as the morphological and biological characteristics of the soybean plant (Glycine max). It thoroughly examines the structure of the root system, stem, branching pattern, leaves, flowers, pods, and seeds, and analyzes how these traits vary depending on cultivar, soil and climatic conditions, and applied agronomic practices. The research was mainly conducted on the soybean variety Vavilov, with specific examples illustrating root development, stem growth type (indeterminate), leaf area, flowering, and pod formation characteristics. In addition, the scientific views and experimental results of various researchers are compared and discussed. The article has significant scientific and practical importance for studying the botanical traits of soybean, yield components, and the factors influencing their formation.*

Key words: *Soy bean, Glycine genus, legume family (Fabaceae), Glycine hispida, Glycine ugguriensis, annual plant, root system, taproot, lateral roots, root nodule bacteria, biological nitrogen fixation, botanical characteristics, Vavilov variety, stem height, root development, soil factors.*

Soya bir yillik o‘tsimon o‘simlik. Soya *Glycine* avlodiga va dukkaklilar oilasiga mansub bo‘lib, 70 dan ortiq turi bor. Shunda eng ko‘p uchraydigan turi *Glycina hispida Moench* va yovvoyi soya *Glycina ugguriensis Rgl*.

Poyasining bo‘yi 40-200 santimetrgacha yetadi. Ildiz sistemasi yaxshi rivojlangan, o‘q ildizi tuproqqa 1.5-2 metr chuqurlikkacha kirib boradi.lekin ildiz, asosan, tuproqning haydalma qismida rivojlanib juda ko‘p yon ildizlar hosil qiladi. Mayda, ingichka va yon ildizlari soya ildizi massasining 55-66% ini tashkil etadi. Mayda va yon ildizlarning ko‘pligi o‘simlikning baquvvat ildiz sistemasiga ega ekanligini ko‘rsatadi. O‘simlik unib chiqqanidan 8-12 kun o‘tgach asosiy ildizda dastlabki tuganaklar paydo bo‘la boshlaydi. Tuganak bakteriyalar havodan erkin azotni o‘zlashtirib, u bilan o‘simlikning azotga bo‘lgan ehtiyojini taeminlaydi va o‘z navbatida o‘zi uchun lozim bo‘lgan uglevodlarni o‘simlikdan olib turadi.



1-rasm. Soya o‘simligining urug‘ ekish jarayoni.



2-rasm. Soya o‘simligining unib chiqishi.

Biz ushbu bo‘limda soyaning botanik belgilarini asosan o‘rganilayotgan Vavilov navida olib bordik va shu navni belgilarini yoritdik. Vavilov navining ildizlari yerga kirib borish chuqurligi

doimo nisbiy bo‘shlib qoladi. Ildizlarni tuproqda yaxshi jo\ylashishi uchun bevosita va bilvosita omillar bor. Ko‘pgina o‘simliklar kabi soyaning poyasi past bo‘yli bo‘lsa ildizlari chuqur kirmaydi S. Boroevicha [32]

Ayrim olimlar esa soyaning bo‘yining balandligi ildizlarni chuqur kirishiga aloqasi yo‘q degan ma’lumotni keltiradi F.G.H. Lupton [202. Bu olim ba’zi karlik soya navlaring ildizlari juda chuqur kirishini ta’kidlaydi Aslida soyaning ildizlari olimlar tomonidan kam o‘rganilgan.

Vavilov soya navini ildizlari maydonning namligiga va chuqur haydalishiga qarab shakllanadi.o‘tloqi botqoq tuproqlar chuqur kirib boradi. Bo‘z tuproqlarda tuproqdagi namlik miqdoriga qarab joylashadi. Aslida soyaning ildizlari olimlar togmonidan kam o‘rganilgan. O‘simlikni ildizlari Xorazm viloyatining allyuvial tuproqlarida 2 metrgacha, qoratuproqli maydlonlarda 2,5 metrgacha kirib boadi. Vavilov navini ildizlari tuproqqa Surxondaryo shgaroitida 1,6 m. Gacha kirib boradi. Ammo asosiy ildizlar haydalma qatlamda joylashdi.



3-rasm. Vavilov nomli soya navining barglari ko‘rinishi.

Soya naviga, tuproq va iqlim sharoitlariga qarab past bo‘yli yoki uzun bo‘lishi mumkin. Soya, asosan, tik o‘suvchi o‘simlik, lekin uning yotib o‘suvchi hamda chirmashib o‘suvchi shakllari ham uchrab turadi. O‘simlik bo‘yining balandligi turlicha bo‘lganidek, poyalarining yo‘g‘onligi ham turlichadir. Masalan, ba’zi navlarda poyaning yo‘g‘onligi 3-4 mm. bo‘lsa, ikkinchi xilda 9-11 mm, yana ba’zi birlarida 20-22 mm.ni tashkil qiladi. Don olish uchun yetishtiriladigan soya navlarining poyalari yo‘g‘on, baquvvat, ko‘k massa uchun yetishtiriladigan navlarning bo‘yi uzun poyalari nisbatan ingichka bo‘ladi. biz o‘rgangan Vavilov nomli soyaning bo‘yining balandligi 105-111 smni tashkil qilib indeterminant nav hisoblanadi. Ammo bu nav ham takroriy ekin sifatida ekilganda bo‘yining balandligi 78-85 sm ga pastlashadi.

Endigina o‘sib chiqqan soya poyalari yashil va binafsha ranglarda bo‘ladi. Bu rang xillariga qarab soya gullarining qaysi rangdaligini aniqlash mumkin. Agarda poyada yashil ranglar kuchli bo‘lsa, gullar oq rangda, poyada binafsha ranglar ko‘zga tashlansa, gullar binafsha rangda bo‘ladi. Barcha soya navlarining poyalari qo‘ng‘ir yoki malla rangli tuklar bilan qalin qoplangan. Vavilov soya navining tuklari poyasida malla rang tusda bo‘ladi. Kuzatishlardan ma’lumki, agarda poyada tuklar siyrak bo‘lsa, kasallik va zararkunandalarga nisbatan chidamsiz bo‘ladi. Demak tuklar o‘simlik uchun himoya vositasini o‘taydi. Ushbu navda tuklar sonini biz o‘rganmadik.

Asosiy poyadagi yon shoxlari 3-15 santimetr oraliqda joylashadi. Odatda, birinchi va ikkinchi tartib yon shoxlarining joylashishi o‘simlikning shakliga bog‘liq bo‘ladi. Ko‘pincha birinchi tartib yon shoxlari sinib, hosilni kombaynlar bilan yig‘ishtirib olishga xalaqit beradi. Birinchi yon shoxlar juda ko‘p miqdorda dukkak hosil qiladi, biroq ularning ancha qismi poyaning yuqori qismidagi dukkaklar pishib yetilguniga qadar to‘kilib ketadi.

Birinchi tartib shoxlarining soni 2-9 tagacha yetadi. Zich ekilgan va yorug‘lik kam sharoitda esa yon shoxlar ancha kam hosil qiladi. Birinchi yon shox ildiz bo‘g‘izidan 2-17 santimetr yuqorida joylashadi. Bu ham navning xo‘jalik, biologik xususiyatlariga, o‘simlik tuplarining qalinligiga va shu kabi qator omillarga bog‘liq. Birinchi yon shoxlar poyada qancha yuqori joylashgan bo‘lsa, hosilni mexanizmlar yordamida yig‘ib olish shuncha osonlashadi.

Vavilov navi indeterminant nav bo‘lgani uchun yon shoxlar uning poyasini yuqori qismida shakllandi va yon shoxlar soni 1-3 tagacha bo‘ldi. poyada dukkaklar ekilishiga qarab qalin ekilsa 15 sm. siyrak bo‘lsa 8-9 sm balandlikda joylashadi. Mahaliy Parvoz, Do‘stlik, To‘maris va boshqa navlarda yon shoxlar soni 6-7 tagacha bo‘ladi va yon shoxlar poyaning pastki bo‘g‘imidan xosil bo‘ladi. ba’zan ularda ikkilamchi yon shoxlar ham xosil bo‘ladi.Yon shoxlarning joylashishiga qarab soya tuplari tarqoq, yarim tarqoq va yig‘ma shaklda bo‘ladi.

Dukkaklar ham yon shoxlarning joylashishiga qarab g‘uj yoki tarqoq bo‘lishi mumkin. Bo‘g‘inlar soni o‘simlikning o‘sish sharoitiga va shoxlash xarakteriga bog‘liq. Soyaning yarmi navlari eng yuqori shingil gullari dukkak hosil qilganidan keyin o‘sishdan to‘xtaydi, ba’zi navlari esa dukkaklari pisha boshlaguncha qadar o‘saveradi.

Soya poyalari bo‘yining o‘sish xarakteriga qarab tugallangan, oraliq va tugallanmagan shakllarda bo‘ladi. Tugallanmagan poyada o‘simlikning eng yuqori qismida odatdagidan kichikroq bir necha barglar, barglarning pastki qismida esa dukkaklar joylashadi.

I.F. Belikova [41], T.A. Vasilev fikriga ko‘ra soya navlarida barg yuzasi indeksi 4-5 m2/m2 (ili 40-50 ts. m2/ga) optimal xisoblanadi. Ikkinchi olim I.P. Xolupenko [28] fikricha gektaridan 18-20 s/ga soya doni olinganda soyaning barg sathi taxminan 40-50 тыs. m2/ga lozim. Agarda xosil gektaridan 15-20 s/ga barg sathi bir gektarda 25-35 тыs. m2/ga bo‘lsa ishonarli bo‘ladi.

Ammo M.S. Kuzmin [64] fikricha, ayrim navlar serbarg bo‘lshi mumkinva ularda dukkaklar kam bo‘lgan holatlar ham uchraydi.

Oraliq poyada dukkaklar bilan bir qatorda shakli birmuncha kichik barglar hosil bo‘ladi. Tugallangan poyada esa dukkaklar bilan yirik barglar bir xil balandlikda joylashadi. Dukkaklar pisha boshlaganda o‘simlik poyasi sariq, qo‘ng‘ir yoki malla tusga kiradi. O‘tkazilgan tajribalardan shu narsa ma’lumki, o‘simlikning past bo‘lishi soya urug‘larining yirik yoki mayda bo‘lishiga mutlaqo ta’sir ko‘rsatmaydi.

Poyaning yo‘g‘onligi, uzunligi hamda bo‘g‘in oraliqlari uzunligi va ularning soni o‘zgarib turadi. Bu nav xillariga hamda yetishtirilayotgan tabiiy iqlim sharoitlariga qarab (harorat, yorug‘lik, namlik va tuproq tarkibidagi oziqlarning ko‘p yoki kamligi hamda ekish muddatlari) o‘zgarib boradi. Bizning o‘tkazgan ko‘p yillik tajribalarimizga ko‘ra, shu narsa ma’lumki, ayni bir navning o‘zini u yoki bu sharoitida o‘stirganimizda botanik belgilar sezilarli darajada o‘zgaradi.

Masalan, Amur o‘lkasida rayonlashtirilgan “Amurskaya”-49 navini olib ko‘rsak, bizda bu nav botanik va biologik jihatdan o‘zgardi. Bo‘yining balandligi bizda 10-13 santimetrga kamayib, poyalarning yo‘g‘onligi 3-4 millimetrga oshadi. Krasnodar o‘lkasida rayonlashtirilgan “Rannyaya”-5 navi ham o‘z botanik va biologik belgilarini ancha o‘zgartirdi. Ikkala navda ham birinchi dukkaklari ham yerga juda yaqin bo‘lib, bo‘g‘in oraliqlari esa 1-1.5 santimetrga qisqardi.

Soya barglari murakkab bo‘lib, barg bandida uchta barg joylashadi. Poyada barglar navbat bilan joylashadi. Lekin shuni aytish kerakki, urug‘ palla barglari bilan ikkita chinbarg qarama-qarshi tarzda joylashadi. Soya barglarining shakli lansetsimon, yuraksimon, oval va dumaloq ko‘rinishlarda bo‘ladi. Bargning shakli va hajmi hatto bir o‘simlikda ham turlicha bo‘lishi mumkin. Ba’zi navlarning yuqorigi barglari yirik, pastki barglari mayda bo‘ladi. Vavilov navida pastki barglari mayda poyaning yuqorisiga qarab barg sathi yiriklashib bordi.



4–rasm. Soyanig uchtalik barglarini ko‘rinishi.

Soyaning uchtalik barglarining ko‘rinishi bo‘lsa, ikkinchi navda esa yuqorigi mayda, pastki barglar yirik bo‘ladi. Odatda taqqoslash uchun poyaning o‘rtasidagi barglari 9-25 santimetrgacha, yo‘g‘onligi esa 0.2-0.6 santimetrgacha, bargining uzunligi naviga va o‘sish sharoitiga qarab 5-10 santimetr, eni esa 3-10 santimetr bo‘ladi.

Bir tup o‘simlikda 12-40 dona va undan ortiq barg bo‘lishi mumkin. Barg yuzasi tekis, qalin yoki yupqa, yumshoq yoki qattiq bo‘lishi ham uning nav xususiyatiga bog‘liq. Soya barglarining yuza qismi tuk bilan zich qoplangan bo‘ladi. Soya barglarining xarakterli xususiyati shundaki, dukkaklar pishib yetilishi bilan sarg‘ayib birin-ketin tabiiy ravishda to‘kilib ketadi



5-rasm. Vavilov soya navini gullari binafsha rangda.

Soyaning gullari juda mayda bo‘lib, barg qo‘ltig‘ida joylashadi. Ular ikki yoki bir necha juft holda joylashadi va u shingil deyiladi. Barg qo‘ltig‘idagi gullar soni 20-24 tagacha yetishi mumkin. Gul bandlari juda ham kalta bo‘lib, ular tuklar bilan qoplanadi. Soya gulining hajmi 5-6 millimetrni

tashkil qiladi. Gul kosasi 5 ta, shundan ikkitasi yuqorisidagiga qo‘shilib o‘sadi. Pastki uchtasi alohida rivojlanib, qo‘shilib o‘sgan gul kosalardan ko‘ra uzunroq bo‘ladi.

Gultojibarglari oq yoki binafsha rangda bo‘lib, eng yuqori gultoji bargi yelkan deb ataladi. Ikki yon tomondagi gultoji bargiga qanot, ikki pastki barglarga esa qayin deb ataladi. Yelkan deb ataluvchi gultoji bargning rangi qanot va qayiqcha gultoji barglariga qaraganda to‘qroq, hajmi katta, 7-10 millimetrni tashkil etadi. Qayiqcha barglari salkam qo‘shilib o‘sib, o‘rtasi biroz buklangan. Otaliq changchilari 10 ta, shundan 9 tasi qo‘shilib bittasi alohida o‘sgan, changdonlari 3-4 uyalik, ular uzunasiga yoriladi. Changlari yopishqoq, sariq rangda, urug‘doni uzunchoq. Soyaning o‘z-o‘zidan changlanuvchi gullari ko‘rimsiz, tashqi tomondan hasharotlarni o‘ziga jalb qila olmaydi. Avval changlanib keyin ochiladi. Ba’zi hollarda tashqi tomondan 2-3% o‘simlik changlanadi. O‘simlikning gullashi 5-10 ta bargi hosil bo‘lishi bilan boshlanadi. Ertapishar soya navlarida gullar 4-5 ta barg hosil bo‘lgach ochiladi. Gullash davri barcha soya navlarida uzoq cho‘ziladi, jumladan, ertapishar navlarda 17-35 kungacha, kechpishar navlarida esa gullash 60-90 kungacha cho‘ziladi.

Soya gullari o‘ziga xos bo‘lib, ochilgan hamma guli dukkak xosil qilmaydi. Gul bo‘lib ochilib urug‘lanmasdan to‘kilib ketadigan gullar barg qo‘ltiqlarida 79-93,5 foyizni tashkil etadi. Urug‘lanib ammo to‘lishmay qolgan dukkaklar miqdori navlarga qarab 12-60 foyizgacha bo‘lishi mumkin. Dukkak bo‘lib pishib yetilmay to‘kilib ketadigan dukkakchalar vegetatsiya davrida 25- 52 foyiz gacha bo‘ladi. navlarga qarab to‘la yetilgan urug‘ xosil qiluvchi dukkaklar koeffitsienti 75,8 - 94,8 foyiz ekanligini kuzatishlardan ma’lum bo‘ldi. D. Yormatova ma’lumotiga ko‘ra, ayrim soya navlarida bori –yo‘g‘i 50-60% gullar dukkak xosil qiladi va pishib yetiladi.

Soya dukkaklarini hosil qiluvchi meva bargcha bor. Meva bargcha yoki hosil bo‘lgan dukkak ikki qismdan iborat. Dukkaklarning shakli to‘g‘ri, bukilgan, o‘roqsimon, qabariq holatlarda bo‘lib, uzunligi 3-7 santimetrgacha, eni 0.5-1.5 santimetrgacha, ba’zi dukkaklar o‘tkir uchli bo‘ladi. Dukkaklarda urug‘lar 1-4 tagacha, asosan 2-3 ta bo‘lib joylashadi. Barg qo‘ltig‘idagi shingilda 1-15 tagacha joylashadi. Ma’lumki soya navlari dukkaklarida urug‘lar ikkita, uchta, ba’zan bitta yoki to‘rtta dona bo‘lib joylashadi. Urug‘ deganimizda biz uning soni xajmini e’tiborga olishimiz lozim. Vavilov navining o‘ziga xosligi shundaki, uning dukkaklarida urug‘lar soni to‘rttadan joylashgan bo‘ladi. ushbu navni dukkaklarida 70-75 foyiz dukkaklarda urug‘lar soni to‘rt donani tashkil qiladi. Dukkaklar bir tup o‘simlikda 10 tadan 350-400 tagacha joylashadi. Albatt, dukkaklar soni eng avvalo soya naviga hamda tabiiy sharoitlariga bog‘liq. Dukkaklarning rangi pishib yetilgan paytda turlicha bo‘ladi: och sariq, kulrang sariq, kulrang qo‘ng‘ir, to‘q kulrang, qo‘ng‘ir, qoramtir. Qo‘ng‘ir rangli dukkaklarda tuklar oq tusda, sarg‘ish dukkaklarda esa tuklar sarg‘ish tusda bo‘ladi. Pastki dukkaklarning joylashish balandligi ham nav xususiyatlari va iqlim sharoitlariga qarab o‘zgarib boradi. Birinchi dukkaklar yerdan 2-3 yoki 20-25 santimetr balandlikda joylashadi. Barg qo‘ltig‘ida dukkaklar soni 1-3 tadan 8-12 tagacha joylashadi.



6 -rasm. Vavilov nomli soya navining to‘rttalik dukkaklarini ko‘rinishi.

Soya urug‘larining rangi qora, qo‘ng‘ir, yashil, sariq tusda bo‘lishi bilan bir qatorda, ba’zan ikki tusli bo‘ladi. Urug‘larning hajmi ham juda o‘zgaruvchan. 1000 dona urug‘ning og‘irligi o‘rtacha 40 grammdan 500 grammgacha keladi. Urug‘larning shakli dumaloq, ovalsimon, cho‘zinchoq, qabariq shishgan holatlarda bo‘ladi. Soya doni urug‘ qobig‘i, urug‘ palla bargi va murtakdan iborat. Ba’zan shunday holat kuzatiladiki, urug‘larda ming donasini xajmi katta bo‘lsa, umumiy urug‘ soni kamayadi, bu holat makkajo‘xorining duragaylarida uchraydi. Unib chiqish va maysalash fazasi tuproqda soya urug‘larining bo‘rtishidan, dastlabki barglarining hosil bo‘lishigacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga oladi. Uruqqa nam yetib borgach urug‘ murtagida o‘zgarish boshlandi.

Harakatning boshlanishi uchun ma’lum miqdordagi tashqi va ichki faktorlar yuzaga kelishi shart –namlik, harorat, aerotsiya (tashqi faktor) hamda urug‘da oziq moddalarning yetarli bo‘lishi (ichki faktor) shart. Agarda harorat tuproqda 3-5 gradus darajani tashkil etsa, fermentlarning harakati sustlashadi, 0 gradus darajada bo‘lganda fermentlar o‘z harakatini mutlaqo to‘xtatadi. Agarda tuproqda harorat lozim bo‘lgandagidan kam bo‘lsa, albatta bu hol o‘simlikning yaxshi o‘sib rivojlanishi uchun salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Tuproqda urug‘ unib chiqishi uchun zarur shart-sharoitlar bo‘lgan paytda 5-7 kunda maysalar yer betiga unib chiqadi. Oradan 2-3 kun o‘tgach ildizda dastlabki birinchi tartib ildizlar paydo bo‘ladi. Ildiz bilan bir qatorda poyacha ham bir yuqoriga qarab o‘sa boshlaydi. Poyacha o‘z murtak barglari bilan buklangan holda rivojlanib yer ustida to‘g‘rilanib ketadi. Maysa unib chiqqandan 3-4 kun o‘tgach, bargchalar yashil rangga kiradi, unib chiqqaniga 5-7 kun bo‘lganda maysaning bo‘yi 12-14 santimetrga yetadi



7-rasm. Soyaning ildizlaridagi dastlabki tugunaklar.

O‘simlikning birinchi rivojlanish fazasi haroratga, tuproq namligiga, urug‘ning tushish chuqurligiga va nav xususiyatlariga qarab 5-6 kunda 15-20 kun va undan ham ortiqroqqa cho‘zilishi mumkin. Ayni shu davrda maysalarni begona o‘tlar siqib qo‘yishidan saqlash lozim. Agarda begona o‘tlar ko‘payib ketsa, kasalliklar ham ko‘payadi. Shu fazada o‘simlik baquvvat ildizlarga ega bo‘lsa, demak keyingi rivojlanish fazalarida ham intensiv o‘sadi. Soya rivojlanishining ikkinchi fazasida uchtalik barglar hosil bo‘ladi. Nihol unib chiqqandan 3-4 kun o‘tgach qarama-qarshi joylashgan juft barglar tashkil topadi. Maysalar unib chiqqaniga 8-10 kun bo‘lganda birinchi uchtalik barglar chiqadi, keyingi uchtalik barglar esa har 3-5 kunda bittadan hosil bo‘ladi. Bir bargning muayyan o‘sish miqdori 10-12 kun ana shu davr davomida barg deyarli o‘z hajmini egallab bo‘ladi. O‘simlikda 3-5 ta barg hosil

bo‘lguncha yoki gullaguncha urug‘ palla barglar saqlanib turadi, keyinchalik ular to‘kilib ketadi. Havo harorati yuqori bo‘lgan paytlarda barglar tez to‘kiladi. Namlik yuqori va harorat past joylarda urug‘palla barglar uzoq vaqt saqlanib turadi. Ko‘pgina olimlarning kuzatishlariga ko‘ra, yarim yovvoyi va yarim madaniy o‘simliklarda urug‘palla barglar madaniylashgan soya navlariga qaraganda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Bizning tajribalarimiz natijasiga ko‘ra, ma’lum kechpishar soya navlarida ham urug‘palla barglari ertapishar navlarga qaraganda uzoq vaqt saqlanib turadi. O‘simlikda 3-5 ta uchtalik barglar hosil bo‘lgandan keyingina poyada intensiv o‘sish boshlanadi, chunki bu vaqtda tuproqda ildizlarning o‘sishi ma’lum darajada sustlashadi. O‘simlikda yon shoxlar payd bo‘la boshlaydi. Ular barg qo‘ltiqlarida, hatto urug‘palla barg yonidan ham hosil bo‘ladi. Poyalar ingichka navlarda yon shoxlar juda pastdan, baquvvat, kechpishar navlarda esa 15-20 santimetr yuqorida o‘sib chiqadi. Yon shoxlar nihol unib chiqqandan 17-20 kundan keyin paydo bo‘la boshlaydi. Yon shoxlar tabiiy iqlim sharoitlari va ekish muddatlariga qarab 30-45 kun davomida hosil bo‘ladi. Soya unib chiqqaniga 30-65 kun bo‘lganda gullash va meva tugish fazasi boshlanadi va bu faza soya vegvetatsiyasida eng cho‘ziladigan uzun faza hisoblanadi. Gullash fazasi naviga qarab har xil muddatlarda boshlanadi. Tajribalarga ko‘ra, ayni bir navning gullashi turli iqlim sharoitida va ekish muddatida quyidagicha bo‘ladi.masalan, Krasnodar o‘lkasida rayonlashgan “Slaviya navi o‘z yaratilgan xududda 35-40 kun o‘tgach gullasa, bizda bahorda ekilganda 27-32 kun, ang‘izga ekilganda esa 22-25 kun o‘tgach gullaydi. Harorat yuqori bo‘lganda, ya’ni 35 darajadan baland bo‘lganda gullash tezlashadi. O‘simlikda gullash fazasi boshlanishi bilan bo‘yiga intensiv o‘sishi va yon shoxlar hosil qilish davri boshlanadi. Soyaning gul to‘plami shingil deb ataladi. Ular asosan barg qo‘ltig‘ida joylashadi. Bir shingilda 15-20 tacha bo‘lishi mumkin, ba’zi barg qo‘ltiqlarida atiga 3-4 tacha gul bo‘lishi mumkin. Gullari juda kichik bo‘lib, hidsiz, urug‘langandan keyin gul kosalari ochiladi. Dukkaklar to‘g‘ri, bukilgan, har xil kattalikda: uzunligi 3,0-7,5 va eni 0,5-1,5 sm bo‘lishi mumkin. Har bir dukkakda bir donadan to‘rttagacha urug‘ bo‘ladi. Poyaning pastki qismida joylashgan dukkaklarda 2-3 o‘rta qismidagida 2 tadan yuqori qismida hosil bo‘lgan dukkaklarda deyarli bittadan urug‘ joylashgan. Asosiy poyadagi yon shoxlari 3-15 sm oraliqda joylashadi. Odatda, birinchi va ikkinchi tartib yon shoxlarning joylashishi o‘simlikning shakliga mansub bo‘ladi. Ko‘pincha yon shoxlari birinchi tartibda shoxlari sinib, hosilni kombaynlar bilan yig‘ishtirib olishga halaqit beradi. Birinchi yon shoxlar juda ko‘p miqdorda dukkak hosil qiladi. Biroq ularning ancha qismi poyaning yuqori qismidagi dukkaklar pishib yetilguniga qadar to‘kilib ketadi. Birinchi tartib shoxlarning soni 2-9 tagacha yetadi. Zich ekilgan va yorug‘lik kam sharoitda yon shoxlar ancha kam hosil bo‘ladi. Birinchi yon shoxlar poyadan qancha yuqori joylashgan bo‘lsa, hosilni mexanizmlar yordamida yig‘ib olish shuncha osonlashadi. Dukkaklar yon shoxlarning joylashishiga qarab g‘uj yoki tarqoq bo‘lishi mumkin. Soyaning ayrim navlari eng yuqori shingil gullari dukkak hosil qilgandan keyin o‘sishdan to‘xtaydi. Ba’zi navlari esa dukkaklari pisha boshlagunga qadar o‘saveradi. Soya poyalari bo‘yining o‘sish xarakteriga qarab tugallangan, oraliq va tugallanmagan shakllarda bo‘ladi. Tugallanmagan poyada o‘simlikning eng yuqori qismida odatdagidan kichikroq bir necha barglar, barglarning pastki qismida esa dukkaklar joylashadi. Oraliq poyalar dukkaklar bilan bir qatorda shakli bir muncha kichik barglar hosil qiladi. Tugallangan poyada esa dukkaklar bilan yirik barglar bir xil balandlikda joylashadi. Dukkaklar pisha boshlaganda o‘simlik poyasi sariq, qo‘ng‘ir yoki malla tusga kiradi. Soya barglari murakkab, uchli ba’zan beshlik tipida bo‘lib, poyada navbatma-navbat joylashadi. Soya barglarining shakli lansetsimon, yuraksimon, tuxumsimon, oval va dumaloq shakllarda bo‘ladi. Soya barglarining shakli tuplarda joylashishiga, namlik va oziqlanish kabi hayotiy jarayonlarga bog‘liq. Vavilov navida bargining uzunligi naviga va o‘sish sharoitiga qarab 5-10, eni esa 3-10 sm bo‘ladi. Barg bandining uzunligi turli navlarda turlicha- 9-25, yo‘g‘onligi 0,2-0,6 sm.gacha yetadi. Odatda dukkaklar pisha boshlaganda barglar tabiiy ravishda to‘kilib ketadi. Xosil pishib yetilganda kombayn o‘rishiga qulay bo‘lib defolyatsiya qilingan paxtaga o‘xshab poya va dukkaklar ko‘zga tashlanadi. Yerga to‘kilgan barglar ham tarkibida oqsil moddasi ko‘pligi uchun tuproqni boyitishga asos bo‘ladi. Ushbu navda bir tup o‘simlikda 20-30 ta va undan ortiq barg bo‘lishi mumkin.

1- jadval.

Takroriy ekilgan soyada agrotexnik tadbirlarning taxminiy muddatlari

№	Tadbir nomi	O'tkazilgan muddat
1	Bug'doyni o'rib olish	9.06
2	Sug'orish	10.06
3	Shudgorlash	13.06
4	Chizellash va o'g'it solish	14.06
	Ekish	15.06
1	Qator orasiga ishlov berish 1-ekishda	10.07
2	2-ishlov	25.07
3	1-sug'orish	25.06
4	2-sug'orish	7.07
5	3-sug'orish	24.07
6	4-sug'orish	10.08
7	5-sug'orish	28.08
8	Hosilni yig'ib olish	28.09

Ekiladigan navning ta'rifi

Tajribada Vavilov nomli istiqbolli navsifatida respublika Nav sinash komissiyasining Davlat Reestriga kiritilgan o'rtapishar don uchun yetishtiriladigan navi o'rganildi.

Vavilov navi O'zbekiston Davlat Jahon tillari universitetida yartilgan o'rtapishar (navning mualliflari : D.Yormatova, X.Xushvaqtova .M.Xamroeva va boshqalar bo'lib 2022 yil istiqbolli nav sifatida Davlat Reestriga kiritildi. Vavilov o'rtapishar nav. Bo'yining balandligi 105-115 sm.gacha bo'ladi, barglari uchtalik, rangi to'q yashil tusda. Pastki dukkaklari yerdan 12-16 sm. balandlikda joylashgan. Shoxlanishi o'rtacha, barglari juda ko'p, guli oq shingil, dukkaklarining uchi o'tkir, doni sariq, urug' kindigi yoki rubchigi yaxshi ko'rinib turadi, unda ba'zan qora dog'lari ham uchraydi. 1000 dona urug'ining og'irligi 130-160 gramm keladi. Pishgan vaqtda dukkaklari yorilib ketmaydi. Donining tarkibida 23-24% moy, 38-40% oqsil bo'ladi. Bu navning bir yaxshi xususiyati shuki, ekish muddati kechiksa, o'suv davrini qisqartiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Mirziyoev Sh.M.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 16 dekabrdagi "Mamlakatimizning oziq-ovqat havfsizligini yanada ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risidagi"gi PF 5303-sonli farmoni.

2. Mirziyoev Sh.M.«O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi farmoni.2019 yil 23 oktyabr.

3. Abustiut Ye.O. Weed competition in soybeans/ Abustiut E.O.// J. of Agronomy and Crop Science.- 1993.- 171, № 2,- P. 9-10.

4. Akao S. Nitrogen bikation and metabolism in soybean plants/ Akao S. // JARQ: Jap. Agr. Res. Quart.- 1991.- 25, № 2.- P. 83-87.

5. Bajicic M. Uticaj duzine cuvanja na kliavost semena soje/ Bajicic M.// Se-menarstvo.- 1990.- 7, № 6.- P. 321-324.

6. Board J.E. Optimum row spaces for narrow-row soybeans in a late planting date/ Board J.E., Kamal M., Harville B.C. // Amer. Soc. Agron. Annu. Meet. 1991.-Madison, 1991.- P. 139.

7. Board J. E. Why do soybeans yield better on narrow/ Board J. E., Harville B.G., Saxon A.M.//Amer. Soc. Agron. Annu. Meet. 1993.- Madison, 1993.- P. 139.

8. Bolanos L. Effects of boron on Rhizobium legume cellsurface interactions and nodule development/ Bolanos L., Brewin N. Bonilla J.// Plant Physion.- 1996.110,

9. Xamroeva M.K. O'rtacha sho'rlangan tuproqlarda soya navlarining fiziologik xususiyatlari va donining biokimyoviy tarkibini ilmiy asoslash. Avtoreferat kand. diss. Buxoro 2020. 46.B.

10.Svetkova M.I. Priemы vozdelыvaniya oroshaemoy soi v severo-vostochnoy zone Krasnodarskogo kraya.//Byulleten nauchno-texnicheskoy informatsii po maslichnым kulturam. Krasnodar. - 1989. - Vыp.1-.133-135-s.

11.Yormatova D. Kamalova M.,Tangirova G. Soyaning tuproq hosildorligini oshirishdagi o'rni //Tavsiyanoma.- Toshkent, 2008.- 21b.

12.Yormatova D. Soya – dehqonchilikdagi eng muhim ekin. // Barqaror taraqqiyot. 2014 y. Ekobarqaror.

13.Yormatova D.Yo. Soya. Samarqand, 1991. -166 b.

14.Абитов И. Содержание питательных веществ в почве и вынос NPKурожаем сорта "Орзу"в зависимости от норм калийных удобрений.17 бет. Тошкент. Агроилм. №1 2019 й

15.Ала А.Я. Ала А.Я., Тучкова Т.П., Кашуба Л.К. Мобилизация и сохранения генофонда культурной сои и диких родичей Дальнего Востока России. Сб. науч.тр.// Итоги координации научно-исследовательских работ по сои за 2011-2014 годы. Благовещенск. 2015, с.227-232.

16.Ала. А.Я. , Тильба В.А. Проблемқ и перспективқ интрогрессивной селекции у сои. Итоги координации научно-исследовательских работ по сои за 2011-2014 годы. Благовещенск. 2015, с.233-238.

17.Бакаевнинг Е.В. . Перспективные сорта и технологии сои в Центрально-черноземной зоне России. Технологии высокобелковой сои. - Краснодар.: ООО "Информ Лайн", 2005.- с.37-51.

UO'K 581.9:582.592.3

SURXONDARYO VILOYATIDA TARQALGAN IRIDACEAE JUSS. OILASI VAKILLARINING TARQALISHI

A.J. Ibragimov, dots., Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz
K.O'. Atoyev, magistrant, Termiz Davlat universiteti, Termiz
S.E. Toshmirov, mustaqil izlanuvchi, Denov Tadbirkorlik va Pedagogika Instituti, Denov

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Surxondaryo viloyatida tarqalgan Iridaceae Juss. oilasiga mansub turkum turlarining tarqalishi, statistik holati va botanik-geografik rayonlar kesimida tarqalishi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu oila tarkibida viloyat bo'ylab jami 22 ta tur qayd etilgan bo'lib, ular orasida Iris stolonifera, Iris vicaria va Crocus korolkowii eng ko'p uchraydigan turlar hisoblanadi. Turlar eng ko'p Ko'hitang va Boysun BGRlarida aniqlangan. Ma'lumotlar yillar kesimida tahlil qilinib, 2021–2024 yillarda turlarning qayd soni va gerbariy namunalari sezilarli darajada ortganligi kuzatildi. Tahlil davomida tur boyligi (SR), yig'malar zichligi (CD), kollektor soni va tarqalish areallari o'zgaruvchanligi dinamikasi aniqlanib, statistik jadvallar va modellashtirish vositalari asosida grafik holatda aks ettirildi.*

Kalit so'zlar; *Iridaceae Juss., Surxondaryo viloyati, tarqalish dinamikasi, botanik-geografik rayonlar, turlar boyligi (SR), yig'ilish zichligi (CD)*

Аннотация. *В данной статье анализируется распространение, статистический статус и распределение видов, принадлежащих к семейству Ирисовые (Iridaceae Juss.), по ботанико-географическим районам Сурхандарьинской области. Согласно результатам исследований, в регионе было зарегистрировано в общей сложности 22 вида этого семейства, среди которых наиболее распространенными являются Iris stolonifera, Iris vicaria и Crocus korolkowii. Наибольшее количество видов выявлено в Кухитангском и Байсунском ботанико-географических районах. Данные были проанализированы в динамике по годам, и наблюдался значительный рост количества зарегистрированных видов и гербарных образцов с 2021 по 2024 год. В ходе анализа была определена динамика видового богатства (ВБ), плотности сбора (ПС), числа коллекторов и изменчивости ареалов распространения, которая была представлена графически на основе статистических таблиц и инструментов моделирования.*

Ключевые слова: *Iridaceae Juss., Сурхандарьинская область, динамика распространения, ботанико-географические районы, видовое богатство.*

Abstract. *This article analyzes the distribution, statistical status, and spread across botanical-geographical regions of species belonging to the Iridaceae Juss. family in Surkhandarya region. According to the research results, a total of 22 species of this family were recorded throughout the region, among which Iris stolonifera, Iris vicaria, and Crocus korolkowii are the most common species. The highest number of species were identified in the Kohitang and Boysun botanical-geographical regions. Data were analyzed over the years, and a significant increase in the number of recorded species and herbarium samples was observed from 2021 to 2024. During the analysis, the dynamics of species richness (SR), collection density (CD), number of collectors, and variability of distribution areas were determined and graphically represented based on statistical tables and modeling tools.*

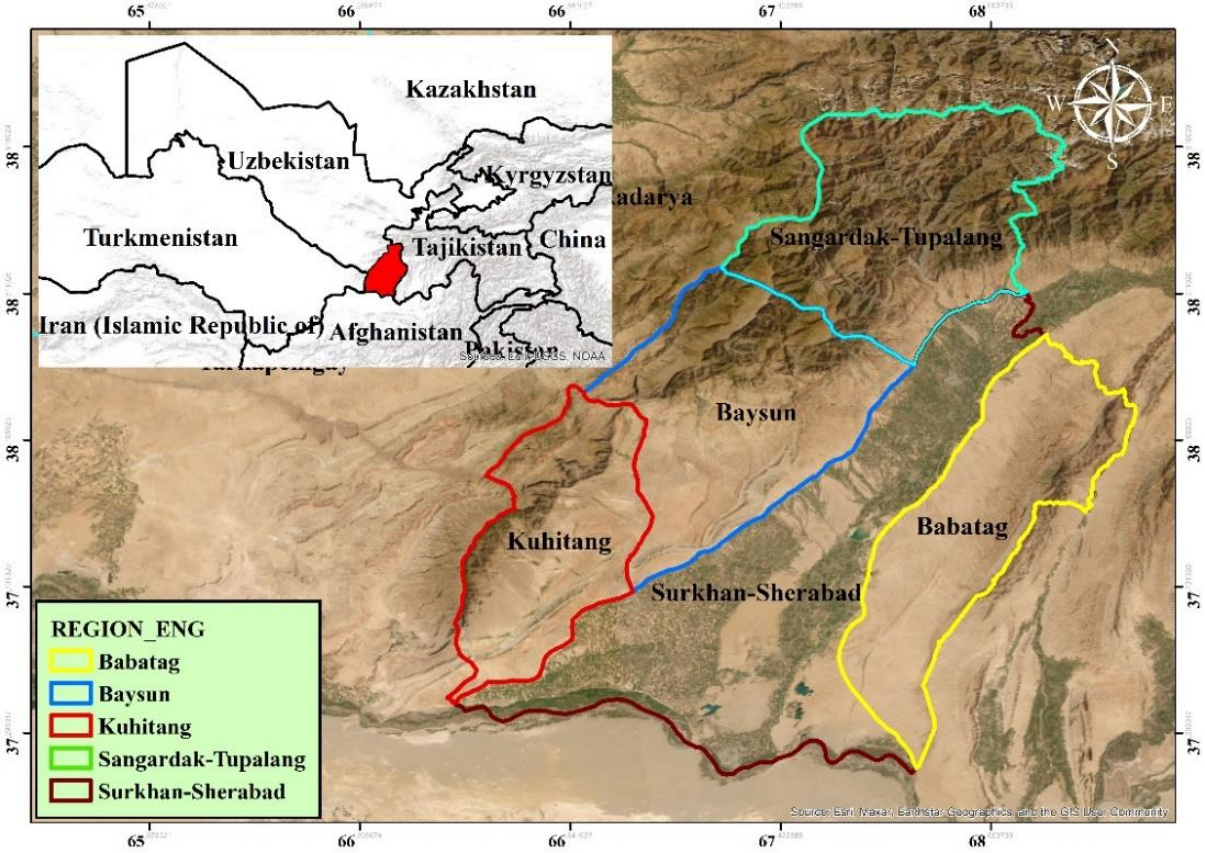
Key words: *Iridaceae Juss., Surkhandarya region, distribution dynamics, botanical-geographical regions, species richness (SR), collection density (CD)*

Kirish. *Iridaceae Juss.* — bir pallali o'simliklar orasida alohida ahamiyatga ega bo'lgan oilalardan biridir. Yer yuzida bugungi kunda *Iridaceae* oilasi 69 dan ortiq turkum va 2600 dan ortiq turdan iborat bo'lsa [https://wfoplantlist.org/taxon/wfo-7000000299-2025-06?page=1], jumladan Iris

turkumining Markaziy Osiyoda 14 seksiyaga mansub 57 tur mavjudligi, Hisor tizmasiga esa 21 tur uchrashligi keltirilgan (Sennikov et all 2023).

O‘zbekistonda taxminan 48 dan ortiq turi qayd etilgan [Vvedenskiy 1941]. Ayni paytda Surxondaryo viloyatining tog‘li hududlarida ushbu oilaga mansub turlar tarkibini, ularning tarixiy va zamonaviy tarqalishini, turli davrlar kesimida to‘planish xususiyatlarini va ekologik omillarga nisbatan sezuvchanlik darajasini aniqlash dolzarb masalalardan biridir.

Ushbu tadqiqotda *Iridaceae* oilasi tarkibidagi 22 ta turning Surxondaryo viloyati bo‘yicha tarqalishi, qayd soni, kollektor soni, gerbariy materiallar soni va ularning geobotanik rayonlar bo‘yicha taqsimoti ilk bor kompleks tarzda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari hududiy floristik monitoringda, ilmiy-tadqiqotlarda hamda ekologik monitoring dasturlarida foydalanish uchun muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.



1-rasm. Surxondaryo viloyatidagi botanik geografik rayonlar.

Materiallari va metodlar: Tadqiqot Surxondaryo viloyatida, xususan Boysun, Bobotog’, Ko‘hitang, Surxon-Sherobod, Sangardak-To‘palang botanik-geografik rayonlarida olib borildi. Tadqiqot floristik boylik, relefning vertikal zonalligi va iqlim omillari kesishgan tabiiy sharoitda olib borilganligi bilan ahamiyatlidir.

Turlarning ilmiy nomlari “Флора Узбекистана”, “Определитель растений Средней Азии”, POWO va IPNI ma’lumotlariga asoslangan holda aniqlashtirildi. Taksonomik yondashuvda APG IV tizimi (2016) va zamonaviy onlayn platformalar asos bo‘lib xizmat qildi[ ].

Iridaceae Juss. oilasiga mansub 22 ta tur bo‘yicha 1914–2024 yillar oralig‘ida to‘plangan materiallar tahlil qilindi. Ular tarixiy va ilmiy faollik asosida quyidagi davrlarga ajratildi:

A davri –1941 yilgacha
B davri – 1941–1993,
C davri – 1994–2020,
D davri – 2021–2024.

Har bir davrda turlarning boyligi (SR), kolleksiya zichligi (CD), kollektorlar soni va gerbariy materiallari miqdori baholandi. Ayniqsa, so‘nggi yillarda (2021–2024) to‘plangan materiallar sonining keskin ortishi kuzatildi.

1914–2024 yillar oralig‘ida Iridaceae Juss. oilasiga mansub 22 ta tur bo‘yicha to‘plangan materiallar tarixiy faoliyat asosida quyidagi davrlarga ajratildi:

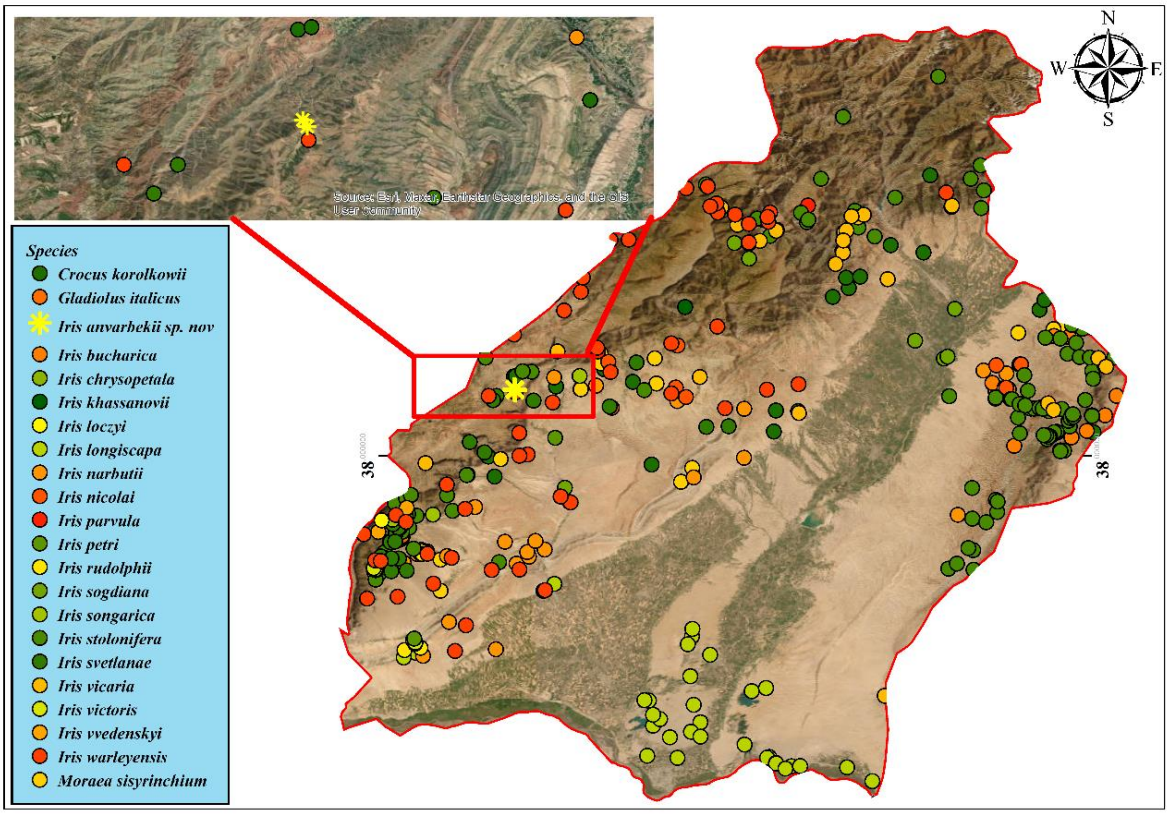
1-jadval.

Davrlar bo‘yicha to‘plangan materiallar statistikasi.

Davr	Tur soni	Qayd soni	Gerbariy soni	BGR soni	Kollektor soni
1914–1941 y	6	10	17	4	5
1941–1993	7	26	54	4	11
1994–2020	10	25	34	5	12
2021–2024	18	250	627	5	22

1994-2020 yillarda turlar sonining ortishi yangi turlarning topilishi (Xasanov et all. 2013, 2014) va olib borilgan maqsadli dala tadqiqotlari bilan bevosita bog'liq (Achilova 2021). 2021-2024 yillarda dastur doirasida olib borilgan dala tadqiqotlar natijasida yana ko’plab yangi turlar topildi (Sennikov et all 2022, Tojibayev et all 2025).

Ushbu davrlar bo‘yicha statistik ko‘rsatkichlar turlarning tarqalishining intensivligi va hududiy floristik monitoring uchun qanchalik muhim ekanligini ko‘rsatadi. Xususan, so‘nggi davrda materiallar sonidagi sezilarli o‘sish Surxondaryo viloyatidagi floristik monitoring ishlarining kuchayganini va zamonaviy metodlar yordamida turlar kengroq aniqlanishini tasdiqlaydi.



2-rasm. *Iridaceae Juss.* oilasi turkum turlarining Surxondaryo viloyatida tarqalishi

Turlar bo‘yicha maxsus statistik ko‘rsatkichlar

Har bir turning tarixiy faoliyati alohida tahlil qilindi. Quyida ayrim asosiy turlar bo‘yicha qayd soni, gerbariy namunasi, kollektorlar soni va to‘plangan vaqt oralig‘i misol sifatida keltirilgan:

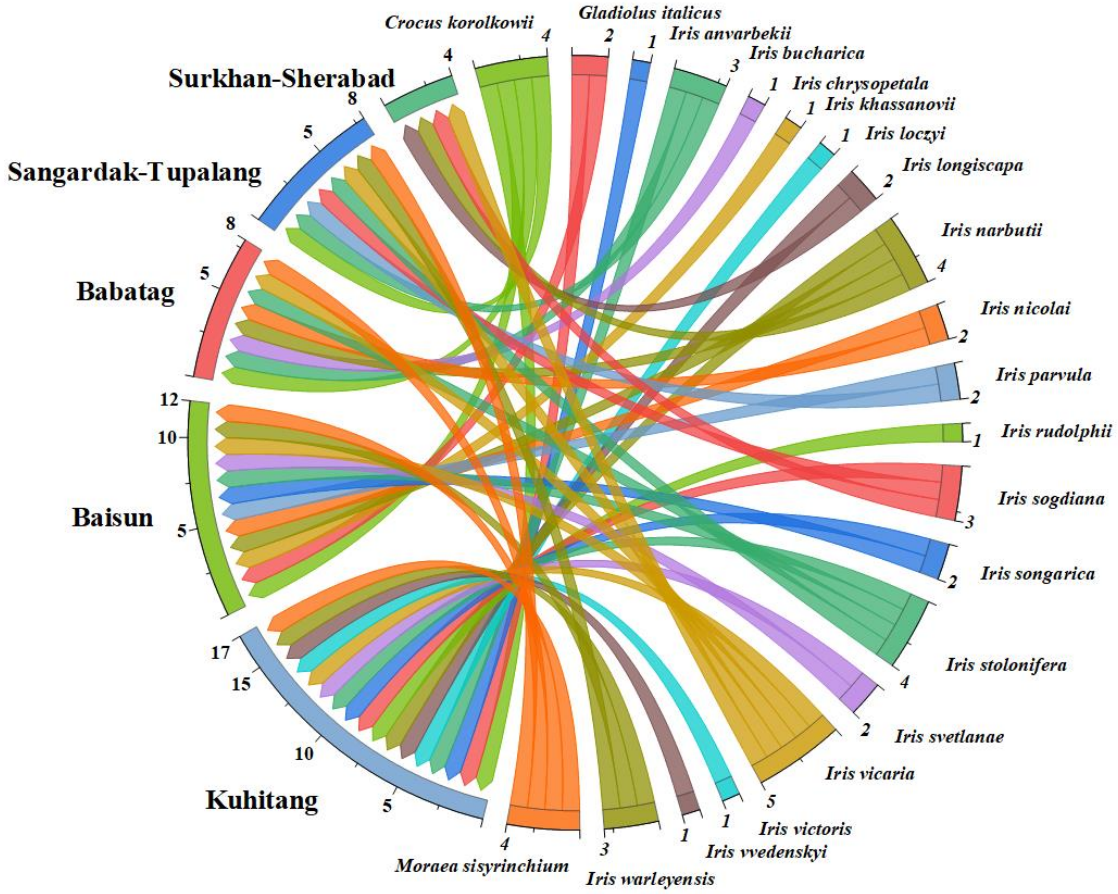
Tur nomi	Qayd soni	Gerbariy soni	Kollektor soni	Vaqt oralig‘i
Crocus korolkowii	45	66	22	1928–2023
Gladiolus italicus	11	15	10	1980–2023
Iris anvarbekii sp.nov	1	1	2	2024
Iris bucharica	20	79	13	1960–2023
Iris chrysopetala	2	3	3	2020–2022
Iris khassanovii	1	1	1	2013
Iris loczyi	1	1	2	1928
Iris longiscapa	25	48	16	1930–2023
Iris narbutii	32	69	14	1965–2023

Iris nicolai	13	16	11	2018–2023
Iris parvula	8	10	16	1948–2023
Iris petri	2	2	2	2014–2022
Iris rudolphii	6	15	5	2013–2021
Iris sogdiana	7	11	12	1914–2023
Iris songarica	4	4	4	2021–2023
Iris stolonifera	112	193	25	1915–2023
Iris svetlanae	29	55	12	2018–2023
Iris vicaria	23	61	20	1916–2023
Iris victoris	4	12	5	2013–2021
Iris vvedenskyi	3	3	5	1965–1980
Iris warleyensis	48	80	15	1948–2023
Moraea sisyrinchium	32	41	16	1980–2023

Bu jadvallar orqali har bir turning tarixiy faoliyati va terish intensivligi tahlil qilindi. Aniqlangan statistik ko‘rsatkichlar Surxondaryo viloyatida *Iridaceae* oilasining tarqalish tendensiyalarini va hududiy floristik monitoringdagi o‘zgarishlarni aks ettiradi. Yuqoridagi jadvaldan ko’rinadiki mavjud turlarning 8 tasi (36.36 %) XXI asrda to’plnagan. Bu holat hududda yangi turlar paydo bo’layotganligini va davom etayotganligini ifoda etadi.

BGR bo‘yicha turlar tarqalishi. Mintaqaviy analiz natijalariga ko‘ra, turlar eng ko‘p Ko‘hitang va Boysun botanik-geografik rayonlarida uchraydi. Quyidagi jadvalga ko‘ra, har bir mintaqada aniqlangan tur soni va ularning taqsimoti muhim rol o‘ynaydi.

Taqdim etilgan taqsimot hududiy tafovutlarni ochib berdi hamda *Iridaceae* oilasiga kiruvchi turkum turlarining qaysi BGRda ustun mavqega ega ekanligini aniqlash imkonini yaratdi.



3-rasm. Surxondaryo viloyati BGRlari kesimida *Iridaceae* Juss. oilasi turkum turlarining tarqalishi.

Xulosa. Ushbu tadqiqot Surxondaryo viloyatida *Iridaceae Juss.* oilasi turlarining tarqalishi, statistik holati va ularning botanik-geografik rayonlar bo‘yicha taqsimotini chuqur yoritdi. 1914–2024 yillar davomida 22 ta tur aniqlangan bo‘lib, ayniqsa 2021–2024 yillarda qayd va gerbariy

namunalar soni sezilarli oshdi. Eng boy hududlar Ko‘hitang va Boysun rayonlari bo‘lib, bu hududlar oila vakillarining asosiy tarqalish markazlari sifatida ajralib turadi.

So‘ngi tadqiqotlar jarayonida ilk bor *Iris anvarbekii* sp. nov yangi turi aniqlanib, ilm-fanga taqdim etilgani [Tojibayev et all 2025] ushbu hudud florasining o‘ziga xos ekanligini yana bir marta ko‘rsatib berdi. Maqola natijalari floristik monitoring, ekologik tahlil va mintaqaviy o‘simliklar boyligini chuqur o‘rganishda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot Botanika institutining “O‘zbekiston florasining polimorf o‘simliklar oilalarini taksonomik reviziyasi” (FZ-20200929321) loyihasi va Janubi-G‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panjoldi okruglari florasining to‘r tizimli xaritalash (Surxondaryo viloyati qismi) davlat dasturi doirasida bajarildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Sennikov A., Khassanov F., Ortikov E., Kurbonaliyeva M., Tojibaev K. Sh. // The genus *Iris* L.s.l. (Iridaceae) in the MountA.I.ns of Central Asia biodiversity hotspot// Plant Diversity of Central Asia (2023) 2(1): 1–104

2. Tajetdinova, D. M., Ibragimov, A. J., & Ortikov, E. A. (2024). Mapping of distribution of the species of *Iris* in Kuhitang botanical-geographical region (Uzbekistan). Iranian Journal of Botany, 30(2), 145–154.

3. Khassanov F, Rakhimova N (2012) Taxonomic revision of the genus Iris L. (Iridaceae Juss.) for the flora of Central Asia. Stapfia 97: 121–126.

4. Khassanov FO, Rakhimova N(2016)Typification in Iris L. s.l. (Iridaceae) from Middle Asia.Stapfia 105:51–58.

5. Khassanov F, Khuzhanazarov et all (2013) Two new species of Iris L. (Iridaceae Juss.) from Uzbekistan. Stapfia 99: 1-3.

6. Khassanov FO, Rakhimova N, Achilova N (2014) One more new species of Iris L. from Uzbekistan. Stapfia 101: 19–20.

7. Rakhimova N, Khassanov F (2012) A revision of Iris L. in Uzbekistan. Doklady Akademii Nauk Respubliki Uzbekistan 4: 54–57. (In Russian)

8. Sennikov A.N., Khassanov F.O., Pulatov S.O. (2022) Iris bucharica (Iridaceae): A century of confusion is resolved with the description of I. chrysopetala, a new species from southern Central Asia. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 98: 9–20.

9. Tojibaev K.S., Turginov O. (2014) A new species and a new combination of Iris subgenus Scorpiris (Iridaceae) from Central Asia (Hissar Range, Pamir-AlA.I.). Phytotaxa 158: 224–228.

10. Tojibayev K.Sh. Yusupov Z., Sennikov A., Ibragimov A., Ortikov E., Asatulloyev T. // Iris anvarbekii (Iridaceae), a new species of I.subg. Scorpiris from the southern Pamir-Alay in Uzbekistan// Nordic Journal of Botany 2025:e04860 doi: 10.1002/njb.04860

11. Tscherneva O.V. (1971) Iris L. In: Vvedensky A.I., Kovalevskaya S.S. (eds.), Conspectus Florae Asiae Mediae, vol. 2. Science Publishers, Tashkent, 124–132 pp. (In Russian).

12. Vvedensky A.I. (1935b) Iris sect. Juno. In: Komarov V.L. (ed.), Flora of the USSR, vol. 4. Academy of Sciences of the USSR, Moscow & Leningrad, 557–576 pp. (In Russian).

13. Vvedensky A.I. (1941) Juno Tratt. In: Kudriashev S.N. (ed.), Flora of Uzbekistan, vol. 1. Uzbek Branch of the Academy of Sciences of the USSR, Tashkent, 512–520 pp. (In Russian).

14. Vvedensky A.I. (1963) Iridaceae Juss. In: Ovchinnikov P.N. (ed.), Flora of the Tajik SSR, vol. 2. Academy of Sciences of the USSR, Leningrad, 370–396 & 425–426 pp. (In Russian).

15. Vvedensky A.I. (1971) Juno Tratt. In: Vvedensky A.I., Kovalevskaya SS (eds.), Conspectus Florae Asiae Mediae, vol. 2. Science Publishers, Tashkent, 132–139 & 321–323 pp. (In Russian).

UO’K 619:615.361:612.3

HAYVONLARDAGI IKKILAMCHI IMMUN TANQISLIK HOLATIDA TO’QIMLI BIOSTIMULYATORLARNING AYRIM FIZIOLOGIK KO’RSTGICHLARGA TA’SIRINI ANIQLASH

G.S. Jumaqulova, tayanch doktorant, O’zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
N.Sh.Boymurodova, magistrant, Turon Xususiy Universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Maqolada hayvonlarda ikkilamchi immuntanqislik holatni keltirib chiqarish va kasallikka to‘qimali eritmalarning turli dozalarda ta’siri o’rganildi. Qonning shakilli elementlari eritro-leykopoezda boradigan o‘zgarishlarni turli xil immunoglabulin tarkibli eritmalar ta’sirida kuzatish. Olingan natijalar asosida immun zardob tarkibli eritmalarning ishlatilishi va bu eritmalarning miqdoriy ta’sir mexanizmlari aniqlandi.*

Kalit so’zlar: *Immunoglobulinli zardoblar, to‘qimali eritmalar, taloq , qo‘y eritrotsitlari, ozuqa muhit, qonning shakilli elementlari.*

Аннотация.*В статье изучено влияние тканевых растворов в различных дозах на индукцию вторичного иммунодефицита у животных и течение заболевания. Проведено наблюдение за изменениями в эритролейкопоэзе форменных элементов крови под влиянием растворов, содержащих различные иммуноглобулины. На основании полученных результатов определены применение растворов, содержащих иммунную сыворотку, и количественные механизмы действия этих растворов.*

Ключевые слова*: иммуноглобулиновые сыворотки, тканевые растворы, селезенка, эритроциты барана, питательная среда, форменные элементы крови.*

Abstract. *The article studies the induction of secondary immunodeficiency in animals and the effect of tissue solutions at different doses on the disease. Observation of changes in blood formed elements in erythro-leukopoiesis under the influence of solutions containing various immunoglobulins. Based on the results obtained, the use of immune serum-containing solutions and the quantitative mechanisms of action of these solutions were determined.*

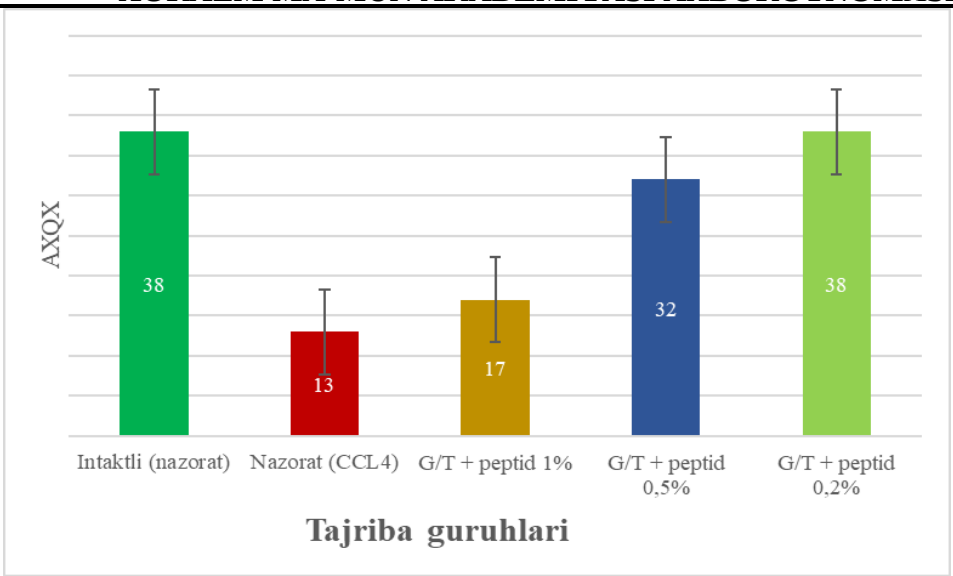
Key words: *Immunoglobulin-containing sera, tissue solutions, spleen, sheep erythrocytes, nutrient medium, blood formed elements.*

Mavzuning dolzarbligi. Biogen stimulyatorlar zaif va kasal hayvonlarning o‘sishini rag‘batlantirish va semirishni ko‘paytirish, shuningdek massa miqdorining o‘sishini tezlashtirish uchun ham ishlatiladi. To‘qimalarning suspenziyasi (ekstrakti) teri ostiga yoki mushak ichiga har 7, 15 yoki 30 kunda bir marta, 2-4 oy davomida yoki butun semirish davrida har kuni og‘iz orqali (quruq preparat va qiyma go‘sht) qo‘llaniladi [1]. To‘qimalar preparatlarining ta’siri, ayniqsa, organizm noqulay sharoitlarda bo‘lsa (turli kasalliklar, yomon chorvachilik sharoitlari, noqulay iqlim va mavsumiy sharoitlar va boshqalar) aniq namoyon bo‘lishi mumkin)[4,6]. Bu organizmning patologik omilga chidamliligini oshirishda ham, organizmning bir qator fiziologik funksiyalarini rag‘batlantirishda ham namoyon bo‘ladi. Hayvonlarning normal rivojlanishi uchun ovqat hazm qilish tizimiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadigan, metabolik jarayonlarni va ichki organlarning rivojlanishini rag‘batlantiradigan, o‘sib borayotgan organizmni biologik mavjud moddalar bilan ta’minlaydigan oson hazm bo‘ladigan ozuqa va biologik faol qo‘shimchalar kerak bo‘ladi [2,3].

Tadqiqotning maqsadi. Yirik shoxli qoramollar immun tizimi hujayralariga peptid bog‘lamiga ega bo‘lgan biostimulyatorlarning ahamiyati va gemopoez tizimi hujayralaring tarkibiy ko‘rsatkichlarini aniqlash.

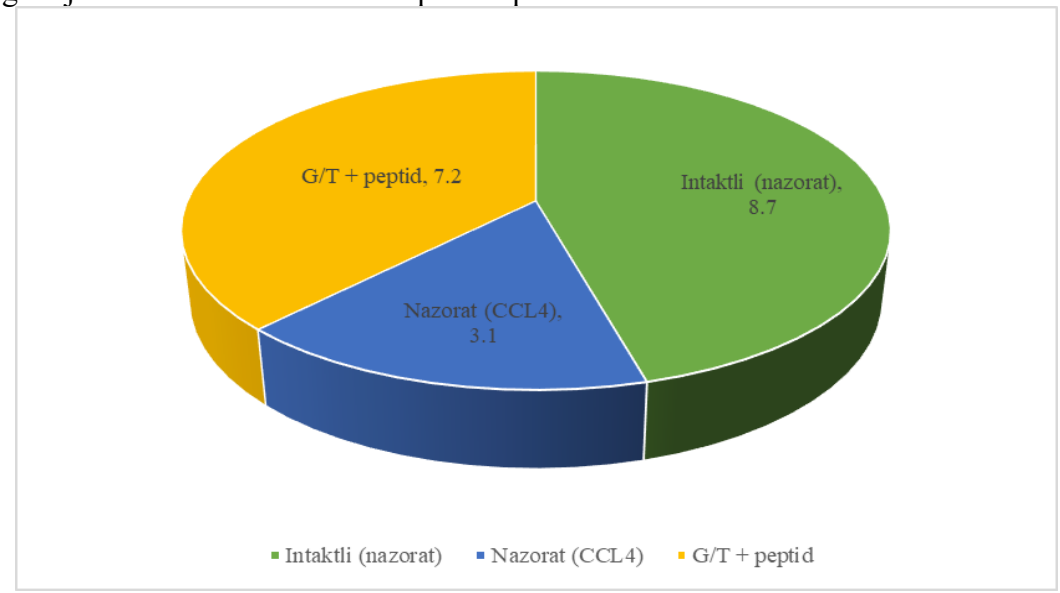
Tadqiqotda qo’llanilgan usullar. Tadqiqot ishlari olib borish uchun 3-4 oylik 20-30 gr teng bo‘lgan ikkala jinsga mansub naslsiz oq rangli sichqonlardan foydalanildi. Tajriba davomida ular normadagi oziq ovqat bilan oziqlantirildi. Hayvonlar saqlanadigan xona 20-280 C va 50% namlikda saqlandi [7]. Hammasi bo‘lib jami 100 ta naslsiz sichqonlardan foydalanildi. Dastlab hayvonlar 3 kun davomida adaptatsiya qilindi. 4-chi kun hayvonlar mos ravishda 5 ta guruhga ajratildi. 5 kun mobaynida oq sichqonlarning 1-guruh sog‘lom Nacl, 2-3-4-5-guruh sichqonlariga esa CCl4 qorin bo‘shlig‘iga 0,2 mldan ineksiya qilindi. Natijada 2-3-4-5-guruh sichqonlarida toksik gepatit keltirib chiqarildi. 2-3-4- guruh sichqonlar qoramol jigaridan tayyorlangan biostimulyator va timogen dori vositalari yordamida 4 kun davomida davolandi. So‘ngra 5-kuni ularning taloq va qoni yig‘ilib Erne va Nordin metodi orqali antitana hosil qiluvchi hujayralari, eritrotsilar va qon plazmasi oqsili miqdori aniqlandi [5].

Olingan natijalar va ularning taxlili. Gepatitni chaqirish uchun sichqonlarga uglerod to‘rt xlor oksidining yog‘li eritmasini (CCL_4) bilan uch kun davomida 0,2 mg/kg dozada qorin bo‘shlig‘iga yuborildi. Ikkilamchi immunitet tanqisligi bo‘lsa, hayvonlarning chuqur infeksiyasini aniqlash va ulardan hayvonlarning talog‘ida (AHQH) antitana hosil qiluvchi hujayralariga ta’sirini aniqlash va organizmlarning gemopoetik tizimini aniqlash uchun har bir tajriba uchun 10 ta hayvondan iborat beshta guruh ajratildi. Shu bilan birga, hayvonlar 2×10^9 dozada qo‘y eritrotsitlari bilan emlangan. Quyidagi natijalar olindi



1-rasm. Ekspremental immun tanqislik holatida peptid bog'lamli biostimulyatorlarning turli miqdorlarda immun tizimiga ta'siri

Proten bog'lamli immunstimullovchi eritmalar ta'sirini aniqlash uchun tajribalar amalga oshirildi. Buning uchun eksperimental hayvonlarda toksik gepatit chaqirildi. Gepatit chaqirilgan sichqonlarda taloqda antitanalar hosil qiluvchi hujayralarning 3,3 barobarga pasayganligi Bunga yaqin ma'lumotlar 1 mln splenotsitlarga nisbatan antitanaprodusentlar sonini baxolashda ham olindi. Immuntanqislik holati nafaqat taloqga nisbadan AHQH soni, balki yadro saqlovchi hujayralar miqdorining pasayishi bilan ham namoyon bo'lgan. Bunda muvofiqlik indeksi -2,6 ga teng bo'ldi. Bunga yaqin ma'lumotlar 1 mln splenotsitlarga nisbatan antitanaprodusentlar sonini baxolashda ham olindi. Protein bog'lamli eritmalar natijalardan kelib chiqqal holda shuni aytish mumkinki, protein bog'lamli immunstimullovchi eritmalar yuqori ko'rsatkichni namoyon qilganligini ko'rishimiz mumkin. Bu natijalardan kelib chiqqal holda shuni aytish mumkinki, protien bog'lamli immunstimullovchi eritmalar ko'rsatkichni namoyon qilganligini ko'rishimiz mumkin. Natijalarga ko'ra, tajriba shuni ko'rsatdiki, taloqdagi antitan xosil qiluvchi xujayralar soniga (38±5) nispatan nazorat guruhida 3,3 barobarga pasayganligi (13±2,0) va ikkilamchi immun tanqislik holati kelib chiqqanligi namoyon bo'ldi. Gepatit chaqirilgan va peptid bog'li eritmaga ega bo'lgan 1% zardab ta'sir ko'rsatilganda immuntanqis hayvonlarga nispatan AHQH soni (17±3,1), 1,3 barobarga oshganligi kuzatilsa , 0,5% biostimulyatorli peptid bog'li eritmada esa AHQH soni (32±5,1), yani 2,5 barobar oshganligi va 0,2% peptid bog'li eritmada esa AHQH soni (38±7,0) yani 2,6 barobarga oshganligi tajribalarda ko'rsatkichlar orqali aniqlandi.



2-rasm. Peptid bog'li biostimulyatorlarning eritropoezga ta'siri

Xuddi shu tajribada hayvonlarning qonning shakilli elementlariga ta'sir mexanizimi o'rganilganda aynan ertrotsitlar miqdori nazoratga nispatan sezilarli pasayganligi kuzatilsa, peptid bog'lamga ega bo'lgan eritmada esa bu mikdor 2,3 barobarga oshganligi kuzatildi.

Xulosa. Yuqoridagi eksperimental natijalar shuni ko'rsatadiki, peptid birikmalari va hayvon to'qimalaridan olingan birikmalar aniq immunostimulyator xususiyatga ega ekanligi va nafakat immun tizimiga balki eritropoezga ham ta'sir qilishi tajribalarda o'rganildi. Bu esa proteinli biostimulyatorlarning qishloq xo'jaligida foydalanish mumkinligini ko'rstdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Крупин, Е.О. Распространенность акушерско-гинекологических, внутренних незаразных и хирургических болезней в популяции дойных коров Республики Татарстан / Е.О. Крупин // Ветеринария, зоотехния, биотехнология. – 2020. – №7. – С. 12 – 17.

2. Лебедько, Е. Я. «Холодный» метод выращивания телят в молочном скотоводстве: учебное пособие / Е. Я. Лебедько. — Санкт Петербург: Лань, 2020. — 80 с.

3. Лебедько, Е.Я. Инновационная концептуальная модель высокопродуктивной молочной коровы идеального типа / Е.Я. Лебедько, Р.В. Пилипенко // Аграрная наука. – 2019. – №11 – 12. – С. 38 – 42.

4. Малявко, В. А. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учетом их авансированного кормления за 21 день до отёла / В. А. Малявко, И. В. Малявко, Л. Н. Гамко, В. Н. Масалов // Вестник ОрелГАУ, 2011. — №6 (33). — С. 63–64

5. Меднова В. В., Мошкина С.В. Эффективность использования ферментного пробиотика в кормлении телят // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Краснодар: КубГАУ, 2018. С. 237–241.

6. Муравьева, Е. Д. Тканевые препараты рас тительного происхождения как источник биоген ных стимуляторов / Е. Д. Муравьева, М. В. Топ чий. – Текст: непосредственный // Физико химическая биология: материалы VII Междуна родной научной интернет-конференции (г. Став рополь, 15 ноября 2019 г.). – Ставрополь: Став ропольский государственный медицинский уни верситет, 2019. – С. 52-55.

7. Орлов, М. М. Использование тканевого препарата селетон при бронхопневмонии телят / М. М. Орлов, А. В. Савинков. – Текст: непосред ственный // Сборник научных трудов Краснодар ского научного центра по зоотехнии и ветерина рии. – 2018. – Т. 7, №2. – С. 156-161.

UDC: 571.27

NEXT-GENERATION PEPTIDE BIOSTIMULANTS IN CATTLE PRODUCTION

B.A.Kaxorov, associate professor, National University of Uzbekistan, Tashkent
S.S.Bahronov, doctoral researcher, National University of Uzbekistan, Tashkent
ORCID: 0009-0001-6852-8704
E.A.Uzoqova, bachelor's student, National University of Uzbekistan,Tashkent.

Annotatsiya. *Peptid bog'li biostimulyatorlar sog'liq va mahsuldorlikni oshirish uchun qoramol oziqlanishida yangi avlod qo'shimchalari sifatida qaralmoqda. Antibiotiklardan foydalanishni kamaytirish va barqarorlikni kuchaytirishga majbur bo'lgan chorvachilik tizimlarida turli manbalardan (oqsil gidrolizatlari, sun'iy analoglar, hasharotlar va dengiz organizmlari) olingan bioaktiv peptidlar immunomodulyator va o'sishni rag'batlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada peptid biostimulyatorlarining tasnifi va ularning qoramolda ta'sir mexanizmlari ko'rib chiqiladi, bunda immunitetni (tug'ma va adaptiv) kuchaytirish hamda anabolik signallanish va oziq moddalardan samarali foydalanish orqali sut va go'sht ishlab chiqarishni yaxshilashga alohida e'tibor qaratiladi. So'nggi besh yil davomida o'tkazilgan* ***in-vivo*** *tajribalar jumlasidan qoramollarda peptid qo'shimchalaridan foydalanish orqali yemdan foydalanish samaradorligi, sut mahsuldorligi va sog'liq ko'rsatkichlarining yaxshilanishi bo'yicha dalillar umumlashtirilgan. Xavfsizlik va me'yoriy tartibga solish masalalari muhokama qilinadi: qayd etilishicha, peptidlar odatda biologik parchalanadigan bo'lib, qoldiq moddalar xavfi past, biroq ruxsat berish tartibi farq qiladi (masalan, Yevropa Ittifoqi va FDA o'rtasida). Barqarorlik masalalari ham ta'kidlanadi, chunki ko'plab peptidlarni chiqindilar oqimlaridan yoki muqobil oqsil manbalaridan olish mumkin, bu esa aylana iqtisodiyoti va "Yagona sog'liq" maqsadlariga mos keladi. Nihoyat, kelajak istiqbollari sifatida molekulyar yo'naltirilgan peptid dizayni, rumenni chetlab o'tuvchi ilg'or yetkazib berish tizimlari va mikrobiomni boshqarish strategiyalari bilan integratsiya qilish orqali peptid asosidagi biostimulyatorlardan maksimal foyda olish imkoniyatlari ko'rsatib o'tiladi.*

Kalit so'zlar: *peptid biostimulyatorlari; qoramol; oqsil gidrolizatlari; immunomodulyatsiya; antimikrob peptidlar; barqaror chorvachilik*

Аннотация. *Пептидные биостимуляторы рассматриваются как добавки нового поколения в питании крупного рогатого скота, направленные на повышение здоровья и продуктивности животных. В условиях животноводческих систем, испытывающих давление по снижению использования антибиотиков и повышению устойчивости, биоактивные пептиды из различных источников (включая гидролизаты белков, синтетические аналоги, насекомых и морские организмы) обладают иммуномодулирующими и ростостимулирующими эффектами. В статье рассматривается классификация пептидных биостимуляторов и их механизмы действия у крупного рогатого скота, с акцентом на усиление как врождённого, так и адаптивного иммунитета, а также на повышение производства молока и мяса за счёт анаболической сигнализации и более эффективного использования питательных веществ. Обобщены последние данные за последние пять лет, включая* ***in vivo****-исследования на крупном рогатом скоте, которые демонстрируют улучшение конверсии корма, удоя и показателей здоровья при использовании пептидных добавок. Обсуждаются вопросы безопасности и нормативного регулирования: отмечается, что пептиды, как правило, являются биоразлагаемыми и имеют низкий риск остаточных веществ, хотя процедура утверждения различается (например, ЕС по сравнению с FDA). Подчёркивается значение устойчивости, так как многие пептиды могут быть получены из побочных потоков или альтернативных белковых источников, что соответствует целям циркулярной экономики и концепции «Единое здоровье». Наконец, обозначены перспективные направления, такие как молекулярно-ориентированное конструирование пептидов, усовершенствованные системы доставки с обходом рубца и интеграция со стратегиями управления микробиомом для максимизации пользы пептидных биостимуляторов у крупного рогатого скота.*

Ключевые слова: *пептидные биостимуляторы; крупный рогатый скот; белковые гидролизаты; иммуномодуляция; антимикробные пептиды; устойчивое животноводство*

Abstract. *Peptide-based biostimulants are emerging as next-generation additives in cattle nutrition to enhance health and productivity. In livestock systems under pressure to reduce antibiotic use and increase sustainability, bioactive peptides from diverse sources (including protein hydrolysates, synthetic analogs, insects, and marine organisms) offer immune modulation and growth-promoting effects. This article reviews the classification of peptide biostimulants and their mechanisms of action in cattle, focusing on immune enhancement (innate and adaptive) and improved milk and meat production via anabolic signaling and better nutrient utilization. We summarize recent evidence from the last five years, including in vivo trials in cattle that demonstrate improved feed efficiency, milk yield, and health outcomes with peptide supplementation. Safety and regulatory aspects are discussed, noting that peptides are generally biodegradable and have low residue risks, though regulatory approval varies (e.g. EU versus FDA). Sustainability considerations are highlighted, as many peptides can be derived from waste streams or alternative protein sources, aligning with circular economy and One Health goals. Finally, we outline future perspectives such as molecularly targeted peptide design, advanced delivery systems for rumen bypass, and integration with microbiome management strategies to maximize the benefits of peptide-based biostimulants in cattle.*

Key words: *peptide biostimulants; cattle; protein hydrolysates; immune modulation; antimicrobial peptides; sustainable livestock.*

Introduction. Animal agriculture is seeking innovative strategies to improve productivity and animal health in a sustainable manner. Biostimulants – substances that enhance biological functions – have gained traction in crop science and are now being explored in livestock systems. In cattle production, biostimulants aim to boost growth, milk yield, and immunity without relying on antibiotics or hormones. Peptides, in particular, have emerged as promising biostimulant candidates due to their potent bioactivity and biodegradability. These short chains of amino acids can influence

physiological pathways and microbial populations in ways that improve animal performance and resilience. The global drive to increase animal protein output (projected ~14% rise in meat protein consumption by 2030) while controlling disease has created demand for such alternatives.

Unlike conventional antibiotic growth promoters, bioactive peptides do not contribute to antimicrobial resistance and often degrade into innocuous amino acids, reducing environmental persistence. Early research on antimicrobial peptides (AMPs) – nature's "host-defense" molecules – demonstrated broad-spectrum activity against pathogens and immunomodulatory properties in various species. In livestock, replacing antibiotics with peptides is part of a One Health approach to concurrently safeguard animal health, public health, and the environment. This review focuses on next-generation peptide-based biostimulants in cattle. We first classify the types and sources of these peptides, then discuss their mechanisms of action in immune modulation and productivity enhancement. We highlight recent peer-reviewed studies (2018–2024) demonstrating efficacy in cattle, and examine safety, regulatory status, and sustainability of peptide use. Finally, we consider future developments, including targeted peptide design, delivery methods, and synergy with the gut microbiome, that could further integrate peptide biostimulants into sustainable cattle production.

Classification and Sources of Peptide-Based Biostimulants. Peptide-based biostimulants used in cattle originate from a variety of natural and synthetic sources. They can be broadly classified into the following categories:

- Protein Hydrolysates (Derivatives of Plant or Animal Proteins): These are complex mixtures of peptides produced by hydrolysis of proteins from sources such as soy, wheat, milk, fish, or animal by-products. Enzymatic hydrolysis is often used to generate specific bioactive peptide fractions with growth-promoting or health benefits. For example, soybean protein hydrolysates contain short peptides that improve rumen fermentation and antioxidant status in cattle. Similarly, collagen or keratin hydrolysates (from hides, hair, or feathers) provide peptides and amino acids as alternative protein sources; feather meal hydrolysates have long been included in livestock feed as a sustainable protein ingredient. These hydrolysate-based products often supply not only nutrients but also signaling peptides that can stimulate metabolism or immunity.

- Synthetic Bioactive Peptides: Advances in biotechnology allow the production of specific peptides via chemical synthesis or recombinant fermentation. These peptides are often analogs of naturally occurring regulatory peptides or AMPs, engineered for enhanced stability or activity. One example is a 19-amino-acid antimicrobial peptide produced via yeast fermentation, which has been tested as a feed supplement in calves. Synthetic peptides can be designed to target certain pathogens or receptors; for instance, cationic AMPs like cecropin or magainin analogs have been created to optimize antimicrobial potency while minimizing toxicity. This category also includes peptide hormones or fragments (though their use blurs into pharmacological agents) – for example, recombinant bovine somatotropin (rbST) is a synthetic version of a natural pituitary peptide hormone used to enhance milk production. In general, synthetic biostimulatory peptides in feed are still an emerging area, as cost and regulatory approval are key considerations.

- Insect-Derived Peptides and Meals: Insects are a novel protein source containing bioactive peptides. Processed insect meals (e.g. from black soldier fly larvae or mealworms) not only provide amino acids but also include antimicrobial peptides that can beneficially modulate gut health. The European Union recently legalized certain insect proteins in animal feed, reflecting their potential as sustainable feed ingredients. Insect AMPs, produced in the insect fat body and hemolymph, have potent activity against bacteria, fungi, and parasites. For example, defensins, cecropins, and other AMP classes from insects help boost the host's innate immune defenses. Studies indicate that including insect protein in diets can improve intestinal microflora balance, enhance immunity, and reduce pathogenic infections in livestock. While research in cattle is limited, the use of insect-sourced peptides holds promise as an antibiotic alternative and has been demonstrated in other farm animals (poultry, swine) with positive health outcomes.

- Marine-Derived Peptides: The marine environment is a rich source of diverse peptides. Fish protein hydrolysates (from fish waste such as heads, skin, and viscera) contain small peptides with high nutritional value and bioactivity. These marine peptides are often stable in high-salt and low-

temperature conditions and can exhibit antioxidant, antimicrobial, or metabolic regulatory functions. Inclusion of fish hydrolysate in animal feed has been shown to improve growth performance and immune status in other species, and is increasingly considered for ruminants as a way to enhance protein nutrition and gut health. Likewise, peptides from algae or marine invertebrates (e.g. seaweed or mussel-derived peptides) may have immunomodulatory effects, though their application in cattle feed is still nascent. The appeal of marine peptides lies in upcycling fisheries by-products into valuable feed additives – an approach that improves sustainability while delivering functional benefits to the animal.

Each class of peptide biostimulant offers distinct advantages. Hydrolysates provide a broad spectrum of peptides and are often cost-effective. Synthetic peptides offer precision and consistency in targeting specific pathways. Insect and marine peptides contribute novel activities and align with sustainable sourcing. These categories are not mutually exclusive – for instance, a fermented yeast product could be seen as both a hydrolysate (of yeast protein) and a source of synthetic AMP if engineered. Together, they represent a toolbox of peptide-based interventions to support cattle production.

Mechanisms of Action of Peptide Biostimulants. Peptides can exert multiple biological effects in cattle, but two major arenas of action are immunomodulation and enhancement of growth or productive performance. These mechanisms are often interlinked; for example, a peptide that improves gut health may both strengthen immunity and promote better nutrient utilization. Below we discuss how peptide-based biostimulants influence the immune system (innate and adaptive) and how they contribute to improved milk and meat productivity.

1) Immune Modulation and Health Enhancement. One of the most valuable roles of peptide biostimulants is their ability to modulate the immune system of cattle. Certain peptides act as immune enhancers by stimulating both innate defenses and adaptive immunity:

- Augmenting Innate Immunity: Many antimicrobial peptides directly target pathogens by disrupting their cell membranes, thereby reducing the pathogenic load that the animal's immune system must handle. For instance, cationic AMPs (like defensins and cathelicidins found in mammals) bind to negatively charged bacterial membranes and can swiftly kill bacteria, fungi, or even viruses. When included in feed, such peptides may serve as a first line of defense in the gut or at mucosal surfaces. By controlling subclinical infections or limiting growth of harmful microbes, peptides indirectly prevent immune overstimulation and gut inflammation. Additionally, some peptides interact with pattern-recognition receptors on immune cells (mimicking pathogen-associated molecules) to prime the innate immune response. They can induce the production of anti-microbial enzymes, enhance phagocytosis by macrophages, or stimulate mucus secretion in the gut, thereby improving barrier protection. Insect-derived AMPs are notable in this context; although insects lack an adaptive immune system, their AMPs (like cecropins, defensins, diptericins, etc.) provide robust innate immunity and can function similarly in other organisms. When cattle consume feeds enriched with insect meal or isolated AMPs, these peptides may interact with the bovine innate immune system, leading to increased activity of neutrophils or other leukocytes and a heightened state of readiness against infections.

- Enhancing Adaptive Immunity: Peptide biostimulants can also influence the adaptive arm of immunity, which includes antibody production and lymphocyte responses. Some dietary peptides act as immune nutrients, providing amino acid building blocks and signals that promote lymphocyte proliferation and immunoglobulin synthesis. For example, yeast-derived peptides are rich in amino acids like arginine, glutamine, and others that support lymphoid tissue growth and antibody generation. A recent study in calves found that supplementing 5 g/day of a yeast peptide product significantly elevated serum IgG and IgA levels throughout the trial. Higher immunoglobulin titers indicate a more robust adaptive immune status, improving the calves' ability to respond to pathogens. This is critical in young animals with immature immune systems; peptide supplementation can help bridge the gap as maternal antibody levels wane. Furthermore, bioactive peptides may act on gut-associated lymphoid tissue, promoting the development of plasma cells and immunocompetent cells

in the intestines. Some peptides are reported to function as vaccine adjuvants or immune stimulants, enhancing T-cell responses and cytokine production, though such uses in cattle are still experimental.

- Anti-Inflammatory and Anti-Stress Effects: In addition to activating immunity when needed, peptide biostimulants can help regulate excessive inflammation. Chronic or uncontrolled inflammation can harm animal performance, so the ideal biostimulant modulates immune responses toward balance. Certain peptides have been shown to reduce pro-inflammatory cytokines (like TNF-α, IL-6, IL-8) and increase anti-inflammatory cytokines (like IL-10) in vivo. The calf trial with yeast peptides, for instance, observed significantly lower serum IL-6 and IL-8, alongside higher IL-10 in peptide-fed calves, indicating a shift toward an anti-inflammatory profile. Mechanistically, these yeast peptides appeared to inhibit the NF-κB pathway and p38 MAPK signaling involved in cytokine production. By dampening excessive inflammation, peptides help protect tissues from collateral damage during immune responses. They also mitigate the negative impacts of stress (oxidative or physiological) on the immune system. Some peptides act as antioxidants or induce the body's antioxidant enzymes. Others can reduce cortisol levels or heat shock responses, as seen with certain plant-derived bioactive peptides in other species. The net effect is often improved health and resilience: animals on peptide supplements show lower incidence of diseases like diarrhea and improved recovery from stressors

2) Improved Milk and Meat Productivity. Peptide-based biostimulants can also directly or indirectly influence growth performance, feed efficiency, and product yields in cattle. The mechanisms for these anabolic and productivity-enhancing effects include improved nutrient digestibility, hormonal or signaling modulation, and better metabolic health:

- Enhanced Nutrient Utilization: Many peptides in hydrolysates act as feed digestibility enhancers. By providing readily absorbable amino acids and small peptides, they can stimulate digestive enzyme secretion or serve as substrates for rumen microbes. This leads to more efficient breakdown of feedstuffs. In vitro studies have shown that adding small peptide fractions to rumen fluid increases the degradability of fiber and protein. For example, Xie et al. (2022) reported that 1.92 g/kg DM of soybean peptides significantly increased dry matter, crude protein, and fiber degradation in in vitro rumen fermentation trials. In a follow-up feeding trial with dairy cows, supplementing ~50 g per head per day of these soy peptides improved total volatile fatty acid production in the rumen and boosted beneficial fermentation products. Volatile fatty acids are the primary energy source for ruminants; thus, higher VFA levels indicate more energy derived from the diet. Peptide supplementation also altered the rumen microbiome, increasing bacteria families (e.g. Rikenellaceae, Butyrivibrio, Selenomonas) associated with fiber degradation and reducing less desirable taxa. The net result was that cows fed soybean peptides had better feed conversion – they extracted more nutrients from the same feed. Indeed, the study found a significant increase in average daily gain (ADG) per unit of feed (feed efficiency) in peptide-supplemented cows. Similarly, other peptide sources like fish hydrolysates or enzymatic feather hydrolysates may supply limiting amino acids that complement the diet and improve overall protein utilization. By closing nutritional gaps and enhancing ruminal fermentation, peptides enable cattle to grow faster or produce more milk from a given diet.

- Metabolic Signaling and Anabolic Effects: Beyond their nutritive value, certain peptides can function as signaling molecules that modulate metabolic pathways. Some small peptides (often di- or tri-peptides) can activate cell receptors or influence hormone release. For instance, bioactive peptides derived from milk proteins (casein, whey) are known to affect metabolic hormones in other animals – e.g. casein-derived peptides can stimulate insulin release or somatotropin secretion. In cattle, one classical example of peptide-driven anabolism is bovine somatotropin (bST), a 191-amino acid hormone (protein) that dramatically increases milk synthesis by upregulating the IGF-1 (insulin-like growth factor) axis and partitioning nutrients toward the udder. Recombinant bST, given by injection, boosts milk yield by ~10–15% and improves feed conversion to milk. While bST usage is a pharmaceutical intervention rather than a feed supplement, it underscores the principle that peptides can profoundly influence growth physiology. There is interest in smaller peptides that might safely mimic some of these effects when given orally. For example, research in the 1980s showed that

injecting growth hormone–releasing factor (a hypothalamic peptide) improved cattle growth and feed efficiency by ~20% without increasing feed intake. Orally active analogs of such peptides are not yet in routine use, but they represent a future avenue whereby peptide supplements might directly stimulate anabolic signaling. More immediately, the growth-promoting effect of feed peptides often stems from improved health and reduced subclinical disease. Healthy cattle devote more energy to growth or milk rather than immune responses. Thus, a peptide that reduces incidence of disease (e.g. prevents mastitis or diarrhea) indirectly yields better weight gains and lactation performance.

- Improved Milk Production and Carcass Traits: Several recent studies document tangible improvements in production metrics from peptide supplementation. In dairy cows, adding soy peptide hydrolysate led to higher milk output and milk protein content. The 2022 study noted a significant increase in daily milk yield and milk protein yield in cows receiving 50 g/day of soybean peptides, along with a trend for higher milk lactose, though milk fat percentage slightly declined. The increase in milk yield was attributed to better nutrient supply to the mammary gland (through enhanced rumen efficiency and perhaps direct galactopoietic signals from peptides). Importantly, the same cows showed elevated antioxidant enzyme (SOD) levels in plasma, suggesting improved oxidative status that could support lactation. In growing beef cattle, while direct studies on peptide additives are still emerging, improvements in growth rate and carcass quality have been hinted. By promoting a favorable gut microbiota and reducing pathogens, peptides may improve gut integrity and nutrient absorption, leading to better muscle deposition. Some peptides also have partitioning effects – for example, including specific AMPs in feed has been likened to the effect of ionophores (like monensin) in shifting rumen fermentation to more propionate (a gluconeogenic VFA), thereby providing more energy for lean growth.

Safety and Regulatory Status. The implementation of next-generation peptide biostimulants in cattle must navigate safety and regulatory frameworks, which differ across jurisdictions. Overall, peptide additives are considered relatively safe due to their natural origin and degradability, but regulatory approval is still in early stages:

Safety Profile: Peptides are generally seen as low-risk additives because, being composed of amino acids, they are normally digested and not accumulated in animal tissues. For example, the FDA, in evaluating rbST (a peptide hormone), noted that any bST residues in meat or milk are biologically inactive in humans since they are large proteins broken down in the gut and also species-specific in action. This rationale applies to many dietary peptides; they are unlikely to pose direct hazards to consumers if the animal products are consumed. Furthermore, many bioactive peptides have short half-lives in the body, reducing risk of toxicity or unintended effects. Studies in livestock have reported no overt toxicity from peptide supplements at effective doses. In the calf and cow trials mentioned earlier, blood chemistry and organ function indicators remained normal in peptide-treated groups. However, safety evaluations do need to consider potential allergenicity (some peptides could be allergenic if derived from common allergen proteins), and any effects on animal welfare. For instance, very high doses of certain peptides might affect palatability or cause gut osmotic issues. To date, no such problems have been noted in the literature, and peptides are often palatable (some may even improve feed taste as protein hydrolysates often do). One safety aspect under study is whether chronic stimulation of the immune system by peptides could lead to inflammation or autoimmunity, but so far the evidence points towards a balancing effect rather than overstimulation. In short, current data suggest peptide biostimulants are safe for cattle and consumers, provided they are used in appropriate formulations and dosages.

In terms of user safety and environmental safety, peptides pose minimal risk. Feed mill workers handling peptide supplements would treat them similar to handling a high-protein ingredient; standard dust control and occupational safety measures suffice. Environmentally, if excreted, peptides are biodegradable and unlikely to accumulate or cause pollution. In fact, replacing antibiotics with biodegradable peptides is considered an environmental win, as it reduces antibiotic residues and resistant bacteria in manure.

Sustainability Considerations. One of the compelling arguments for peptide-based biostimulants is their alignment with sustainable livestock farming. These additives can contribute to sustainability on multiple fronts:

- Reducing Reliance on Antibiotics: The overuse of antibiotics in animal production has raised serious concerns about antimicrobial resistance and environmental contamination. By replacing antibiotic growth promoters with peptides (which can enhance growth and health without fostering resistance), cattle operations can become more sustainable from a One Health perspective. Healthier cattle needing fewer antibiotics mean less risk of resistant pathogens emerging and less drug residue entering soil and water. This is a direct positive impact on long-term sustainability of animal agriculture and public health.

- Waste Valorization and Circular Economy: Many peptide biostimulants are derived from agricultural or fisheries waste products, turning would-be pollutants into value-added feed. For example, fish processing waste (heads, skins, bones) can be enzymatically converted into fish protein hydrolysate rich in peptides. This not only provides a high-quality feed supplement but also tackles the problem of fishery waste disposal. Similarly, slaughterhouse by-products like collagen from hides or keratin from feathers can be hydrolyzed into peptides and amino acids for feed. Feather meal hydrolysate has been used as a protein source in cattle feed for years, improving nitrogen recycling in the food system. Insect farming itself is part of waste conversion – insects (like black soldier flies) can be grown on organic waste (e.g. food scraps, manure) and then processed into protein/peptides for feed, closing nutrient loops. By incorporating these peptide sources, cattle production systems reduce the need for virgin feed resources (like soybean or fishmeal) and mitigate waste, embodying the principles of a circular economy.

- Resource Efficiency and Emissions: If peptide supplements improve feed conversion efficiency, as seen in several studies, that implies cattle produce more output (meat, milk) per unit of feed input. Improved feed efficiency has a direct sustainability benefit: it can reduce the total feed needed, easing pressure on land (less acreage needed for feed crops) and lowering greenhouse gas emissions per unit of product. Ruminants are known for methane emissions from enteric fermentation; any additive that enhances rumen efficiency could potentially reduce methane yield per unit of feed digested. Furthermore, healthier animals with stronger immunity have lower morbidity and mortality, which means less resource waste (fewer animals culled or stunted by disease) and better overall farm productivity.

- Alternative Protein Sources and Land Use: Insect and microbial peptides offer alternatives to conventional protein sources that often have large land and water footprints. Soybean meal, a common protein feed, is linked to deforestation and high water usage in some regions. Replacing part of the soy in cattle diets with peptide-rich insect meal or single-cell protein (e.g. algae or yeast extracts) can reduce reliance on crops that compete with human food or cause land-use change. Marine peptides drawn from well-managed fishery by-products similarly do not add pressure on arable land. These alternative sources can be produced in controlled environments (bioreactors or insect farms) often with a smaller land footprint and, in the case of insects, very efficient feed conversion. This diversity of protein/peptide inputs contributes to resilience and sustainability of feed supply chains.

- Biodegradability and Ecotoxicity: Unlike certain chemical additives, peptides are natural molecules that break down readily. If excess peptides or their by-products end up in manure, soil microbes and environmental processes will degrade them to harmless amino acids, CO_2, and water. They do not bioaccumulate in wildlife or persist as pollutants. This is an advantage over, say, heavy metal additives or persistent synthetic compounds. Also, peptide use might improve manure quality – for instance, better protein utilization means lower nitrogen excretion. There is some indication that peptide-supplemented diets can reduce fecal pathogen shedding (due to better gut health), which in turn could mean manure that is safer to use as fertilizer, reducing pathogen runoff risks.

In evaluating sustainability, it is also important to consider the footprint of producing the peptides themselves. Enzymatic hydrolysis and fermentation processes consume energy and water, though these can be optimized. If renewable energy is used in production and if waste heat/enzymes

are recycled, the footprint is minor relative to the benefits. Moreover, many such processes piggyback on existing industrial streams (e.g., rendering plants, breweries for yeast, etc.). Insect farming does require energy (for heating, drying insects) but companies are striving to use solar energy and other green methods.

Economic sustainability is another facet: Peptide biostimulants need to be cost-effective for farmers to adopt them widely, which in turn affects long-term sustainability of the practice. Currently, some purified peptides are expensive, but bulk protein hydrolysates and insect meals are becoming more affordable as industries scale up. If farmers can see a return on investment through better animal performance or reduced veterinary costs, the adoption will increase, creating a positive cycle for both economic and environmental sustainability.

Conclusion. In conclusion, peptide-based biostimulants fit well into sustainable cattle production paradigms. They enable more output with less input, recycle waste into feed, reduce dependency on contentious inputs like antibiotics and soy, and leave minimal environmental trace. As the livestock sector grapples with climate impact and societal pressures, these biostimulants provide a tool to innovate and improve the footprint of animal agriculture. Ensuring that the production of peptides is itself sustainable and that their use is backed by sound management will be key to fully realizing these benefits.

Furthermore, peptide biostimulants enhance cattle productivity through a combination of better feed efficiency (thanks to improved digestion and microbiome modulation) and healthier metabolism (via immune health and direct metabolic cues). Cattle receiving these additives often exhibit higher weight gains, improved body condition, or increased milk yield without extra feed consumption. This feed conversion benefit is economically significant and is a major reason peptides are investigated as replacements for antibiotic growth promoters. It must be noted that responses can vary with peptide type, dose, and animal physiology. Nonetheless, the growing body of evidence points to peptides as effective agents to get "more output per input" by unlocking the animal's productive potential in a natural way.

With multidisciplinary efforts – involving animal scientists, microbiologists, chemists, and engineers – these peptides can be refined into precise, effective tools. They embody a shift towards improving animal performance by working with biology (immunity, microbiome, metabolism) rather than against it. Such an approach will be critical as we strive to feed a growing population sustainably and humanely. Peptide-based biostimulants, once a novel idea, are now at the frontier of livestock innovation, holding great promise for healthier cattle and a healthier planet.

REFERENCES:

1. Zhang, R., et al. (2024). Effects of yeast peptides on the growth, antioxidant and anti-inflammatory capacities, immune function, and diarrhea status of suckling calves. Frontiers in Veterinary Science, 11, 1454839.

2. Xie, T., et al. (2022). In vitro and in vivo studies of soybean peptides on milk production, rumen fermentation, ruminal bacterial community, and blood parameters in lactating dairy cows. Frontiers in Veterinary Science, 9, 911958.

3. Robles-Ramirez, O., et al. (2024). Antimicrobial peptides in livestock: a review with a one health approach. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 14, 1339285.

4. Józefiak, A., & Engberg, R. M. (2017). Insect proteins as a potential source of antimicrobial peptides in livestock production. Journal of Animal and Feed Sciences, 26(2), 87-99.

5. Bruni, N., et al. (2016). Synthetic bioactive peptides for the prevention of bovine mastitis. New Microbiologica, 39(3), 221-228.

6. Kierończyk, B., et al. (2020). Nisin as a novel feed additive: The effects on gut microbial modulation and activity, histological parameters, and growth performance of broiler chickens. Animals, 10(1), 101.

7. Pasupuleti, V. K., & Demain, A. L. (Eds.). (2010). Protein Hydrolysates in Biotechnology. Springer (Chapter on chemical vs enzymatic hydrolysis).

8. U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2019). Bovine Somatotropin (bST) – Product Safety Information.

9. Patra, A. K., et al. (2022). Dietary plant bioactives for mitigating enteric methane emissions in ruminants: A review. Sustainability, 14(22), 14905.

10. Dini, I., et al. (2022). Plant protein hydrolysates as feed supplements for improved animal health: A review of current knowledge. Animals, 12(23), 3261.

11. EFSA Panel on Additives and Products in Animal Feed (FEEDAP). (2018). Guidance on the characterization of microorganisms used as feed additives or as production organisms. EFSA Journal, 16(3), e05275 (Context on bacteriocins in feed).

12. Van Boeckel, T. P., et al. (2015). Global trends in antimicrobial use in food animals. PNAS, 112(18), 5649-5654.
13. Hancock, R. E., Haney, E. F., & Gill, E. E. (2016). The immunology of host defense peptides: Beyond antimicrobial activity. Nature Reviews Immunology, 16(5), 321-33.
14. Chalamaiah, M., Yu, W., & Wu, J. (2018). Immunomodulatory and anticancer protein hydrolysates (peptides) from food proteins: A review. Food Chemistry, 245, 205-222.
15. Sibanda, N., et al. (2023). Insect meals and insect antimicrobial peptides as an alternative for antibiotics and growth promoters in livestock production. Pathogens, 12(6), 854.
16. Cutler, S. A., et al. (2007). Antimicrobial peptide nisin as a feed additive alters the swine gut microbiota. Journal of Animal Science, 85(6), 1479-1488.
17. Lee, J. S., et al. (2019). Dietary spray-dried plasma protein supplementation improves growth performance and intestinal health of weaned Holstein calves. Journal of Dairy Science, 102(10), 8861-8873.
18. Colombo, M., et al. (2022). Encapsulation of bioactive peptides: A strategy to improve the stability of soy-derived peptides. Molecules, 27(7), 2105.
19. Gao, Y., et al. (2022). Selenium-enriched yeast peptides alleviate oxidative stress and inflammation via NF-κB and MAPK pathways. Food & Function, 13(11), 6165-6177.
20. FAO. (2023). OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032 (Meat consumption projections).

UO'K:637.54:664.3(575.1)

MAROKASH (*DOCIOSTAURUS MAROCCANUS*) VA SAKSOVUL BUKRI (*DERICORYS ALBIDULA*) CHIGIRTKALARNING KIMYOVIY TARKIBI, EKOLOGIYASI VA OZUQAVIY AHAMIYATI

J.S.Komilov, stajyor o'qituvchi, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
G.U.Sa'dullayeva, o'qituvchi, To'rtko'l tumani 2- sonli politexnikumi, To'rtko'l
B.Z.Zaripov, akademik, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
M.Allamuratov, b.f.n., dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
G. Axmedova, PhD., dots., O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
I.I. Abdullaev, *B.f.d., prof., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*
https://orcid.org/0009-0009-7524-6287

Annotatsiya. *Ushbu ilmiy ishda O'zbekistonning turli tabiiy hududlarida uchraydigan marokash chigirtkasi (Dociostaurus maroccanus) va saksovul bukri chigirtkasi (Dericorys albidula) namunalarining kimyoviy tarkibi, ekologik o'rni hamda ozuqaviy ahamiyati ilmiy jihatdan baholandi.*

Kalit so'zlar: *Marokash chigirtkasi, saksovul bukri chigirtkasi, kimyoviy tarkib, oqsil manbai, ekologik ahamiyat, ozuqaviy qiymat, chorvachilik, parrandachilik.*

Аннотация. *В данной научной работе проведена оценка химического состава, экологической роли и пищевой значимости марокканской саранчи (Dociostaurus maroccanus) и саксауловой кобылки (Dericorys albidula), встречающихся в различных природных регионах Узбекистана. Результаты исследования позволили установить особенности химического состава данных видов и определить их потенциал в качестве экологически устойчивого и питательного источника белка, пригодного для использования в животноводстве и птицеводстве.*

Ключевые слова: *марокканская саранча, саксауловая кобылка, химический состав, источник белка, экологическое значение, пищевая ценность, животноводство, птицеводство.*

Abstract. *This scientific work evaluates the chemical composition, ecological role, and nutritional importance of the Moroccan locust (Dociostaurus maroccanus) and the Haloxylon grasshopper (Dericorys albidula) inhabiting various natural regions of Uzbekistan. The results revealed the specific chemical characteristics of these species and highlighted their potential as an ecologically sustainable and nutritionally valuable protein source suitable for use in livestock and poultry feeding.*

Key words: *Moroccan locust, Haloxylon grasshopper, chemical composition, protein source, ecological importance, nutritional value, livestock, poultry.*

Kirish. So‘nggi yillarda dunyo miqyosida aholining tez sur’atlarda ko‘payishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishi oqibatida oqsil manbalarini diversifikatsiya qilish masalasi dolzarb ilmiy muammo sifatida ko‘tarilmoqda. Ayniqsa, an’anaviy hayvon manbali oqsillar o‘rnini bosuvchi barqaror va ekologik xavfsiz alternativalarni izlash yo‘nalishida entomologik resurslardan foydalanish tobora kengayib bormoqda[1,2].

Hasharotlar, xususan chigirtkalar (Orthoptera turkumi) o‘zining yuqori ozuqaviy qiymati, tez ko‘payish xususiyati va past ekologik iz qoldirishi bilan boshqa manbalardan ajralib turadi[3]. Ularning tarkibida oqsil, yog‘, aminokislotalar, to‘yimli uglevodlar, vitamin va mineral moddalarning muvozanatli miqdorda mavjudligi ularni nafaqat inson oziq-ovqati, balki chorva va parranda uchun samarali yem manbai sifatida tadqiq etishga undamoqda[4].

Marokash chigirtkasi O‘zbekistonning cho‘l va dasht hududlarida keng tarqalgan, o‘simlik biomassasiga sezilarli zarar yetkazuvchi turlardan biridir[5]. Shu bilan birga, uning yuqori oqsil (60–70%) va yog‘(10–15%) tarkibi uni biotexnologik jihatdan istiqbolli resurs sifatida baholash imkonini beradi[6]. Shunga o‘xshash tarzda, saksovul bukri chigirtkasi ham yarim cho‘l hududlarga moslashgan, o‘simlik bilan oziqlanuvchi o‘ziga xos turlar sirasiga kiradi[7].

Mavzuning dolzarbligi va bugungi kundagi holati. O‘zbekiston sharoitida bu chigirtka turlarining ekologik roli, ularning biologik tarkibi va ozuqaviy salohiyati bo‘yicha tizimli ma’lumotlar yetarli darajada o‘rganilmagan. Ayni paytda, mavjud ilmiy manbalarda ayrim chet el turlarining kimyoviy tarkibi haqida ma’lumotlar mavjud bo‘lsa-da[8], mahalliy bu turlarning yetarlicha o’rganilmagan va tahlillar juda kam. Shu sababli, mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi - O‘zbekistonning tabiiy hududlarida uchraydigan *D. maroccanus* va *D. albidula* chigirtkalarining kimyoviy tarkibi, ekologik o‘rni hamda ozuqaviy ahamiyatini ilmiy jihatdan baholashdan iboratdir.



1-rasm. Marokash (*dociostaurus maroccanus*) chigirkasi va uning migratsiyasi (Jizzax viloyati zomin tumani 19.06.2025-yil).

Marokash chigirkasi qisqa muddatda juda tezlik bilan ko‘payib katta ekin maydonlariga zarar yetkazadi, unga qarshi kimyoviy moddalar bilan qarsi kurashish birmuncha samarasiz chunki chigirkalarning migratsiyasi natijasida uzoq maydondagi chigirkalar ko’chib yan kelaveradi va ekin maydonni yangidan egallab oladi shu bilan birga kimyoviy moddalarning ekin maydonidagi ekinlarga tushishi natijasida ularning tarkibiga zararli moddalar ham o‘rnashib oladi, bu dala ekinlarni iste’mol qilgan chorva mollari va parrandlarga hamda inson organizimiga katta zarar yetkazishi mumkun. Chigirkalarni zararli qismi bilan birga uning yuqoridagi foydali jihatlarni kengroq qo‘llash unni ommaga qiziqtirish orqali zararli hisoblangan chigirkani foydali tamonlarni maqsadga muvofiq qo‘llash kerak.

Hozirgi kunda olimlar va mutaxasislar noan’anaviy nutriyentlarni o’rganish ularni amaliyotga joriy etish, integrativ ovqatlanish konsepsiyasini ishlab chiqishga e’tibor qaratmoqdalar. Bular orasida hasharot oqsili kam resurs sarflab yetishtirilishi, biologik qiymatining yuqoriligi, to’liq aminokislota spektriga, omega-3 va omega-6 yog’ kislotalariga boyligi, ko’plab mikroelementlarni

o'zida jamlaganligi bilan oxirgi o'n yillikda mutaxasislar tomonidan istiqbolli yo'nalish sifatida ko'rilmoqda. Xususan *Dociostaurus maroccanus* O'rta Yer dengizi minatqasida keng tarqalgan chigirtka turi bo'lib, oqsil miqdori 50- 65% gacha yetishi shuningdek, muhim minerallar, masalan Fe, Zn, Ca va boshqa ko'plab vitaminlarga boyligi bilan ajralib turishi aniqlangan. Mazkur turlarning entomoproteini integrativ ovqatlanishda istiqbolli komponent sifatida ko'rilmoqda.

Ekologik ahamiyati. Chigirtkalar, xususan **marokash chigirtkasi (***Dociostaurus maroccanus***)** va **saksovul bukri chigirtkasi (***Dericorys albidula***)**, cho'l va yarim cho'l ekotizimlarining ajralmas biokomponentlaridan hisoblanadi. Ular tabiiy muhitda bir nechta ekologik funksiyalarni bajarib, trofik zanjir va modda aylanishining barqaror ishlashini ta'minlaydi.

1. O'simliklar populyatsiyasini tabiiy nazorat qilish. Mazkur chigirtka turlari o'simliklarning ortiqcha ko'payishini tabiiy cheklash orqali fitomassaning muvozanatini saqlab turadi. Ayniqsa, **saksovul bukri chigirtkasi** saksovul (*Haloxylon spp.*) va sho'ra turlarining ortiqcha o'sishiga to'sqinlik qilib, cho'l landshaftlarida o'simlik jamoalarining ekologik barqarorligini qo'llab-quvvatlaydi. **Marokash chigirtkasi** esa donli o'simliklar ekotizimida tabiiy regulyator sifatida ishtirok etib, o'simlik biomassasining parchalanishi va oziq moddalarning aylanishini tezlashtiradi.

2. Oziq zanjirining muvozanatini ta'minlash. Bu chigirtkalar ekotizimdagi ko'plab yirtqichlar uchun muhim oziq manbai bo'lib xizmat qiladi. Ular qushlar, kaltakesaklar, kemiruvchilar va ayrim hasharotxo'r sutemizuvchilar ratsionida muhim o'rin tutadi. Shu orqali chigirtkalar energiya va ozuqaviy moddalarning trofik zanjir bo'ylab yuqori pog'onalarga o'tishini ta'minlab, oziq tarmoqlari barqarorligiga bevosita hissa qo'shadi.

3. Biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlash. Chigirtkalar mavjudligi ekotizimdagi trofik munosabatlar uzluksizligini saqlaydi. Ularning populyatsiyasi pasayganda, tabiiy yirtqichlar sonining kamayishi kuzatiladi, bu esa ekologik muvozanatning buzilishiga sabab bo'ladi. Shu boisdan, marokash va saksovul bukri chigirtkalari hududiy biologik xilma-xillikni saqlashda ekologik indikator sifatida ahamiyatlidir.

4. Modda aylanishi va tuproq unumdorligiga ta'siri. Xalqaro tadqiqotlar natijalariga ko'ra, chigirtkalar o'simlik biomassasini iste'mol qilib, uni organik moddalarga aylantiradi va shu yo'l bilan **azot, fosfor hamda boshqa elementlar**ning tabiiy aylanishini tezlashtiradi. Ularning chiqindilari tuproqning mikrobiologik faoliyatini kuchaytirib, cho'l va yarim cho'l hududlarida organik modda zaxirasining tiklanishiga yordam beradi.

Biologik va hayotiy sikllar. Saksovul bukri chigirtkasi (*Dericorys albidula***)** hayotiy davrining quyidagi bosqichlarini o'z ichiga oladi: **Tuxum qo'yish davri** iyul-avgust oylarida, odatda, saksovul ildizlari atrofiga yoki tuproq ichiga tuxum qo'yadi. **Larva bosqichi** 3-4 hafta davom etib, bu davrda chigirtka o'simlik barglari bilan faol oziqlanadi. **Pupa bosqichi** faol harakat kamayadi, energiya zaxiralari yig'iladi. **Imago bosqichi** to'liq voyaga yetgan chigirtka hosil bo'lib, ko'payish jarayoni boshlanadi.

Marokash chigirtkasi (*Dociostaurus maroccanus***)** esa biotsenotik moslashuv darajasi yuqori bo'lgan tur bo'lib, asosan cho'l va yarim cho'l hududlarida keng tarqalgan. Uning rivojlanish bosqichlari quyidagicha: **Tuxum bosqichi** may-iyun oylarida nam tuproqqa tuxum qo'yish bilan boshlanadi. **Nimfa (larva) bosqichi** 25-30 kun davom etadi, bu davrda u o'simliklarning yumshoq qismlari bilan oziqlanadi. **Voyaga yetgan imago bosqichi** yoz oylarida faol bo'lib, migratsiya va ko'payish jarayoni kechadi.

Bu bosqichlarning o'zaro almashinuvi chigirtkalar populyatsiyasining barqarorligini ta'minlab, ekologik monitoring uchun muhim bioindikator sifatida ahamiyat kasb etadi. Ularning yuqori moslashuvchanligi qurg'oqchil va iqlim o'zgaruvchan sharoitlarda ham tur barqarorligini saqlash imkonini beradi.

Natija va muhokama. Tajriba davomida **Marokash (***Dociostaurus maroccanus) va* **Saksovul bukri (***Dericorys albidula***) chigirtkalaridan namunalar oldik va ularning tarkibini o'rganib chiqildi.**

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, **Marokash (***Dociostaurus maroccanus)* namuna tarkibi 23 ta elementdan iborat bo'lib, ulardan eng ko'p miqdorda uchraydiganlari quyidagilar: O'rganilgan quritilgan chigirtka namunalarining elementar tarkibi XRF (Rentgen-flüorestsent) usuli yordamida

aniqlanib, natijalar namunadagi asosiy va iz elementlarning miqdoriy nisbatini ko‘rsatdi. O‘lchovlar “Standardless_F-U” dasturiy ta’minoti asosida 2025-yil 14-avgust kuni amalga oshirilgan bo‘lib, namunalar metall va qotishma turlariga mos rejimda tahlil qilindi. Natijalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, chigirtka namunasi jami 18 ta elementdan tashkil topgan bo‘lib, ularning miqdoriy taqsimoti murakkab mineral-organik tuzilmani ifodalaydi (Xorazm Ma’mun *akademiyasi*, kimyo *laboratoriyasi*).

Asosiy elementlar sifatida kaliy (K – 39,5%), kalsiy (Ca – 14,5%), oltingugurt (S – 11,4%), xlor (Cl – 10,1%) va fosfor (P – 10,1%) aniqlangan. Ushbu beshta element namunadagi umumiy massaning qariyb 86% ini tashkil etib, ularning mavjudligi chigirtkaning ozuqaviy va biologik jihatdan boy tarkibga ega ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, kaliy va kalsiyning yuqori miqdori mushak va skelet to‘qimalarining mustahkamligi hamda nerv impulslarining uzatilishida muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi. Fosfor va oltingugurt esa hujayra metabolizmi va oqsil sintezi jarayonlarida ishtirok etadi.

Mikroelementlar tarkibi ham o‘ziga xos bo‘lib, natriy (Na – 1,37 %), magniy (Mg – 1,49%), temir (Fe – 3,96%), rux (Zn – 0,937%), mis (Cu – 0,387%) va kremniy (Si – 4,72%) elementlari sezilarli miqdorda qayd etilgan. Ushbu elementlar organizmda oksidlanish–qaytarilish jarayonlarini me’yorlashtirish, gemoglobin sintezi va immun tizim faoliyatini qo‘llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, temir va ruxning mavjudligi chigirtka massasini chorvachilik va parrandachilik uchun tabiiy mineral manba sifatida baholash imkonini beradi.

Shuningdek, iz miqdorda marganes (Mn – 0,206%), nikel (Ni – 0,321%), brom (Br – 0,217%), stronsiy (Sr – 0,130%), titan (Ti – 0,585%) va uran (U – 0,143%) elementlari aniqlangan. Uran izlarining mavjudligi namunada tabiiy radioaktiv komponentlarning mavjudligidan dalolat beradi, ammo uning miqdori ekologik xavf darajasidan past ko‘rsatkichda qayd etilgan. Bu holat chigirtka yashaydigan muhitda geokimyoviy xususiyatlar yoki tuproq minerallari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Aniqlash chegaralari (detection limit) har bir element uchun sezilarli darajada past bo‘lib, bu o‘lchovlarning aniqligi va ishonchliligini ta’minlaydi. “w/o normal” ustunidagi qiymatlar normalizatsiyadan oldingi dastlabki natijalarni aks ettirgan bo‘lsa, yakuniy natijalar normalizatsiya jarayonidan so‘ng 100% nisbatga keltirilgan. Bu esa elementlarning o‘zaro proporsional taqsimotini yanada aniqroq baholash imkonini berdi.

Umuman olganda, olingan XRF tahlil natijalari chigirtka namunalarining murakkab biologik–mineral tuzilishga ega ekanligini ko‘rsatdi. Organik tabiatga xos elementlarning (K, Ca, P, S) yuqori miqdori ularni biologik ozuqa va ozuqaviy qo‘shimcha sifatida foydalanish istiqbolini ochadi. Shu bilan birga, temir, rux va mis kabi mikroelementlarning yetarli darajada mavjudligi chigirtkalarni hayvonlar uchun tabiiy mineral manba sifatida o‘rganish zarurligini tasdiqlaydi. Uran izlarining mavjudligi esa ularning yashash muhitini ekologik baholash nuqtayi nazaridan qo‘shimcha tadqiqotlar olib borishni talab qiladi.

Saksovul bukri (*Dericorys albidula***)** namuna tarkibi 23 ta elementdan iborat bo‘lib, ulardan eng ko‘p miqdorda uchraydiganlari quyidagilar: Kaliy (K) - 31,8% Kalsiy (Ca) - 23,2% Xlor (Cl) - 13,0% Fosfor (P) - 7,47% Oltingugurt (S) - 6,11%.

Yuqoridagi beshta element namuna umumiy massasining 81,58% ni tashkil etadi. Bu qator elementlarning mavjudligi namunaning organik kelib chiqishiga ishora qiladi, chunki kaliy, kalsiy va fosfor o‘simliklar va hayvonlar to‘qimalarida keng tarqalgan.

Namunada quyidagi mikroelementlar aniqlandi: Natriy (Na) - 5,41% Temir (Fe) - 4,10% Kremniy (Si) - 3,35% Titan (Ti) - 0,355% Mis (Cu) - 0,232% Rux (Zn) - 0,323%.

1-Jadval.

Marokash va saksovul bukri chigirtkalarining un tarkibidagi element tahlili natijalari

№	Element	Massaviy ulushi (%) Marokash	Massaviy ulushi (%) SBCh	P qiymati
1.	Na	1.37± 0.12	5.410 ± 0.771	p = 0.0124
2.	Mg	1.49± 0.14	2.20 ± 0.11	p = 0.0081
3.	Al	0.00	0.912± 0.017	0,00
4.	Si	4.72± 0.45	3.35±0.85	p = 0.219
5.	P	10.10± 2.24	7.47±1.2	p = 0.352

6.	S	11.40± 2.12	6.11±0.23	p = 0.087
7.	Cl	10.10± 1.93	13.0±1.2	p = 0.18
8.	K	39.50± 6.33	31.8±2.4	p = 0.321
9.	Ca	14.50± 2.82	23.2±3.2	p = 0.088
10.	Ti	0.58± 0.11	0.355±0.07	p = 0.144
11.	Mn	0.21± 0.01	0.205±0.03	p = 0.883
12.	Fe	3.96± 0.78	4.10±0.24	p = 0.873
13.	Ni	0.32± 0.08	0.0632±0.0023	p = 0.049
14.	Cu	0.39± 0.06	0.232±0.0012	p = 0.17
15.	Ga	0.00	0.0480±0.0014	0.00
16.	Ge	0.00	0.0865±0.0021	0.00
17.	As	0.00	0.0581±0.0025	0.00
18.	Zn	0.94± 0.05	0.323±0.07	p = 0.001
19.	Br	0.22± 0.01	0.161±0.03	p = 0.142
20.	Sr	0.13± 0.02	0.384±0.032	p = 0.0011
21.	Au	0.00	0.179±0.014	0.00
22.	Bi	0.00	0.166±0.067	0.00
23.	U	0.14± 0.01	0.235±0.0017	p = 0.002

Ajoyib topilma shundaki, namunada noyob va radioaktiv elementlar mavjud: Uran (U) - 0,235 % Oltin (Au) - 0,179 % Vismut (Bi) - 0,166%.

Uranning nisbatan yuqori miqdorda (0,235%) mavjudligi namunaning radioaktiv xususiyatga ega bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Har bir element uchun aniqlash chegarasi uning natija qiymatlaridan sezilarli darajada past bo‘lgan, bu natijalarning ishonchliligi yuqori ekanligini ko‘rsatadi. "w/o normal" ustunidagi qiymatlar normalizatsiyadan oldingi dastlabki natijalarni aks ettirdi. Yakuniy natijalar normalizatsiya qilinganligi sababli, barcha elementlar yig‘indisi 100% ga yaqinlashgan.

Chigirtka (SBCh) namunasi XRF tahlili natijalari uning murakkab tarkibiy tuzilishga ega ekanligini ko‘rsatadi. Namuna bir vaqtning o‘zida yuqori miqdordagi organik elementlar (K, Ca, P) va mineral elementlar (Fe, Si) bilan tavsiflanadi.

2-Jadval.

Marokash (*Dociostaurus maroccanus*) va saksovul bukri (*Dericorys albidula*) chigirtkalarining un kimyoviy tahlili quydagicha

№	Ko‘rsatkichlar nomi	Qiymati (%)	Qiymati (%)
1.	Namlik (moisture)	3.42 ± 0.10	4,43±0.12
2.	Oqsil (protein)	56.72 ± 3.46	45.47±2.37
3.	Yog‘ (fat)	1.19 ± 0.35	1,34±0.45
4.	Kletchatka (fibre)	6.69 ± 0.09	6.02±0.34
5.	Kul (ash)	26.45 ± 4.97	24.78±3.57
6.	Kalsiy (Ca)	5.32 ± 2.40	4.75±1,89
7.	Fosfor (P)	3.56 ± 1.44	3.04±1.21

Izoh: Olingan ko‘rsatkichlar shuni ko‘rsatadiki, *D. maroccanus* unida oqsil miqdori (56,72 ± 3,46%) *D. albidula* turidagiga (45,47 ± 2,37%) nisbatan yuqoridir. Bu farq chigirtka turlarining biologik o‘ziga xosligi, ozuqa bazasi va yashash muhiti bilan izohlanadi. Yuqori oqsil miqdori ushbu turning ozuqaviy qiymatini oshirib, uni hayvonlar uchun muqobil oqsil manbai sifatida yanada foydaliroq qiladi. Yog‘ miqdori har ikkala turda ham past (1,19–1,34%) bo‘lib, bu chigirtka unini past yog‘li, ammo yuqori oqsilli komponent sifatida qo‘llash imkonini beradi. Kletchatka miqdori nisbatan o‘rtacha darajada bo‘lib, *D. maroccanus* turida 6,69 ± 0,09%, *D. albidula*da esa 6,02 ± 0,34% ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar chigirtka unining hazm jarayoniga ijobiy ta’sir qilishi mumkinligini bildiradi.

Kul moddalari (ash) miqdori har ikkala turda yuqori bo‘lib, *D. maroccanus*da 26,45 ± 4,97%, *D. albidula*da esa 24,78 ± 3,57% ni tashkil etdi. Bu ularning mineral moddalar, xususan, kalsiy va fosforga boyligini ko‘rsatadi. Kalsiy (Ca) va fosfor (P) miqdorining yuqoriligi (mos ravishda 5,32 va 3,56%) suyak to‘qimalarining mustahkamlanishi hamda metabolik jarayonlarning normal kechishida muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, *D. maroccanus* tarkibidagi kalsiy miqdori *D. albidula*ga nisbatan biroz yuqori (5,32 ± 2,40% ga qarshi 4,75 ± 1,89%), fosfor esa mos ravishda 3,56 ± 1,44%

va 3,04 ± 1,21% ni tashkil etdi. Bu esa *D. maroccanus* unining mineral jihatdan boyroq ekanligini ko‘rsatadi (*Baliqchilik ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent viloyati, Yangiyo'l tumani*).

Xulosa.O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Marokash chigirtkasi (*Dociostaurus maroccanus*) va Saksovul bukri chigirtkasi (*Dericorys albidula*) O‘zbekiston sharoitida nafaqat ekologik, balki oziqaviy va biotexnologik jihatdan ham muhim resurs sifatida baholanishi mumkin. Ularning kimyoviy tarkibi o‘ziga xos bo‘lib, yuqori oqsil, muvozanatli mineral moddalar va past yog‘ miqdori bilan ajralib turadi. Marokash chigirtkasi unida oqsil miqdori yuqori (56,72 ± 3,46%) bo‘lib, u Saksovul bukri chigirtkasiga (45,47 ± 2,37%) nisbatan sezilarli farq qiladi. Bu ko‘rsatkich ushbu turning hayvonlar uchun yuqori ozuqaviy qiymatga ega muqobil oqsil manbai sifatida foydalanish imkoniyatini oshiradi. Yog‘ (1,19–1,34%) va kletchatka (6,02–6,69%) miqdorining pastligi chigirtka unini hazm jarayonini yengillashtiruvchi, kam yog‘li yem komponenti sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

Mineral tahlillar natijasida aniqlanishicha, har ikkala tur kaliy, kalsiy, fosfor, oltingugurt va temirga boy bo‘lib, bu elementlar suyak to‘qimalarining rivojlanishi, fermentativ faoliyat va metabolik jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, D. maroccanus unida kalsiy (5,32 ± 2,40%) va fosfor (3,56 ± 1,44%) miqdorining yuqoriligi uning mineral jihatdan boyroq va biologik faolroq ekanligini tasdiqlaydi.

Bundan tashqari, XRF tahlil natijalari namunalar tarkibida 18–23 ta element mavjudligini ko‘rsatib, ularning orasida makroelementlar (K, Ca, P, S, Cl) bilan bir qatorda mikroelementlar (Fe, Zn, Cu, Mn, Ni) ham aniqlangan. Bu esa chigirtka unini chorvachilik va parrandachilikda tabiiy mineral–oqsil qo‘shimchasi sifatida ishlatish istiqbolini belgilaydi. Uran va oltin kabi iz elementlarning juda past darajada aniqlanishi esa ularning ekologik xavfsiz darajada ekanligini bildiradi. Shu bilan birga an’anaviy oqsil manbalari go’sht mahsulotlari bilan solishtirganimizda, chigirtkalarni qo’zichoq, mol go’shti bilan taqqoslanganda tarkibida kaltsiy miqdori yuqori ekanligi ma’lum bo’ldi (4 dan 28 mg/100 g gacha). Temir va rux kabi muhim elementlari xam qo’zichoq, mol go’shtiga qaraganda yuqori mos holatda: 1-6- 2,4-12,5 mg/ 100 gekanligi ham ma’lum. Shu bilan birgalikda chigirtkalardagi og’ir metallarning miqdori normadan oshmagan oziq-ovqat mahsulotlari -meva va sabzavotlarda bo’lgani kabi, maqbul chegaralarda hisoblanadi.

Umuman olganda, olingan ma’lumotlar *Dociostaurus maroccanus* va *Dericorys albidula* turlarining yuqori ozuqaviy, ekologik va biokimyoviy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Ularni yem tarkibiga qo‘shish hayvonlarning o‘sish ko‘rsatkichlarini yaxshilash, oqsil tanqisligini kamaytirish hamda barqaror va ekologik xavfsiz ozuqa manbalarini shakllantirishda istiqbolli yo‘nalish bo‘lishi mumkin. Shu bois, ushbu chigirtka turlarini sanoat miqyosida qayta ishlash va chorvachilikda qo‘llash bo‘yicha kompleks ilmiy-tadqiqot ishlarini davom ettirish maqsadga muvofiqdir.

Ushbu maqola O'zMU, Biologiya va ekologiya fakulteti AL-9524115100 sonli “O‘zbekistonda chigirtkalardan noan’anaviy oqsil hamda nutriyentlar olishning texnologiyasini ishlab chiqish” mavzusidagi amaliy loyiha tadqiqotlari doirasida tayyorlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Van Huis, A. (2013). Potential of insects as food and feed in assuring food security. Annual Review of Entomology, 58, 563–583.

2. Rumpold, B. A., & Schlüter, O. K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. Molecular Nutrition & Food Research, 57(3), 802–823.

3. Payne, C. L. R., et al. (2016). Are edible insects more or less ‘healthy’ than commonly consumed meats? A comparison using two nutrient profiling models. Food Science & Nutrition, 4(4), 511–532.

4. Mlček, J., Rop, O., Borkovcová, M., & Bednářová, M. (2014). A comprehensive look at the possibilities of edible insects as food in Europe – A review. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 64(3), 147–157.

5. Popov, G. B., et al. (1982). The Moroccan locust Dociostaurus maroccanus: its ecology and control. FAO Bulletin, 43, 1–47.

6. Ramos-Elorduy, J. (2008). Energy supplied by edible insects from Mexico and their nutritional and ecological importance. Ecology of Food and Nutrition, 47(3), 280–297.

7. Latchininsky, A. V. (2013). Locusts and grasshoppers: behavior, ecology, and management. CAB International, UK.

8. Kelemu, S., et al. (2015). Insects for food and feed in Africa: opportunities and challenges. Journal of Insects as Food and Feed, 1(1), 1–10.

9. Ren, J.L. et al. "Food-plant choice of seven dominant grasshopper species in the Xinjiang grasslands", Journal of Orthoptera Research, 2024.

10. Otte, D. "On Feeding Patterns in Desert Grasshoppers and the …", 1976 (JSTOR). Rebrina, F. et al. "Vegetation Height as the Primary Driver of Functional … (grasshopper assemblages)", PMC 2022.

11. O'zbekiston O'simliklarni karantini va himoyasi agentligi — saksovul bukri (bukur) chigirtkasi bo'yicha ma'lumotlar va monitoring/kurash hisobotlari (mahalliy hisobotlar, ogohlantirishlar).

UO'K: 574.577.582.57.06.

SEDUM SPECTABILE VA *SEDUM SPURIUM* O'SIMLIKLARI BARGLARIDAGI SUV MIQDORI

N.Y. Kuchkarov, dots., PhD, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Sedum spectabile va Sedum spurium o'simliklarining Toshkent adirlari sharoitida mavsum davomida barglaridagi suv miqdori ko'rsatkichlari aniqlangan. Havo va tuproq qurg'oqchiligi kuchli namoyon bo'ladigan sharoitda moslashish xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *Sedum spectabile, Sedum spurium, vegetatsiya, suv miqdori, tuproq harorati, havo harorati, tuproq namligi, transpiratsiya jadalligi, osmotik bosim, suv saqlash xususiyati.*

Аннотация. *В данной статье приведены результаты определения показателей содержания воды в листьях растений Sedum spectabile и Sedum spurium в условиях предгорий Ташкента в течение всего вегетационного периода. Освещены сведения об особенностях адаптации растений в условиях выраженной засушливости воздуха и почвы.*

Ключевые слова: *Sedum spectabile, Sedum spurium, вегетация, содержание воды, температура почвы, температура воздуха, влажность почвы, интенсивность транспирации, осмотическое давление, способность к удержанию влаги.*

Abstract. *This article presents the results of determining water content in the leaves of Sedum spectabile and Sedum spurium plants in the Tashkent foothills throughout the growing season. It also highlights the plant's adaptation to severely arid air and soil.*

Key words: *Sedum spectabile, Sedum spurium, vegetation, water content, soil temperature, air temperature, soil moisture, transpiration rate, osmotic pressure, water retention capacity.*

Kirish. O'simliklar organlarida kechadigan barcha modda va energiya almashinuvi jarayonlarida suv muhim ahamiyat kasb etadi [1]. O'zbekiston Respublikasi O'rta Osiyoning arid mintaqasida joylashgan bo'lib, bunday ekstremal sharoitlarda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi bevosita tuproq namligi, tuproq harorati va havoning harorati kabi ekologik omillarga bog'liqdir. Tabiiy va introduksiya sharoitlarida dorivor, ozuqabop o'simliklarning suv rejimlari T.U. Raximova [2], B.YE. To'xtayev [3], X.F. Shomurodov [4], E.E. Abdunazarov [5], N.Y. Kuchkarov [6]. X.SH. O'rinova [7], O.N. Imomov [8] tomonlaridan o'rganilgan.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Assimilyatsiyalovchi organlar tarkibidagi suv miqdori kun davomida 6 marta ya'ni 8^{00} dan 18^{00} ga qadar har 2 soatda 3 marta analitik tarozi yordamida takroriy o'lchash orqali aniqlandi [1].

Toshkent adirlari sharoitida *Sedum spectabile*, *Sedum spurium* o'simliklarining bargida suv miqdori ko'rsatkichlari vegetatsiya davomida aniqlandi va yashash sharoitiga moslashish xususiyatlari olingan ilmiy natijalar asosida tavsiflandi.

Sedum spectabile o'simligining bargida suv miqdorini kunlik o'rtacha ko'rsatkichi vegetatsiya davrining (2023 y.) aprel oyida havoning harorati maksimal +24,5 ºC, tuproq harorati o'rtacha +20,0 ºC, tuproq namligining o'rtacha ko'rsatkichi (0-60 sm.) 20,9±0,18 %, barg plastinkasining harorati o'rtacha +24,5 ºC bo'lganda – 95,4 %, may oyida havoning harorati +29,7 ºC, tuproq harorati +28 ºC, tuproq namligi 20,0±0,64 %, barg plastinkasining harorati +29,5 ºC bo'lganda – 94,6 %, iyunda havoning harorati +36,5 ºC, tuproq harorati +37,0 ºC, tuproq namligi 14,1±0,60 %, barg plastinkasining harorati +36,3 ºC bo'lganda – 93,8 %, iyulda havoning harorati +38,2 ºC, tuproq harorati +38,0 ºC, tuproq namligi 13,5±0,39 %, barg plastinkasining harorati +37,9 ºC bo'lganda – 93,9 %, avgustda havoning harorati +34,4 ºC, tuproq harorati +33,0 ºC, tuproq namligi 14,3±0,53 %,

barg plastinkasining harorati +34,2 ºC bo‘lganda – 94,4 %, sentabrda havoning harorati +28,4 ºC, tuproq harorati +25,0 ºC, tuproq namligi 13,1±0,56 %, barg plastinkasining harorati +28,4 ºC bo‘lganda – 95,6 % ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

***Sedum spectabile* bargidagi suv miqdori (ho‘l massaga nisbatan % - hisobida)**

Vegetatsiya yili	Oy va kun	Kuzatish soatlari						
		8^{00}	10^{00}	12^{00}	14^{00}	16^{00}	18^{00}	o‘rtacha
2023 1	IV	96,2±0,61	95,3±0,35	95,5±0,52	94,6±0,27	95,7±0,35	95,1±0,26	95,4
	V	95,3±0,44	94,5±0,36	94,6±0,69	93,4±0,52	94,4±0,44	95,7±0,44	94,6
	VI	94,2±0,44	93,7±0,44	94,0±0,53	93,8±0,44	92,6±0,26	94,8±0,35	93,8
	VII	93,4±0,46	94,1±0,36	93,5±0,44	94,5±0,53	93,7±0,34	94,6±0,17	93,9
	VIII	94,3±0,36	95,4±0,26	92,3±0,36	93,2±0,35	95,4±0,44	95,8±0,26	94,4
	IX	95,8±0,44	96,2±0,52	95,3±0,61	94,2±0,26	95,8±0,36	96,3±0,36	95,6
2024 2	IV	97,0±0,52	96,4±0,56	95,5±0,36	94,8±0,17	95,5±0,35	95,5±0,26	95,7
	V	96,3±0,36	95,3±0,44	94,5±0,35	93,7±0,26	94,8±0,26	95,0±0,35	94,9
	VI	94,4±0,53	94,2±0,61	94,5±0,17	93,2±0,35	92,8±0,44	94,5±0,17	93,9
	VII	92,2±0,46	94,1±0,56	93,1±0,26	95,0±0,17	93,8±0,36	95,6±0,26	93,9
	VIII	93,3±0,35	95,3±0,26	92,5±0,36	93,5±0,26	95,7±0,26	95,3±0,52	94,2
	IX	96,1±0,45	96,2±0,52	95,4±0,52	94,8±0,35	95,7±0,35	96,5±0,35	95,7
2025 3	IV	95,1±0,44	94,7±0,35	94,3±0,26	93,5±0,17	94,7±0,17	95,0±0,44	94,5
	V	94,2±0,52	93,6±0,53	93,7±0,44	92,3±0,26	93,2±0,44	94,4±0,17	93,5
	VI	93,4±0,61	92,8±0,52	94,1±,26	93,0±0,36	92,5±0,35	93,6±0,26	93,2
	VII	92,3±0,35	93,0±0,62	92,6±0,52	91,3±0,35	92,7±0,44	93,1±0,35	92,5
	VIII	93,3±0,53	94,5±0,35	93,0±0,46	92,4±0,17	93,8±0,35	94,7±0,26	93,6
	IX	95,5±0,36	96,2±0,53	94,3±0,44	94,0±0,26	95,2±0,17	95,8±0,35	95,1

Vegetatsiya davrining ikkinchi (2024 y.) yilining aprel oyida havoning harorati maksimal +22,6 ºC, tuproq harorati o‘rtacha +19,0 ºC, tuproq namligining o‘rtacha ko‘rsatkichi (0-60 sm.) 18,1±0,69 %, barg plastinkasining harorati +23,9 ºC bo‘lganda – 95,7 %, may oyida havoning harorati +27,1 ºC, tuproq harorati +23,0 ºC, tuproq namligi 19,1±0,38 %, barg plastinkasining harorati +27,8 ºC bo‘lganda – 94,9 %, iyunda havoning harorati +35,5 ºC, tuproq harorati +35,0 ºC, tuproq namligi 14,7±0,86 %, barg plastinkasining harorati +35,8 ºC bo‘lganda – 93,9 %, iyulda havoning harorati +36,3 ºC, tuproq harorati +37,0 ºC, tuproq namligi 13,2±0,43 %, barg plastinkasining harorati +36,7 ºC bo‘lganda – 93,9 %, avgustda havoning harorati +35,6 ºC, tuproq harorati +34,0 ºC, tuproq namligi 11,8±0,55 %, barg plastinkasining harorati +35,4 ºC bo‘lganda – 94,2 %, sentabrda havoning harorati +28,8 ºC, tuproq harorati +24,0 ºC, tuproq namligi 13,0±0,87 %, barg plastinkasining harorati +28,4 ºC bo‘lganda – 95,7 % ekanligi aniqlandi.

Vegetatsiya davrining uchinchi (2025 y.) yilining aprel oyida havoning harorati maksimal +23,0 ºC, tuproq harorati o‘rtacha +21,0 ºC, tuproq namligining o‘rtacha ko‘rsatkichi (0-60 sm.) 19,5±0,56 %, barg plastinkasining harorati +22,0 ºC bo‘lganda – 95,4 %, may oyida havoning harorati +29,0 ºC, tuproq harorati +24,0 ºC, tuproq namligi 19,8±0,39 %, barg plastinkasining harorati +25,5 ºC bo‘lganda – 93,5 %, iyunda havoning harorati +32,0 ºC, tuproq harorati +34,0 ºC, tuproq namligi 14,0±0,45 %, barg plastinkasining harorati +33,0 ºC bo‘lganda – 93,2 %, iyulda havoning harorati +40,0 ºC, tuproq harorati +42,0 ºC, tuproq namligi 13,2±0,43 %, barg plastinkasining harorati +34,2 ºC bo‘lganda – 92,5 %, avgustda havoning harorati +34,6 ºC, tuproq harorati +35,0 ºC, tuproq namligi 13,2±0,53 %, barg plastinkasining harorati +32,0 ºC bo‘lganda – 93,6 %, sentabrda havoning harorati +27,8 ºC, tuproq harorati +24,0 ºC, tuproq namligi 13,9±0,69 %, barg plastinkasining harorati +26,2 ºC bo‘lganda – 95,1 % ekanligi aniqlandi.

Sedum spurium o‘simligining bargida suv miqdorini kunlik o‘rtacha ko‘rsatkichi vegetatsiya davrining birinchi yili (2023 y.) aprel oyida havoning harorati maksimal +24,5 ºC, tuproq harorati o‘rtacha +20,0 ºC, tuproq namligining o‘rtacha ko‘rsatkichi (0-60 sm.) 20,9±0,18 %, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +22,5 ºC bo‘lganda – 94,9 %, may oyida havoning harorati +29,7 ºC, tuproq harorati +28 ºC, tuproq namligi 20,0±0,64 %, barg plastinkasining harorati +27,5 ºC bo‘lganda – 94,0 %, iyunda havoning harorati +36,5 ºC, tuproq harorati +37,0 ºC, tuproq namligi 14,1±0,60 %, barg plastinkasining harorati +34,3 ºC bo‘lganda – 93,3 %, iyulda havoning harorati +38,2 ºC, tuproq harorati +38,0 ºC, tuproq namligi 13,5±0,39 %, barg plastinkasining harorati +35,9 ºC bo‘lganda – 92,5 %, avgustda havoning harorati +34,4 ºC, tuproq harorati +33,0 ºC, tuproq namligi 14,3±0,53 %, barg plastinkasining harorati +32,2 ºC bo‘lganda – 93,1 %, sentabrda havoning harorati

+28,4 ºC, tuproq harorati +25,0 ºC, tuproq namligi 13,1±0,56 %, barg plastinkasining harorati +26,4 ºC bo'lganda – 93,3 % ekanligi aniqlandi.

Vegetatsiya davrining ikkinchi (2024 y.) yilining aprel oyida havoning harorati maksimal +22,6 ºC, tuproq harorati o'rtacha +19,0 ºC, tuproq namligining o'rtacha ko'rsatkichi (0-60 sm.) 18,1±0,69 %, barg plastinkasining harorati +21,9 ºC bo'lganda – 95,7 %, may oyida havoning harorati +27,1 ºC, tuproq harorati +23,0 ºC, tuproq namligi 19,1±0,38 %, barg plastinkasining harorati +25,8 ºC bo'lganda –95,2 %, iyunda havoning harorati +35,5 ºC, tuproq harorati +35,0 ºC, tuproq namligi 14,7±0,86 %, barg plastinkasining harorati +33,8 ºC bo'lganda – 94,5 %, iyulda havoning harorati +36,3 ºC, tuproq harorati +37,0 ºC, tuproq namligi 13,2±0,43 %, barg plastinkasining harorati +34,7 ºC bo'lganda – 92,5 %, avgustda havoning harorati +35,6 ºC, tuproq harorati +34,0 ºC, tuproq namligi 11,8±0,55 %, barg plastinkasining harorati +33,4 ºC bo'lganda – 94,0 %, sentabrda havoning harorati +28,8 ºC, tuproq harorati +24,0 ºC, tuproq namligi 13,0±0,87 %, barg plastinkasining harorati +26,4 ºC bo'lganda – 94,3 % ekanligi aniqlandi.

Vegetatsiya davrining uchinchi (2025 y.) yilining aprel oyida havoning harorati maksimal +23,0 ºC, tuproq harorati o'rtacha +21,0 ºC, tuproq namligining o'rtacha ko'rsatkichi (0-60 sm.) 19,5±0,56 %, barg plastinkasining harorati +20,0 ºC bo'lganda – 94,3 %, may oyida havoning harorati +29,0 ºC, tuproq harorati +24,0 ºC, tuproq namligi 19,8±0,39 %, barg plastinkasining harorati +23,5 ºC bo'lganda – 93,6 %, iyunda havoning harorati +32,0 ºC, tuproq harorati +34,0 ºC, tuproq namligi 14,0±0,45 %, barg plastinkasining harorati +31,0 ºC bo'lganda – 93,4 %, iyulda havoning harorati +40,0 ºC, tuproq harorati +42,0 ºC, tuproq namligi 13,2±0,43 %, barg plastinkasining harorati +32,2 ºC bo'lganda – 92,6 %, avgustda havoning harorati +34,6 ºC, tuproq harorati +35,0 ºC, tuproq namligi 13,2±0,53 %, barg plastinkasining harorati +30,0 ºC bo'lganda – 93,0 %, sentabrda havoning harorati +27,8 ºC, tuproq harorati +24,0 ºC, tuproq namligi 13,9±0,69 %, barg plastinkasining harorati +24,2 ºC bo'lganda – 94,2 % ekanligi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

***Sedum spurium* bargidagi suv miqdori (ho'l massaga nisbatan % -hisobida)**

Vegetatsiya yili	Oy va kun	Kuzatish soatlari						
		8^{00}	10^{00}	12^{00}	14^{00}	16^{00}	18^{00}	o'rtacha
2023 1	IV	96,3±0,26	95,2±0,42	95,2±0,14	94,3±0,36	93,6±0,16	94,8±0,14	94,9
	V	95,5±0,35	94,7±0,14	94,5±0,36	93,4±0,14	92,8±0,28	93,5±0,36	94,0
	VI	93,6±0,44	94,2±0,28	93,5±0,28	93,6±0,22	92,7±0,22	92,3±0,28	93,3
	VII	93,3±0,44	93,2±0,14	92,8±0,14	91,6±0,14	91,5±0,42	92,8±0,36	92,5
	VIII	94,3±0,35	93,5±0,28	92,5±0,28	92,4±0,28	92,7±0,22	93,2±0,29	93,1
	IX	94,7±0,26	94,6±0,22	92,4±0,28	91,3±0,22	92,6±0,45	94,6±0,42	93,3
2024 2	IV	97,2±0,46	96,3±0,28	95,4±0,14	95,1±0,28	94,8±0,28	95,7±0,14	95,7
	V	96,2±0,44	95,6±0,14	95,8±0,28	94,2±0,33	94,3±0,36	95,6±0,22	95,2
	VI	94,5±0,36	95,1±0,28	94,7±0,22	94,5±0,42	93,5±0,42	94,8±0,28	94,5
	VII	94,1±0,44	92,4±0,43	92,2±0,28	92,0±0,29	91,8±0,28	92,6±0,14	92,5
	VIII	95,2±0,35	93,7±0,28	93,6±0,42	93,5±0,36	93,8±0,14	94,3±0,36	94,0
	IX	95,8±0,17	95,7±0,14	94,3±0,28	93,1±0,28	92,4±0,28	95,0±0,22	94,3
2025 3	IV	95,6±0,44	95,2±0,22	94,3±0,29	93,5±0,22	93,0±0,22	94,3±0,43	94,3
	V	95,1±0,61	94,2±0,14	93,6±0,42	92,5±0,28	92,7±0,28	94,0±0,29	93,6
	VI	94,2±0,44	93,5±0,28	93,4±0,28	93,4±0,14	92,5±0,14	93,5±0,28	93,4
	VII	93,5±0,35	93,1±0,42	92,6±0,22	92,0±0,42	91,6±0,28	93,0±0,32	92,6
	VIII	94,2±0,36	93,4±0,28	92,3±0,28	91,7±0,28	92,8±0,42	93,8±0,29	93,0
	IX	95,0±0,44	94,8±0,42	93,7±0,29	93,5±0,14	94,2±0,28	94,5±0,22	94,2

Demak *Sedum spectabile* va *Sedum spurium* o'simliklarining mavsum davomida barglarida suv miqdori ko'rsatkichlari o'zgarib, bahor oylaridan yoz oylariga tomon biroz kamayib borishi kuzatildi. Shuningdek mavsum davomida suv miqdori asosan kunning boshlanishida yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib, kunning yakuniga qadar biroz kamayib borishi aniqlandi.

Sedum spectabile bargidagi suv miqdorining mavsumiy amplitudasi 2023-2025 yillar kesimida o'rtacha 1,6-2,0 % ekanligi qayd etildi. *Sedum spurium* o'simligida 1,7-3,2 % ekanligi aniqlandi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki ushbu sharoitda o'simliklarning suv miqdori yuqori ko'rsatkichga ega ekanligi aniqlandi. Ushbu vegetativ organida suv saqlash xususiyatining yuqori

ekanligi, transpiratsiya jadalligining biroz mezofit o‘simliklarga nisbatan pastligi, osmotik bosimning turg‘unligi, tuproq va amosfera havosining qurg‘oqchiligi sharoitida ushbu xususiyatini oshirishi bilan ham izohlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kuchkarov N.Y. Introduksiya sharoitida *Inula helenium* L. va *Inula salicina* L. turlarining bioekologiyasi: Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). dis. – Toshkent: 2021. – B. 3-108.

2. Рахимова Т.У. Экология растений адырной зоны Узбекистана - Ташкент: Университет, 1997. Часть I – С. 276.

3. Тухтаев Б.Е. Биоэкологические основы использования солодки при окультуривании засоленных земель: Автореф. дис...канд. биол. наук. – Ташкент, 1991. – С. 22.

4. Shomurodov H.F. Turkiston tizmasining shimoliy-g‘arbiy adirlaridagi ozuqabop o‘simliklarning bioekologiyasi: Avtoref. dis...kand. biol. nauk. – Toshkent, 1997. – B. 23.

5. Abdunazarov E.E. Toshkent vohasi sharoitida *Valeriana officinalis* L. ning introduksiyasi va bioekologik xususiyatlari: // Biol. fan. nomzodi. dis. – Toshkent, 2010. – B. 74-75.

6. Kuchkarov N.Y. Introduksiya sharoitida *Inula helenium* L. va *Inula salicina* L. turlarining bioekologiyasi: Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). dis. – Toshkent: 2021. – B. 3-108.

7. Urinova X.SH. “Qizilqum sharoitida *Indigofera tinctoria* L. o‘simligining bioekologik xususiyatlari” Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). dis. Toshkent-2022 y. 30-60 bet.

8. Imomov O.N. Chust-pop adirlari sharoitida ayrim foydali ozuqabop o‘simliklar bioekologiyasi: // Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD). dis. – Namangan: 2020. – B. 3-108.

UO'K 612.66:613.95

BOLALAR VA O'SMIRLARNING JISMONIY RIVOJLANISHI (KETLE INDEKSI MISOLIDA)

Z.A. Mingishova, tayanch doktorant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi.

Аннотация. *Ushbu maqola Olot tumanidagi 206 nafar maktab o'quvchisida Ketle indeksi, bo'y uzunligi va tana massasi, ko'krak qafasi o'lchovlarini o'z ichiga oladi va muhokamada jismoniy rivojlanish holati ko'rib chiqiladi.*

Калит сўзлар: *antropometriya, BMI, Ketle indeksi, Olot tumani, jismoniy rivojlanish, cho'l ekologiyasi, maktab o'quvchilari, tana massasi tanqisligi, ortiqcha vazn..*

Аннатация. *В данной статье представлены результаты измерений индекса Кетле, роста, массы тела и окружности грудной клетки у 206 школьников из района Олот, а в разделе обсуждения рассматривается состояние физического развития.*

Ключевые слова: *антропометрия, ИМТ, индекс Кетле, Олотский район, физическое развитие, пустынная экология, школьники, дефицит массы тела, избыточный вес.*

Abstract. *This article includes measurements of the Ketle index, height and body mass, and chest circumference in 206 schoolchildren in the Olot district, and the discussion examines the state of physical development.*

Key words: *anthropometry, BMI, Quetelet index, Olot district, physical development, desert ecology, schoolchildren, underweight, overweight.*

Respublikamiz hududida geoekologik jihatdan noqulay hududlar qatorida orol dengizi atrofidagi achinarli vaziyatdan keyingi o’rinda Buxoro viloyatidagi sho’rlanish va ifloslanish turadi.

Buxoro viloyati Olot tumanida asosan o'zbeklar, turkman va qo'zoqlar yashaydi. Hudud aholisining 15% i shahar 85% i qishloq hududida istiqomat qiladi. Ekologiyasi kontinental iqlim (qish -24°C, yoz +46°C, yog'in 120 mm), qumli cho'llar, 100 ga yaqin sho'r ko'llar (Dengizko'l, Somonko'l) va tabiiy gazlari bilan barqaror turadi, yoz kunlari juda issiq va quruq qishda esa juda sovuq . Bolalar va o’smirlar aholining 25-30% ni tashkil etadi. [3]

Qoraqalpog'iston Orolbo'yi mintaqasida (Mo'ynoq tumani, Nukus shahri, Ellikqal'a tumani) 7-11 yoshli maktab o'quvchilarida morfo-fiziologik rivojlanishni o'rganish bo'yicha dissertatsiya ishlari antropometrik-fiziometrik usullar (BMI, qo'l kafti kuchi, kardiorespirator chidamliligi) yordamida noqulay ekologik sharoitlarda jismoniy ko'rsatkichlarning me'yorlardan pastligini aniqlagan. [5.6]

Umumta'lim maktablarida boshlang'ich sinf o'quvchilarining jismoniy tayyorgarligini tahlil qilindi, bepul ovqatlanish (kuniga 470-500 kaloriya) ta'sirida BMI o'sishini, ammo mushak kuchi pasayishi kuzatildi. Ushbu ishlar hududiy standartlar va monitoring tavsiyalarini ishlab chiqqan. [7.9]

Samarqand viloyatida maktab yoshidagi bolalar jismoniy rivojlanishi bo'yicha qilingan ishlar kontinental iqlim ta'sirida BMI ortiqcha vazn (15%) va Z-ball farqlarini o'rganib, haftalik mashqlar mushak rivojini 20% yaxshilashini tasdiqlagan. Bu tadqiqotlar Samarqandda profilaktik dasturlarni (jismoniy tarbiya, parhez) joriy etishga asos yaratgan. [2.8]

Qarshi davlat universiteti tadqiqotlari etnik xilma-xillik (o'zbek, tajik) sharoitida antropometriya (bo'y, tana massasi) va jismoniy faollikni solishtirgan, qishloq hududlarda kam vazn (8%) ni ovqatlanish bilan bog'lagan. [4]

Respublikamiz hududida geoekologik jihatdan noqulay hududlar qatorida orol dengizi atrofidagi achinarli vaziyatdan keyingi o’rinda Buxoro viloyatidagi sho’rlanish va ifloslanish turadi.

Buxoro viloyati Olot tumanida asosan o'zbeklar, turkman va qo'zoqlar yashaydi. Hudud aholisining 15% i shahar 85% i qishloq hududida istiqomat qiladi. Ekologiyasi kontinental iqlim (qish -24°C, yoz +46°C, yog'in 120 mm), qumli cho'llar, 100 ga yaqin sho'r ko'llar (Dengizko'l, Somonko'l) va tabiiy gazlari bilan barqaror turadi, yoz kunlari juda issiq va quruq qishda esa juda sovuq . Bolalar va o’smirlar aholining 25-30% ni tashkil etadi. [3]

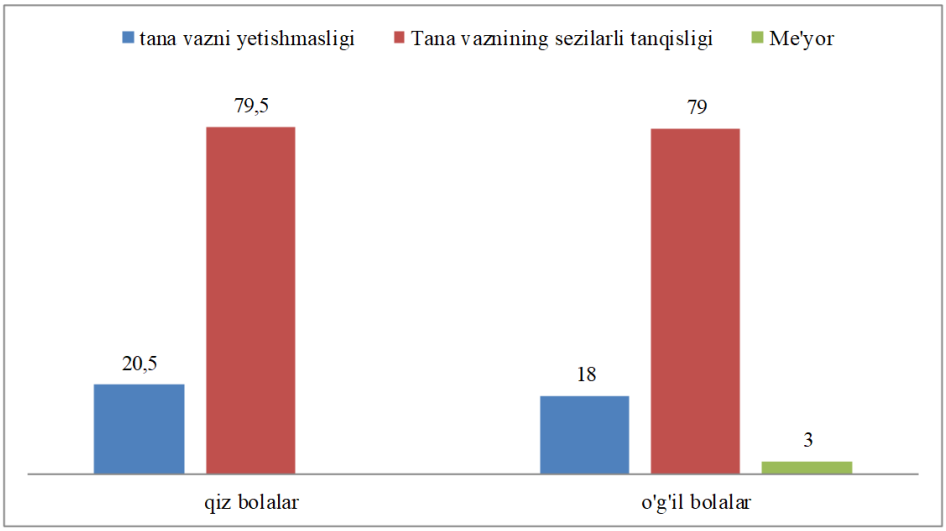
Qoraqalpog'iston Orolbo'yi mintaqasida (Mo'ynoq tumani, Nukus shahri, Ellikqal'a tumani) 7-11 yoshli maktab o'quvchilarida morfo-fiziologik rivojlanishni o'rganish bo'yicha dissertatsiya ishlari antropometrik-fiziometrik usullar (BMI, qo'l kafti kuchi, kardiorespirator chidamliligi) yordamida noqulay ekologik sharoitlarda jismoniy ko'rsatkichlarning me'yorlardan pastligini aniqlagan. [5.6]

Umumta'lim maktablarida boshlang'ich sinf o'quvchilarining jismoniy tayyorgarligini tahlil qilindi, bepul ovqatlanish (kuniga 470-500 kaloriya) ta'sirida BMI o'sishini, ammo mushak kuchi pasayishi kuzatildi. Ushbu ishlar hududiy standartlar va monitoring tavsiyalarini ishlab chiqqan. [7.9]

Samarqand viloyatida maktab yoshidagi bolalar jismoniy rivojlanishi bo'yicha qilingan ishlar kontinental iqlim ta'sirida BMI ortiqcha vazn (15%) va Z-ball farqlarini o'rganib, haftalik mashqlar mushak rivojini 20% yaxshilashini tasdiqlagan. Bu tadqiqotlar Samarqandda profilaktik dasturlarni (jismoniy tarbiya, parhez) joriy etishga asos yaratgan. [2.8]

Qarshi davlat universiteti tadqiqotlari etnik xilma-xillik (o'zbek, tajik) sharoitida antropometriya (bo'y, tana massasi) va jismoniy faollikni solishtirgan, qishloq hududlarda kam vazn (8%) ni ovqatlanish bilan bog'lagan. [4]

1-guruh tekshiriluvchilarida tana massa indeksining o’rtacha qiymati 16,0 ± 0,02 ni tashkil qiladi. Bu guruh qizlarining tana vazni yetishmasligi va tana vaznining sezilarli tanqisligi o’g’il bolalariga nisbatan sezilarli darajada farq qilmaydi ammo me’yor ko’rsatkichlari faqat o’g’il bolalarda kuzatildi.



Tekshiriluvchilarning 2-guruhida tana massa indeksi qizlarning 20% ida o’g’il bolalarning esa 4.5%ida me’yorida, o’g’il bolalarda tana vazni yetishmasligi va sezilarli tanqisligi shu guruhdagi qizlarga nisbatan yuqori.

Boshqa guruhlardan farqli o'laroq 3-guruh tekshiriluvchilarida tana vaznining ortiqchaligiham (qizlarda 5% o'g'il bolalarda 7%) aniqlandi. Tana vaznining sezilarli tanqisligi faqat o'g'il bolalarning 7 % ida tana vaznining me'yorida ekanligi qizlarda o'g'il bolalarga nisbatan yuqori (qizlar 59 %, o'g'il bolalar 42 %) ko'rsatadi, tana vazni yetishmasligi esa aksincha o'g'il bolalarda yuqori 47%. O'rtacha BMI 21,9 ± 0,05 ga teng.

Bo'y uzunligi tekshiriluvchilarning barcha guruhlarida deyarli me'yor ko'rsatkichlariga yaqin faqat 2-guruh o'g'il bolalarida me'yor darajasidan pastligi aniqlandi.

Tana massasi barcha guruhlarda deyarli me'yordan past faqatgina 3-guruh qizlarida (91%) me'yorga yaqin.

Ko'rsatkichlar		7-8 yosh		12-13 yosh		16-17 yosh	
		O'g'il bolalar, n=34	Qizlar, n=39	O'g'il bolalar, n=24	Qizlar, n=35	O'g'il bolalar, n=30	Qizlar, n=44
Bo'y uzunligi (sm)	Olingan natija	128,5±0,002	126±0,001	145±0,002	147±0,002	170±0,002	163±0,001
	Me'yor	132,1±0,6	131,9±0,6	162,6±0,6	159,6±0,5	175,03±0,6	162,8±0,5
	Me'yorga nisbatan holat, %	97.2%	95.5%	89%	92%	97%	100%
Tana massasi (kg)	Olingan natija	25,3±0,1	24,05±0,07	33,21±0,17	37,12±0,21	57,52±0,36	52,12±0,16
	Me'yor	29,2±0,5	29±0,5	49,5±0,7	51±0,5	67,8±0,5	57,3±0,3
	Me'yorga nisbatan holat, %	86.6%	82.9%	67%	72.8%	84.8%	91%
Ko'krak qafasi aylanasi (sm)	Olingan natija	59,5±0,09	56,7±0,09	65,9±0,2	69.3,±0,17	79,6±0,14	80,12±0,5
	Me'yor	61,96±0,5	62,96±0,5	72,4±0,7	69,53±0,7	86,5±0,8	82,6±0,4
	Me'yorga nisbatan holat, %	96%	90%	91%	99.7%	92%	97%

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga mos ravishda 1-guruh qizlarida va 2-3-guruh o'g'il bolalarida ko'krak qafasi aylanasi me'yor ko'rsatkichlaridan past ekanligi aniqlandi

Xulosa. Buxoro viloyati Olot tumanidagi cho'lga yaqin hududlarda yashovchi 7-17 yoshli 206 nafar maktab o'quvchisida (o'g'il bolalar – 88, qizlar – 118) o'tkazilgan antropometrik tadqiqot jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarining (bo'y uzunligi, tana massasi, ko'krak qafasi aylanasi, BMI) JSST me'yorlaridan pastligini ko'rsatdi.

1-guruh (7-8 yosh): O'rtacha BMI 16,0 ± 0,02 kg/m²; qizlarda tana vazni yetishmasligi yuqoriroq, ammo jinslar orasida sezilarli farq yo'q; o'g'il bolalarda me'yorlarga yaqin.

2-guruh (12-13 yosh): BMI qizlarda 20%, o'g'il bolalarda 4,5% me'yor ustida; o'g'il bolalarda tana vazni tanqisligi ustun (bo'y uzunligi 89% past).

3-guruh (16-17 yosh): BMI 21,9 ± 0,05 kg/m²; ortiqcha vazn 12% (qizlarda 5%, o'g'il bolalarda 7%); me'yor qizlarda 59%, o'g'il bolalarda 42%; tana vazni yetishmasligi o'g'il bolalarda 47%.

Umumiy ko'rsatkichlarda tana massasi me'yordan (67-91%) past, ko'krak qafasi aylanasi 1- va 2-guruh qizlari hamda 3-guruh o'g'il bolalarida pasaygan. Noqulay geoekologik sharoitlar (quruq iqlim, sho'rlanish) rivojlanishni susaytiradi, bu Qoraqalpog'iston va Samarqand tadqiqotlari bilan mos.

Tavsiya: Profilaktik dasturlar (jismoniy mashqlar, parhez, monitoring) joriy etish va hududiy standartlar ishlab chiqish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. JSST antropometriya me'yorlari . O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi standartlari. Toshkent: SSV.

2. Matrizayeva . Samarqand viloyatida maktab yoshidagi bolalar jismoniy rivojlanishi (kontinental iqlim va BMI og'ishlari). Samarqand, 2022 yil.

3. Nigmatov A. Geoekologiya asoslari va tabiiy resurslar. Toshkent: Universitet nashriyoti, 2017.

4. Qarshi davlat universiteti . Etnik xilma-xillik antropometriya va jismoniy faollik. Qarshi, 2023 yil.

5. Qoraqalpog'iston davlat universiteti . Noqulay ekologik sharoitlarda o'quvchilarning jismoniy rivojlanishi. Nukus, 2023 yil.

6. Qoraqalpog'iston Orolbo'yi davrida 7-11 yoshli o'quvchilarning morfo-fiziologik rivojlanishi (Mo'ynoq, Nukus, Ellikqal'a). 2023 yil.

7. Salomova F.I. Umum ta'lim maktablarida bolalarda'ich sinf o'quvchilarining jismoniy tayyorgarligi (bepul ovqatlanish ta'siri ostida BMI). 2024 yil.

8. Samarqand davlat universiteti . Maktab o'quvchilarida jismoniy tarbiya va parhez dasturlari. Samarqand, 2022 yil.

9. Toshtemirova D. Bolalarni tabiat bilan tanishtirish jarayonida ko'rishni rivojlantirish. 2024 yil.

UO'K 581.93

QARSHI SHAHAR URBANOFLORASIDA UCHRAYDIGAN AYRIM ENDEM O'SIMLIK TURLARI

A.M. Norxodjayeva, tayanch doktorant, Qarshi davlat universiteti, o'qituvchi, Qarshi Turon universiteti, Qarshi

ORCID 0000-0002-2094-9534

A.A. Muqimova, talaba, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Maqolada Qarshi shahar urbonaflorasida uchraydigan ayrim endem o'simliklar haqida ma'lumot berilgan bo'lib, ular 2 oila va 2 turkumga mansub 2 turdan iboratdir. Ushbu turlar terofitlar va gemikriptofitlar guruhiga kiradi. Shuningdek, "O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi" (2019) ga kiritilgan 2 oila va 2 turkumga mansub har biridan faqat bitta turi mavjudligi aniqlangan.*

Kalit so'zlar: *Qarshi shahar urbonaflorasi, flora, Qizil kitob, endem, tur.*

Аннотация. *В статье приведены сведения о некоторых эндемичных видах растений, встречающихся в урбофлоре города Карши. Они представлены 2 видами, относящимися к 2 родам и 2 семействам. Эти виды относятся к терафитам и гемикриптофитам. Также установлено, что в «Красную книгу Республики Узбекистан» (2019) включён только по одному виду из каждого из указанных 2 семейств и 2 родов.*

Ключевые слова: *Урбофлора города Карши, флора, Красная книга, эндем, вид.*

Abstract. *The article provides information about certain endemic plant species found in the urban flora of Qarshi city, which consist of 2 species belonging to 2 genera and 2 families. These species are classified as therophytes and hemicryptophytes. It was also determined that among them, only one species from each of the 2 families and 2 genera is included in the "Red Data Book of the Republic of Uzbekistan" (2019).*

Key words: *Karshi city urban flora, flora, Red Data Book, endemic, species.*

Kirish. Endemik turlarni asrash alohida ahamiyatga ega, chunki ular faqat ma'lum hududlarga xos bo'ladi. Odatda ekologik sharoitdagi kichikgina salbiy o'zgarish ham ularning tezda yo'qolib ketishiga sabab bo'lishi mumkin. [10].

Qarshi shahar urbanoflorasi joylashuvi Buxoro okrugining, Qarshi- Qarnobcho'l botanik - geografik rayoni, Qashqadaryo havzasining qo'yi cho'l qismini egallaydi. Qarshi shahri hududida kichik qoldiq tepaliklar mavjud bo'lib, Qarshi shahri dengiz sathidan 370-411 metrgacha bo'lgan hududni tashkil etib, Shimoliy-garbiy qismi Ko'chkak qishlog'i, Shimoli-sharqiy qismi Qo'ng'irtog' tepaliklarining pastki tekisliklari, Shaharning o'rta-garbiy qismi Mirmiron shaharchasi hududi, O'rta -Sharqiy qismi Aral qishlog'i bilan, Janubi-Sharqiy qismi Guzor tumaniga yeltuvchi katta avtomobil hamda poyezd yo'li qismi bilan, shaharning janubiy qismi Nishon tumani bilan tutashgan. Shaharning dengiz sathidan eng past qismi 368-370 metr balandlikdagi Fayzobod qishlog'i hududigagi R1-S1 indexlarda kuzatiladi. Shaharning eng baland hududi esa 395 metr Aralovul mahallasi I10-K10 indexlarni, 411 metr balandlikdagi Arabxona mahallasi B11-B12 indexlar hududiga to'g'ri keladi. Qarshi shahar urbanoflorasining 1x1 km to'r tizimli xaritasi yaratilib, u 186 ta indeksdan tashkil topdi. Indexlarda tadqiqot jarayoni 2022 yildan buyon davom etib kelmoqda. Urbanoflora o'rganlishi davomida indexlar kesimida gerbariy namunalari yig'ilgan va tur tarkibi aniqlangan.

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi. Ko'pincha tabiiy populyatsiyalar yoki butunlay ayrim turlarni yo'qolishi inson sonining ortishi bilan bog'liq bo'lib, bu jarayon o'simliklarning yashash muhitining buzilishi va o'zgarishiga sabab bo'ladi. Natijada esa atrof-muhitning ifloslanishi hamda

iqlim sharoitining o‘zgarishi yuz beradi. Shu bois genetik xilma-xillikning kamayishi va turlarning asta-sekin yo‘qolib borishi kuzatiladi. [11; 35-65-б.].

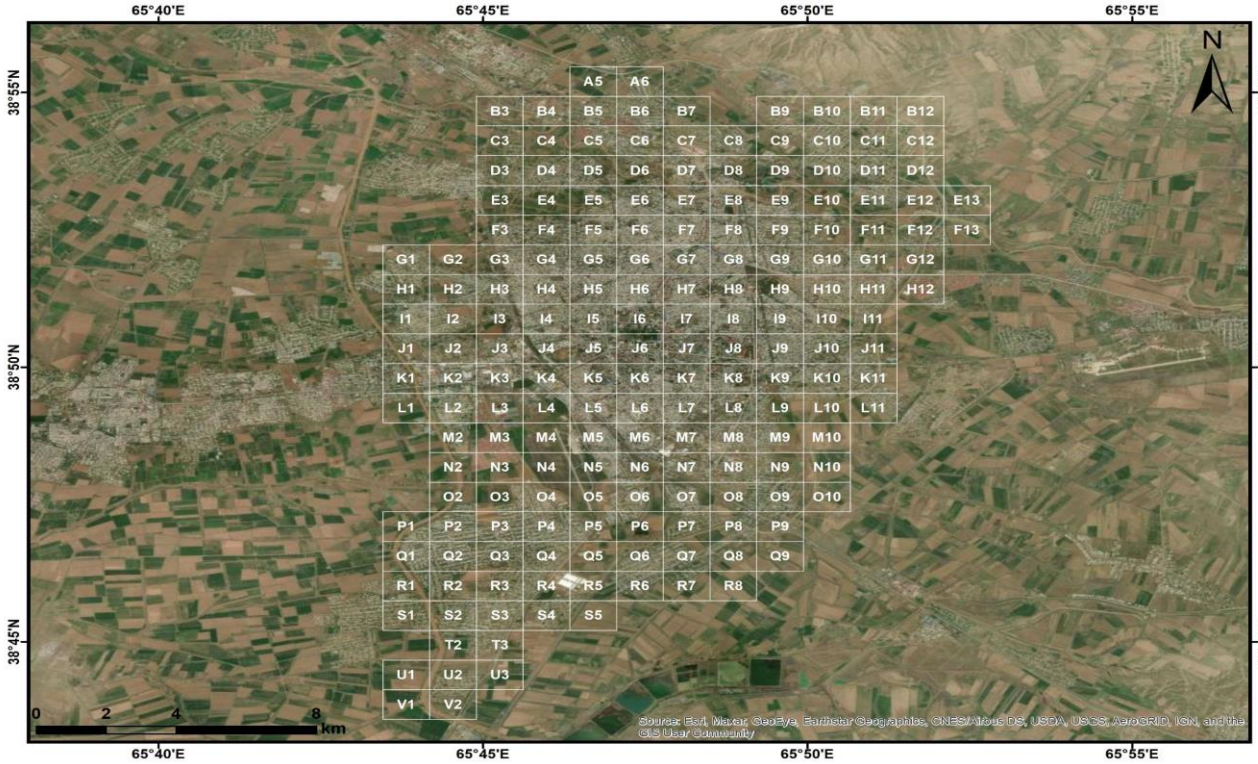
Shuni alohida ta‘kidlash joiz-ki, endemik turlar tashqi muhitdagi salbiy omillar va tabiiy o‘zgarishlarga nisbatan sezgir bo‘lib, ularning populyatsiyasi kamayishi yoki butunlay yo‘qolib ketish ehtimoli yuqori hisoblanadi. Shu sababli bunday turlarni saqlab qolish masalasi bugungi kunda butun dunyo miqyosida muhim va dolzarb muammolardan biri sifatida qaraladi. Ularni asrab qolishni ta’minlash uchun davlat darajasida maxsus muhofaza choralari ko‘rilishi zarur. Shuningdek, turlarni saqlashning samarali yo‘llaridan biri sifatida urug‘ banklarini yaratish, bog‘lar va zooparklar tashkil etish hamda boshqa oqilona va zamonaviy usullardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. [9; 451-471-b.].

S.M. Mustafayev (1966) tomonidan Qashqadaryo havzasida olib borilgan o‘simliklarning xom-ashyo resurslariga bag‘ishlangan mazkur tadqiqot ishida, 73 oila, 473 turkum va 1184 tur yuksak o‘simliklarni qayd etib o‘tgan. Mazkur turlarning 74 tasi endem [1] o‘simliklar sifatida e’tirof etilgan.

O’.Eshtemirov (2019) ning [16] Qashqadaryo havzasi noyob va endem o’simlik turlari ustida olib borgan tadqiqotlariga ko’ra, havza florasida 70 turga mansub endem turlar borligi qayd etilgan.

Oxirgi yillarda ayrim tabiiy hududlar va floralar uchun xos bo‘lgan endemik turlar bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar ko‘lami kengayib bormoqda. Oila yoki muayyan endemizm guruhlari tarkibidagi turlar ustida esa ularni asrashga qaratilgan hamda shu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan keng qamrovli tahlillarga alohida e’tibor qaratilmoqda. [15; 70-91б.]

Keyingi yillarda O‘zbekiston hududining floristik tarkibini o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlar zamonaviy usullar asosida amalga oshirilmoqda. Jumladan, respublika hududi 5×5 km o‘lchamdagi to‘r tizimiga asoslangan xarita orqali 19240 indeksga ajratilgan. [3].



1-rasm. Qarshi shahar urbonaflorasining to‘r tizimli xaritasi

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, mazkur hudud va unga yaqin joylarda ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilgan bo‘lsa-da, flora tarkibi maxsus maqsadli tarzda o‘rganilmagan. Qarshi shahar urbonaflorasi tarkibi hali to‘liq shakllantirilmagan. (1- rasm). Tadqiqot hududi O‘zbekistonning botanik-geografik rayonlashtirish sxemasiga [5] asosan belgilandi, turlarning geolokatsiyalarini aniqlashda Google EarthPro (2019) hamda MAPS.ME dasturlaridan foydalanildi. Dala tadqiqotlari A.I. Tolmachev [4], A.V. Sherbakov va C.R. Mayorov [7] ishlab chiqqan metodlarga asoslangan holda amalga oshirildi. O‘zbekiston tabiiy florasining to‘r tizimli xaritasi ArcGIS 10.6.1 dasturi yordamida yaratildi. Xarita tuzishda WGC 1984 (World Geodetic System 1984) proyeksiyasi qo‘llanildi. Tadqiqot obyekti sifatida Qashqadaryo viloyati Qarshi shahar urbonaflorasida

uchraydigan ayrim endem turlar tanlab olindi. Endem turlar nomlari va taksonomik qabul qilingan nomlar POWO (Plants of the World Online, 2023) hamda IPNI (International Plant Names Index, 2023) ma’lumotlar bazalari asosida keltirildi.[12,14].

Kamyob va endem turlarning maqomi hamda tarqalish hududlari haqida ma’lumotlar O‘zbekiston Qizil kitobi (2019) manbasidan olindi. [14].

Tadqiqot materiallari mazkur hudud va unga yaqin joylarda olib borilgan dissertatsiyalar hamda ilmiy manbalarga asoslangan. Shuningdek, 11 jildlik “Определитель растений Средней Азии” [2; 1963–2015], 6 jildlik “Flora Uzbekistana” [5; 1941–1962] va 30 jildlik “Flora SSSR” [6; 1934–1964] asarlaridan foydalanildi. Bundan tashqari, O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan hamda dala tadqiqotlari jarayonida yig‘ilgan gerbariy namunalari tadqiqot manbasi sifatida qo‘llanildi.

So‘nggi yillarda O. Turg‘inov (2024) o‘zining “O‘zbekiston endemlari” mavzusidagi doktorlik dissertatsiyasida mamlakat hududida uchraydigan 326 turga oid 2391 ta gerbariy namunasi keltirilganini qayd etgan [15].

Ushbu hudud bo‘yicha avvalgi maqolalarimizda Qarshi shahar urbonaflorasida Brassicaceae oilasiga mansub 33 turkumga oid 54 turning mavjudligi qayd etilgan. [8; 188-b.].

Natija va muhokama.

Biz mazkur hududlarning ayrim endem turlarini sistematik tahlilini amalga oshirganimizda ular quyidagicha ko‘rinishda bo‘ldi. (1-jadval).

1- jadval

Hududlar florasida uchraydigan ayrim endem turlar ro’yxati

№	Oila	Turkum	Tur	Hayotiy shakli
1.	*Boraginaceae*	*Nonea*	*Nonea calceolaris* Nikitina & Pazij	Terofit
2.	*Lamiaceae*	*Phlomoides*	*Phlomoides leiocalyx* (Pazij & Vved.) Adylov, Kamelin & Makhm.	Gemikriptofit

Ushbu jadvaldan ko’rinib turibdiki, mazkur hududlar florasida tarqalgan ayrim endem turlar 2 oila 2 turkumga mansub 2 ta tur borligini ko’rishimiz mumkin. Bu turlar terofit, gemikriptofitlarni tashkil qildi. Bu endem turlarning “O’zbekiston Respublikasi Qizil kitobi” ga (2019) kiritilgan 2 oila 2 turkumga mansub 2 turi borligi aniqlandi.



2-rasm. *Nonea calceolaris* Nikif. & Pazij

Quyida biz mazkur turlar haqida qisqacha ma’lumot berib o’tamiz.

***Nonea calceolaris Nikif. & Pazij* - Boshmoqsimon noneya- Нонея башмачковидная.** Maqomi 0. O‘zbekiston uchun kamyob endemik o‘simlik [13; 329-b.].

Bu tur Yakimova “Karshinskaya step. Sufiyskiy zernosovxoz. Rot, Yakimova” tomonidan terilgan. Hozirgi tadqiqotlar davomida bu turning bir nechta populyatsiyasini aniqlangan bo’lib, bular, Qarshi shahar Aralovul mahallasi hududida (N 38.844928, E 65.836639). dengiz sathidan 393 metr balandlikda, I-10 indeks, A.Norxodjayeva 23.04.2024, (214); Qarshi shahar Eshon Shahid qabristoni (N38.8609377, E 65.8203744), dengiz sathidan 391 metr balandlikda, H9 indeks, A.Norxodjayeva 12.03.2025, (3057); Qarshi shahar Mustaqillik ko’chasi (N38.8391547616, E

65.7896357775), dengiz sathidan 383 metr balandlikda, J6 indeks, A.Norxodjayeva 04.04.2025, (3058); och tusli buz tuproqlarda uchraydi. (2- rasm).

***Phlomoides leiocalyx* (Pazij et Vved.) Adylov, Kamelin et Makhm.-Фломоидес гладкочашечный-Silliq kosachali flomoides**

Maqomi 1. Qarshi cho'lidagi nihoyatda kamyob endemik o'simlik [13; 329-b.].

Bu tur Katta O'radaryo havzasida 1958 yilda Vvedenskiy, Kovaleskiy, Chernevalar tomonidan "Вдоль железной дороги между Гузаром и Карши. Вдоль железной дороги между Гузаром и Карши. №353, 22.04.1958, Введенский, Ковалеский и Чернева" tomonidan terilgan. Hozirgi tadqiqotlar davomida bu turning o'sish populyatsiyalari aniqlanmadi. (3- rasm).



3-rasm. *Phlomoides leiocalyx*

Xulosa. Maqolada Qarshi urbonaflorasida tarqalga ayrim endem tur o'simliklarning 2 oila 2 turkumga mansub 2 ta tur borligini haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Bu turlardan terofit, gemikriptofitlarni tashkil qildi. Bu endem turlarning "O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi" ga (2019) kiritilgan 2 oila 2 turkumga mansub 1 turi borligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Мустафаев С.М. Дикорастущие бобовые – источник кормовых ресурсов. Флористический состав, биоэкологические особенности и хозяйственное использование. – Л.: Наука, 1982. – 283 с.

2. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В I-X. Т. - Ташкент: Фан, 1968-2016.

3. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географического районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.

4. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: ЛГУ, 1974. – 244 с.

5. Флора Узбекистана. В 6 т. – Ташкент: изд. АН УзССР, 1941-1963.

6. Флора СССР. В 30 т. М.Л.: изд. АН СССР, 1934-1960 г.

7.Щербаков А.В., Майоров С.Р. Инвентаризасия флоры и основы гербарного дела (Методически Флора сосудистых растений е рекомендасии). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 48.

8. A.M.Norxodjayeva Qarshi shahri urbonaflorasida tarqalgan brassicaceae oilasi to'g'risida. QarDU xabarlari. 2024, 3/2. 185-195-b.

9. Anderson S. Identifying important plant areas – a site selection manual for Europe, and a basis for developing guidelines for other regions of the world. – Plant life International, Salisbury, UK, 2002. – 52 p.

10. Callmander M.W., Schatz G.E., Lowry P.P. II. IUCN red list assessment and the global strategy for plant conservation: Taxonomists must act now // Taxon. 2008. 54(4): 1047-1050.

11. Corlett, R.T.A Bigger Tool box: Biotechnology in Biodiversity Conservation. Trends Biotechnol. 2017,35,55–65. [CrossRef] [PubMed].

12. IPNI (2023). International Plant Names Index. Published on the Internet http://www.ipni.org, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [Retrieved 25 July 2023.

13. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. Toshkent: "Chinor ENK", 2019. T. 329.

14. POWO (2023). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; Retrieved 29 July 2023.

15. Turginov O.T. O'zbekiston florasi endemlari: Avtoref..... dokt. biolog. nauk. Tashkent: 2024. 271.b.

16. Xo'janazarov Ў.Э., Po'latova N.A., Obidova S.A. The Rare and Endemik plantsin Mountain and Foothill Territories of Kashkadarya Basin. International jurnal of Scientifik and Research Publications, Volum 9, Issui 6, June 2019. ISSN 2250-3153. Pp. 623-626.

UO'K: 628.35:66.098.

MAKROFITLAR YORDAMIDA IFLOSLANGAN SUVNI TOZALASHNING AHAMIYATI

A.A.Nurniyozov, dots., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand
X.B.Yunusov, prof., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand
Y.Sh.Tashpo'latov, dots., Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand
S.N.Muxammadova, tayanch doktorant, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand

Annotatsiya. *Mamlakatimizda jadal rivojlanish ketayotgan bir vaqtda go'sht va go'sht mahsulotlarini, sut va sut mahsulotlarini yetishtirish jarayonida chorvachilik xo'jaliklaridan chiqadigan ifloslangan oqova suvlarni biologik tozalash va tozalangan suvlarni qishloq xo'jaligida qayta ishlatish bugungi kundagi olimlar oldidagi masalalardan biri bo'lib turibdi. Shu sababli intensiv usulda ko'paytiriladigan baliq xo'jaliklaridan chiqqan oqova suvlarni makrofitlar yordamida bilologik tozalash ishlari amalga oshirildi va tadqiqot natijalar olinib ishlab chiqarishda foydalanilmoqda*

Kalit so'zlar: *Makrofitlar, zovur, kanal, daryo, intensev, bog'lam, silindr, oqova, chorvachilik, parrandachilik, baliqchilik.*

Аннотация. *В период интенсивного развития нашей страны биологическая очистка загрязненных сточных вод животноводческих хозяйств, образующихся в процессе производства мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, а также повторное использование очищенных вод в сельском хозяйстве является одной из актуальных задач, стоящих сегодня перед учеными. В связи с этим были проведены работы по биологической очистке сточных вод интенсивных рыбоводческих хозяйств с помощью макрофитов, и полученные результаты исследований используются в производстве.*

Ключевые слова: *Макрофиты, дренаж, канал, река, интенсивный, связка, цилиндр, сточные воды, животноводство, птицеводство, рыбоводство.*

Abstract. *At a time when intensive development is taking place in our country, biological treatment of polluted wastewater from livestock farms in the process of growing meat and meat products, milk and dairy products, and the reuse of treated water in agriculture is one of the issues facing scientists today. For this reason, biological treatment of wastewater from intensive fish farms using macrophytes was carried out, and the research results were obtained and used in production.*

Keywords: *Macrofits, ditches, canals, rivers, intensives, bundles, cylinders, wastewater, animal husbandry, poultry farming, fish farming.*

Kirish. Mamlakatimizda rivojlanish davrida katta-katta chorvachilik, parrandachilik komplekslari va baliqchilik xo'jaliklari barpo etilmoqda. Ulardan chiqayotgan qoldiqlar daryolarga, kanallarga, zovurlarga va suv omborlariga tushadi. Daryodagi suv havzalarining 15 % ini organik moddalar bilan ifloslanish tashkil qiladi. Organik moddalar bilan ifloslangan suvni ichish va uy-ro'zg'orda ishlatish mumkin bo'lmay qoladi. Bunday iflos suvlar patogen, kasal tarqatuvchi (tif, dizenteriya, vabo) organizmlar ko'payadigan joyga aylanib qoladi. Shuning uchun turli Oqova suvlarni tozalash lozim, qayta ishlatish, tabiiy suv xavzalariga tashlamaslik zarurati tug'ulmoqda.

Bugungi kunda dunyoda suv zahiralaridan samarali foydalanish, resurstejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish va qo'llash, toza suvning barqarorligini ta'minlash, ayniqsa sanoat chiqindi suvlarini biologik tozalash orqali undan qayta foydalanish muhim vazifalardan bo'lib xizmat qiladi. Tabiiy suv havzalarini va xo'jalik foydalanilib ishlatishga yaroqsiz bo'lib qolgan oqova suvlarini oldini olish hamda fizik-kimyoviy tozalash metodlari bilan birga biologik tozalash metodlaridan ham keng foydalanilmoqda. Bunda oqova suvlarni maxsus biologik hovuzchalarda

yuksak suv o‘simliklari bilan ishlatishga yaroqsiz oqova suvlarni biologik tozalash usullari bilan texnik suvga aylantirii muammolarini o'rganish bugungi kunning **dolzarb** masalalaridan biri bo'lib kelmoqda.

Tadqiqot natijalar tahlili. Pistiya bizni sharoitida ayrimlarining bo‘yi 20-40 sm gacha etadi, qisqargan poyali (5-8 sm), barglari (15-22 sm) yassi eshkaksimondir. Ildiz bo‘g‘zidan chiqqan barglari qalin bog‘lam (tutam) hosil qilib, yuqori qismini yashil, bo‘ylamada chiziqsimon chuqur izlari mavjud. Barglarining butun sathi qalin, ko‘p hujayrali, shaffof tukchalar bilan qoplangan.

Barglarining quyi qismi och yashil rangda bo‘lib, u yerda 9-12 tagacha ingichka ipsimon tolalar boshlanadi. O‘simlik barglari paerenxima to‘qimalari yashil rivojlanganligi sababli, suv havzasida qalqib turadi. Pistiyaning ildiz tizimi popuksimon, uzunligi 50-60 sm bo‘lib ko‘pgina kipriksimon shakldagi shaffof tukchalar bilan qoplangan.



1-rasm. Intensiv baliqchilik xo‘jaligidan chiqadigan ishlatishga yaroqsiz suvni biologik tozalash va ishlatish moduli

Intensiv ko‘paytirilgan baliq hovuzdan chiqan oqova suvlarda o‘sgan pistiya o‘simligining poyalari juda mayda ko‘p hujayrali oddiy tuklar bilan qoplangan. Poyaning diametri po‘stloq parenximasining va markaziy silindrining kattalashishi va hujayralar soning ko‘payishi natijasida yo‘g‘onlashadi. Markaziy silindrda o‘tkazuvchi naylar bog‘lamlar soni birmuncha oshganligi kuzatildi. Baliq hovuzidan chiqadigan oqova suvlarni biologik tozalash natijasida hovuzchadagi suvni kimyoviy tahlilini laboratoriya sharoitidagi tahlil qilinganda quyidagicha natijalarga olindi.

Pistiya o‘simligi o‘sib turgan hovuzchadan 23-avgustda 23-oktyabrgacha 3 marta hovuzdagi suvdan laboratoriyada natijalar tahlil qilinganda, barcha ko‘rsatkichlar ijobiy tamonga o‘zgarganligiga guvoh bo‘lamiz. Ammoniy ionlari, nitritlar, nitratlar fosfat tuzlarning qoldiqlari cho‘kishi birmuncha tezlashgan. Hovuzchadagi suvning pH miqdori 8,12 ishqoriy muhitdan, 6,8 kislotali muhitgacha ya'ni neytralga yaqinlashganligi, Suvdagi erigan O_2 miqdori 8,08 dan 9,22 ga oshganligi pistiya o‘simligimiz ifloslangan suvni tozalash ishlarini boshlanganini ko‘rish mumkin (1-jadval).

Bundan tashqari hovuzchadagi suvni pistiya o‘simligimiz suv yuzasini qoplab olgandan so‘ng ifloslangan suvni bug‘lanishi va hidi atrofga tarqalishi kamaydi, hamda suvni rangi ham tiniqlashdi. Bu esa hovuzchadagi suvni tozaligini isbotlaydi.

Pistiya o‘simligi organik moddaga boy suvda juda tez ko‘payish xususiyatisga ega o‘simlik hisoblanadi. Bu o‘simliklni poya va barglarini quritib chorva mollari va parrandalar ozuqa rasioniga qo‘shib ozuqa sifatida ham foydalanish mumkin.

1-jadval

Pistiya o‘simligini ifloslangan suvni tozalashdagi o‘rni

№	Parametrlar	Parametrlar ahamiyati (talablar)					
		Amaldagi konsentratsiyasi					
		23-Avgust		23-Sentyabr		23-Oktyabr	
		A	B	A	B	A	B
1.	Muallaq zarrachalar, mg/l	16,3	16,0	18,4	17,9	16,0	17,0
2.	Mineralizatsiya mg/l	306,1	300,0	295,3	291,0	250,4	252,5
3.	BPK, mg/l	2,02	2,58	5,94	6,38	3,24	2,96
4.	Ammoniy ionlari mg/l	0,58	0,60	0,55	0,57	0,50	0,56
5.	Nitritlar, mg/l	0,082	0,076	0,08	0,074	0,07	0,072
6.	Nitratlar, mg/l	4,71	4,66	4,51	4,58	4,6	4,58
7.	Fosfatlar, mg/l	0,013	0,010	0,011	0,012	0,010	0,011
8.	Sulfatlar, mg/l	30,1	31,4	28,5	30,0	30,1	32,0
9.	Xloridlar, mg/l	10,50	10,48	10,60	10,64	11,22	11,44
10.	Temir umumiy, mg/l	0,038	0,038	0,035	0,035	0,030	0,028
11.	Umumiy qattiqlik, mg/l	3,20	3,18	3,11	3,14	3,46	3,50
12.	pH	8,12	8,10	7,58	7,58	6,80	6,80
13.	Erigan kislorod	8,08	7,60	11,23	13,48	9,22	9,50

Izoh: Jadvaldagi A-ustundagi ko‘rsatkichlar namuna olishda havuzning 40 sm chuqurligidan olingan: B-ustundagi ko‘rsatkichlar namuna olishda hovuzning yuza qismidan olingan natijalarni izohlaydi.

Ryaska. (*Lemna minor L.*) ko‘p yillik yuksak suv o‘simligi bo‘lib, suv yuzasida suzib o‘sadi. Lemna minor L. organik moddalarga boy har qanday ko‘lmak suvlarida o‘sib ko‘payadigan, sovuq va issiq havoga chidamli dorivor suv o‘simligi xisoblanadi. *Lemna minor*ning barglari va ildizchalari mavjud bo‘lib, asosan vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi. O‘simlikning kattaligi 5-6 mm ni tashkil etadi. Ryaska fotosintez jarayonida ko‘p miqdorda kislorod ajratib chiqaradi va suv havzalarini tozalashdagi roli ham yuqori. Lemna minorning barglari va ildizchalari mavjud bo‘lib, asosan vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi O‘simlikning kattaligi 5-6 mm tashkil etadi. Ryaska fotosintez jarayonida ko‘p miqdor kislorod ishlab chiqaradi oqova suvlarni tozalashda ham undan foydalanish mumkin.



2-rasm. Ryaska o‘simligini intensiv ko‘paytirish jarayoni va qishki zahira holida ko‘rinishi

Bundan tashqari ryaska tarkibida foydali organik moddalar tabiiy sharoitda yetishtirilib quritilgan ryaska tarkibida 30 % gacha maxsus sharoitda yetishtirilganda esa 45 % gacha oqsil moddasi saqlaydi. Hozirgi paytda mazkur o‘simlik O‘zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan va ochiq suv havzalarida o‘z areallarini kengaytirib bormoqda. Kichik ryaska (*Lemna minor L.*) ko‘p yillik yuksak suv o‘simligi bo‘lib, suv yuzasida suzib o‘sadi *Lemna minor L.* organik moddalarga boy har qanday ko‘lmak suvlarida o‘sib ko‘payadigan, sovuq va issiq havoga chidamli dorivor suv o‘simligi hisoblanadi. *Lemna minor L.* asosan vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi.

2-jadval

Ryaska o‘simligini ifloslangan suvni tozalashdagi o‘rni

№	Parametrlar	Parametrlar ahamiyati (talablar)					
		Amaldagi konsentratsiyasi					
		23-Avgust		23-Sentyabr		23-Oktyabr	
		A	B	A	B	A	B
1.	Muallaq zarrachalar, mg/l	17,0	17,0	15,0	15,9	14,6	15,4
2.	Mineralizatsiya mg/l	310,0	300,4	305,0	290,0	290,1	300,2

3.	BPK, mg/l	2,86	3,0	2,10	2,81	1,94	2,08
4.	Ammoniy ionlari mg/l	0,47	0,50	0,39	0,42	0,40	0,48
5.	Nitritlar, mg/l	0,080	0,720	0,078	0,069	0,080	0,074
6.	Nitratlar, mg/l	4,87	4,80	4,62	4,11	3,02	3,90
7.	Fosfatlar, mg/l	0,02	0,018	0,020	0,017	-	-
8.	Sulfatlar, mg/l	32,0	32,1	34,0	31,4	18,0	22,3
9.	Xloridlar, mg/l	10,70	10,72	9,83	10,22	11,43	11,86
10.	Temir umumiy, mg/l	0,042	0,04	0,039	0,034	-	-
11.	Umumiy qattiqlik, mg/l	3,2	3,2	3,6	3,6	3,8	3,8
12.	pH	7,90	7,90	7,76	7,76	7,20	7,30
13.	Erigan kislorod	7,36	7,24	7,42	7,34	8,86	8,45

Izoh: Jadvaldagi A-ustundagi ko'rsatkichlar namuna olishda havuzning 40 sm chuqurligidan olingan: B-ustundagi ko'rsatkichlar namuna olishda hovuzning yuza qismidan olingan natijalarni izohlaydi.

U hayvonlar uchun ozuqa, bioremediator, oqova suvlardan ozuqa moddalarini qayta tiklash va boshqa xususiyatlari uchun ishlatiladi. Bir ildizli bir, ikki, uch yoki to'rt bargli suzuvchi chuchuk suv o'simligi. Ko'proq barglar o'sishi bilan o'simliklar bo'linadi va bir-biridan ajralib turadi.

Kichik ryaska (*Lemna minor L.)* ko'p yillik yuksak suv o'simligi bo'lib, suv yuzasida suzib o'sadi *Lemna minor L.* organik moddalarga boy har qanday ko'lmak suvlarida o'sib ko'payadigan, sovuq va issiq havoga chidamli dorivor suv o'simligi hisoblanadi.



3-rasm. Polimakrofitlarni (pistiya+ryaska) intensiv ko'paytirish va labaratoriya tahlillar olish jarayoni

Kichik ryaska (*Lemna minor L.)* ko'p yillik yuksak suv o'simligi bo'lib, suv yuzasida suzib o'sadi *Lemna minor L.* organik moddalarga boy har qanday ko'lmak suvlarida o'sib ko'payadigan, sovuq va issiq havoga chidamli dorivor suv o'simligi hisoblanadi. *Lemna minor L.* asosan vegetativ yo'l bilan ko'payadi. U hayvonlar uchun ozuqa, bioremediator, oqava suvlardan ozuqa moddalarini qayta tiklash va boshqa xususiyatlari uchun ishlatiladi. Bir ildizli bir, ikki, uch yoki to'rt bargli suzuvchi chuchuk suv o'simligi. Ko'proq barglar o'sishi bilan o'simliklar bo'linadi va bir-biridan ajralib turadi. O'simlik ildizining uzunligi 1 dan 2 santimetrgacha o'zgarib turadi. Ochiq yashil rangga ega bo'lgan bu o'simlikning uchta (kamdan-kam hollarda beshta) tomirlari va suzishga yordam beradigan kichik havo bo'shliqlari mavjud. U asosan vegetativ bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bu kamdan-kam gullaydigan o'simlik gullarining diametri 1 millimetrga teng. Gulning chashka shaklidagi membranali tarozi tuxumdon va ikkita erkak organdan iborat. O'simlikning yopishqoq ildizi qushlarning patlari yoki oyoqlariga yopishib olish imkonini beradi va u qush bilan birga yangi hovuzlarga tarqalishini amalga oshiradi. Bu o'simliklarni ho'l holida ham, quritilgan holida ham hayvon, parranda va baliqlarga bersa bo'ladi.

Bu baliqchilik fermer xo'jaliklari uchun kam harajatli texnologiya hisoblanib, ushbu texnologiya boshqa faoliyat turlarining chiqindilarini utilizatsiya qilgan holda katta sarf-harajatlarsiz qo'shimcha daromad manbaiga ega bo'lish imkonini beradi. Suv o'simliklarining biomassasi o'simlikxo'r baliqlarni oziqlantirish uchun yo'naltiriladi.

Qoldiq suvlarni tozalashda suv o'simliklari (polimakrofitlar) ishtirokida tozalanganada suvning fizikaviy xossalari va kimyoviy tarkibini tozalanish jarayonlarini ancha tezlashganligini oqova suvlarni tozalash inshoati qurilmasining samaradorligi ortganligini ko'rsatadi.

Intensiv usulda ko'paytiriladigan baliq hovuzlaridan, chorvachilik va parrandachilik xo'jaliklaridan chiqadiga qoldiq ifloslangan ishlatishga yaroqsiz oqova suvlarni yuksak o'simliklar

yordamida maxsus hovuzlarda biologik tozalab ifloslangan suvni qayta texnik suvga aylantirib qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘rishda foydalanish imkoniyatini beradi.

3-jadval

Polimakrofitlar (pistiya+ryaska) yordamida ifloslangan suvni tozalash

№	Parametrlar	Parametrlar ahamiyati (talablar)					
		Amaldagi konsentratsiyasi					
		23-Avgust		23-Sentyabr		23-Oktyabr	
		A	B	A	B	A	B
1.	Muallaq zarrachalar, mg/l	15,4	15,2	17,5	16,8	14,7	15,6
2.	Mineralizatsiya mg/l	287,6	282,0	277,0	270,0	235,0	237,0
3.	BPK, mg/l	1,91	2,34	5,63	5,86	2,98	2,72
4.	Ammoniy ionlari mg/l	0,55	0,57	0,51	0,53	0,46	0,53
5.	Nitritlar, mg/l	0,077	0,071	0,070	0,068	0,060	0,067
6.	Nitratlar, mg/l	4,47	4,38	4,14	4,30	4,27	4,35
7.	Fosfatlar, mg/l	0,012	0,009	0,010	0,011	0,009	0,010
8.	Sulfatlar, mg/l	28,5	29,4	25,7	27,6	27,3	30,4
9.	Xloridlar, mg/l	9,9	9,85	9,85	9,7	10,32	10,86
10.	Temir umumiy, mg/l	0,036	0,037	0,032	0,31	0,027	0,025
11.	Umumiy qattiqlik, mg/l	3,04	3,02	2,92	2,95	3,28	3,22
12.	pH	8,32	7,60	7,04	7,05	6,20	6,10
13.	Erigan kislorod	7,67	7,10	10,55	12,94	8,57	9,0

Izoh: Jadvaldagi A-ustundagi ko‘rsatkichlar namuna olishda havuzning 40 sm chuqurligidan olingan: B-ustundagi ko‘rsatkichlar namuna olishda hovuzning yuza qismidan olingan natijalarni izohlaydi.

Birinchi biologik hovuzdagi ko‘rsatkichlarga qaraydigan bo‘lsak Pistiya o‘simligini ko‘paytirish yordamida baliqchilik hovuzlaridan chiqqan oqova suvni tozlashda rasmda ko‘rishmiz mumkinki yoz oylarida birmuncha kam ko‘rstakichni erishilgan holat kuzatilmoqda kuz oylarini boshlanishi bilan biroz erihan kislorod va pH miqdori ortgan buni asosiy sababilaridan biri suvning sovishi bilan birmuncha katta hajmga ega bo‘lgan pistiyani ildizlari chirishi natijasida biologic hovuzchalarimizda organik modda miqdori ortadi, suvimiz loyqalanib muallaq zorrachalar soni ham ortadi.

Ikkinchi biologik hovuzdagi suvda Ryaska (*Lemna minor L.*) ekilgan hovuzchamizdagi suv tahlil natijalariga qaraydigan bo‘lsak, birinchi va uchunchi biologik hovuzchalarga nisbatan suvdagi erigan kislorod miqdori kam hosil bo‘lgan, nitratlar, nitritlar va fosfatlar miqdori biroz yuqoriligicha qolmoqda. pH miqdori ham yuqori buning sabablari ryaska ildizchalarining hajmi pistiyaga nisbatan birmuncha kichikligi sabab, shu bilan birga suvni biologik tozalashda biohovuzchamizni yuzasini butun qoplab turishda suvni hidsizlanitirish ko‘rsatkichlari birmunchga yuqoriligini ko‘rsatdi.

Uchunchi biologik hovuzlarda pistiya va ryaska o‘simliklari aralash holda ekib o‘stirilish natijasida birinchi va ikkinchi biologic hovuzlarimizga nisbatan barcha ko‘rsatkichlarimiz 5-8 % gacha yaxshiroq natijalarga erishilgan holatni ko‘rishimiz mumkin. Demak ifloslangan oqova suvlarni biologik tozalashda makrofitlarni aralash holicha o‘stirish natijasida yaxshiroq samaraga erishish mumkinligi isbotlandi.

Xulosa. Shunday qilib, makrofitlar oqova suv tarkibidagi turli organik, mineral elementlarning eng yaxshi o‘zlashtiruvchisi xisoblanib, suvni tozalanishini tezlashtiradi, suv holati va sanitar ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi. Suvo‘tlarning ko‘p miqdorda rivojlanishi natijasida oqova suvning oksidlanishi, kislorodnini biokimyoviy sarflanishi hamda muallaq moddalar miqdori kamayadi. Suvning tiniqligi hamda suvdagi kislorod miqdori oshib suvdagi pH miqdori normal holatga kelishi kuzatiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. Под.ред. С.Гейны, К.М. Сытник. – Киев, 1993.
2. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. 2 часть флора конспекти. –Тошкент, 1961.
3. Сергеев Е.П. ва бошқ. Сув ҳавзаларининг санитария муҳофазаси //Методика. Тошкент.1984.
4. Буриев С.Б., Хайитов Е., Рашидов Н., Мустофоева М., Тоиров Б., Исползование водныхрастений в водоохранных биотехнологиях Бухарского региона // Бухара. 1997.

5. Шоякубов Р.Ш., Арутюнянс С., Боймурадов Т., Муратов Д..Бурлуский И., Хайдарова Х., Хасанов О., Пистия сув миқдорлигидан Чорвачиликда қўшимча озука сифатида фойдаланиш // Фан ютуқлари қишлоқ хўжалигини ривожлантириш илмий-амалий конф. матер. Тошкент.-1992.

6. Maxmudov M. Ishlab chiqarishdagi oqova suvlarni tozalash va undan foydalanish sistemalarida texnologik muhit parametrlarining nazorat qiluvchi asbob va usullar // Avtoref.... dokt. texn. nauk.- T. 2018.

UO'K 599.323.45

KASPIY ORTI DALA SICHQONI (*MICROTUS TRANSCASPICUS*)NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA UMUMIY TARQALISHI

K.B. Qarjawbaeva, talaba, Nukus Davlat Pedagogika Instituti, Nukus
A.S. Qurbaniyazov, talaba, Nukus Davlat Pedagogika Instituti, Nukus
G.J. Paluanova, o'qituvchi, PhD, Nukus Davlat Pedagogika Instituti, Nukus

Annatatsiya. *Tabiiy landshaftlarida, eski ekin maydonlarida, daryo bo'ylarida, tog' yonbag'irlarida, to'qay massivlarida va insonlarning xususiy tamarqa yerlarida uchraydigan kemiruvchilar turkumiga kiruvchi kichik tur Kaspiy orti dala sichqoni (Microtus transcaspicus)ning bioekologik jihatlari yoritilgan.*

Kalit so'zlar*: Microtus transcaspicus, biotop, landshaft, ekotizim, Kaspiy orti dala sichqoni, Microtus arvalis transcasphycus Satunin, Microtus ar. Kirgizorum Ogne.*

Аннотация. *Освещены биоэкологические аспекты Закаспийской полевой мыши (Microtus transcaspicus), подвида грызунов, встречающегося в природных ландшафтах, на старых посевных площадях, по берегам рек, на горных склонах, в тугайных массивах и на приусадебных участках человека.*

Ключевые словы: *Microtus transcaspicus, биотоп, ландшафт, экосистема,Закаспийской полевки, Microtus arvalis transcasphycusСатунин, Microtus ar. Kirgizorum Огне.*

Abstract. *Bioecological aspects of the small species of the Caspian steppe mouse (Microtus transcaspicus), belonging to the order of rodents found in natural landscapes, in old sown areas, along rivers, on mountain slopes, in tugai massifs, and in private household plots of people, are highlighted.*

Key words: *Microtus transcaspicus, biotope, landscape, ecosystem, Transcaspian fieldworm, Microtus arvalis transcasphycus Satunin, Microtus ar. Kirgizorum Fire.*

Kaspiy orti dala sichqoni (*Microtus transcaspicus*)ning areali juda katta hududni qamrab olgan. U Yevropa, Janubiy Sibir, Qozogıiston, O'rta Osiyo, Mongoliya va Xitoyning shimoliy sharqida tarqalgan (Bobrinskiy, Kuznetsov, Kuzyakin 1965). MDX hududining Yevropa bo'limida, Shimolda Karelyaning o'rta qismining orqasigacha, Arxangelsk viloyatining janubiy tumanlarida), Kavkazda va Kavkaz tashqarisida, O'rta Osiyoning ayirim tumanlarida va Qozog'istonda, Sibirda-Amurning yuqori bo'limida tarqalgan [1; 382-s.].

Keltirilgan tumanlarning barchasida tabiiy landshaftlarida, eski ekin maydonlarida, daryo bo'ylarida, tog' yonbag'irlarida, to'qay massivlarida va insonlarning xususiy tamarqa yerlarida uchrashishi bayon etilgan.

Keltirilgan yashash o'rinlarida - biotoplarda asosiy ozuqasi o'simliklar bo'lganiligi bois ularning ildizlari, urug'larini yeb, ekinlarga kuchli zarar keltiradi.

Qishda yig'ilgan somonlarda, o't-o'lanlar ostida yashab qishdan chiqadi, sovuqdan saqlanadi. Ular davriy ommoviy ko'payish xususiyatiga ega. Yoz mavsumi davomida 4-6 marta tug'adi, har tug'ganda 4-6 embriondan, ba'zan 10 embriongacha tug'adi.

Bu turning taksonomik holati unchalik yaxshi o'rganilmagan. Yuqorida keltirilgan areal hududida dala sichqonining 11 kichik turi uchrashadi, yashaydi. Shundan 4 ta kichik turining tanasining yirikligi bo'yicha alohidalikka ega ekanligi, nomlanishi, tarqalish mintaqasi keltirilgan:

Birinchi - *Microtus arvalis transcasphycus* Satunin, 1905. Turkmanistonning Chiliy soyi atrofidan ushlangan yirik ekzemplyar;

Ikkinchisi *Microtus ar. Transcaspicus* Thomas, 1912. Qozog'istonning Panfilov shahri atrofidan ushlangan yirik ekzemplyar;

Uchunchisi - *Microtus ar. Kirgizorum* Ogne., 1950. Qirg‘iz tog‘ tizmasidan ushlangan yirik ekzemplyar;

To‘rtinchisi - *Microtus ar. caspicus* Ogne. Astraxanning tabiiy landshaftidan topilgan o‘rtacha kattaliktagi ekzemplyar.

Biz tadqiq qilayotgan *Microtus transcaspicus* esa Quyi Amudaryo del’tasining daryo bo‘yidagi to‘rang‘il, tol, yovvoyi jiyda daraxtzorlari va aralash buta, yarim buta, qalin qamishzorlik hamda qo‘g‘a to‘qaylik biotoplarida tarqalgan kichik tur hisoblanadi. Hozirgi tarqalish areali haqida ma’lumotlar S. Eshchanovaning (2020) tadqiqotlarida ham ta’kidlangan [3; 41-b.].

Bu kichik turning tarqalish hududi, biotoplarini aytmaganda bu masala bo‘yicha hali ham tadqiqotlar olib borishni kutib turgan ekologik muammolar juda ko‘p. Uning tarqalish arealini, landshaftli kesimda, biotoplarda o‘rganishning o‘zi ko‘plab muammolarga javob topishda katta ahamiyatga ega.

Kaspiy orti dala sichqonining sutkalik aktivliligi qanday biotsenozda ko‘proq uchraydi, atrof muhitning har qanday omillariga ta’sirlanuvchan hayvon, in qazib yashaydimi, uning tuzilishi va ozuqa turlarining tarkibi qanday degan savollarga javob topish uchun chuqur ilmiy tadqiqotlar olib borishni taqoza etadi.

Microtus arvalis Transcaspicus ning ekologiyasi haqida to‘plangan tizimli, ishonchli statistik materiallarsiz u haqida ma’lumot berishning o‘zi qiyin.

I.S. Soldatkin (1955) ma’lumotiga ko‘ra bu tur yani Kaspiy orti dala sichqonini faqat Mo‘ynoq tumani Qarajar qishlog‘i atrofi suv muhitida joylashgan, qalin qamishliklar suv yuzasiga to‘shalgan vaqtinchalik baliqchilar yashaydigan joyda ushlagan. Baliqchilar dastlab e’tibor bermay uni uy sichqoni deb o‘ylagan, so‘ng u I.S. Soldatkinga yetib dala sichqoni ekani aniqlangan va terisidan tulum ishlanib 1960 yillargacha Respublika O‘lat Profilaktika Markazi Qoraqalpog‘iston filiali stantsiyasining zoologiya laboratoriyasi muzeyida saqlanib kelingan. Bundan tashqari ushbu hududning suv atrofi quruqligidagi qalin qamishlikta Plastinka tishli kalamushning yashash joyilari bor bo‘lgan o‘rinlar atrofi qamishliklarida uy sichqoniga qurilgan yog‘och qapqonda 2 bosh dala sichqoni ushlangan va ularning jinsi (urg‘ochi yoki erkak) aniqlanib tana o‘lchamlari olinmagan.

2019 yili 30 aprelda Respublika O‘lat Profilaktika Markazi Qoraqalpog‘iston filialiga qarashli Taxtako‘pir bo‘limining zoologi N.A. Allaniyazov tomonidan epizootologik tekshirish davrida Beltov tepaligining shimoliy-g‘arbiy qismida Echki o‘lgan qumlarini kesib o‘tib Qovoqli ota qo‘yimchiligining sharqiy tomoni bilan Orol dengiziga Taxtako‘pir tumanining chayib sug‘orish suvini yig‘ib Orol dengiziga yetqazib turgan Ko‘k-o‘zak (Ko‘kdaryo) ning quyar etagi siyrak qamish, yulg‘un va boshqada buta, yarim buta aralash o‘skan biotopda uy sichqoni va boshqa turlarni ushlash uchun qurilgan 100 ta yog‘och qapqonga 3 ta dala sichqoni tushgani va laboratoriyaga tadqiqot o‘tkazish uchun yuborgani haqida ma’lumot beradi.

Bundan keyin Respublika O‘lat Profilaktika Markazi Qoraqalpog‘iston filialining ko‘p yillik ekologik dala tekshirishlarida, shuning ichida uzliksiz to‘qay ekotizimida o‘tkazilgan tadqiqotlarda *Microtus transcaspicus* sichqoni ushlangan emas.

Biologiya fanlari doktori, professor G.A.Asenovning 62 yil davomida Respublika O‘lat Profilaktika Markazi Qoraqalpog‘iston filialida xizmati davomida, hayotini zoologik tadqiqotlarga bag‘ishlagan olim amaliyotidagi izlanishlarida bu dala sichqoni turini uchratmagan. Shunga qaraganda *Microtus transcaspicus* juda kamyob tur bo‘lsa kerak deb hisoblaydi. Uning biotop bo‘yicha tarqalish, yashash faoliyatining ham qandaydir nozik tomonlariga duch kelmay yurgan bo‘lishimiz mumkin. Unga dalil sifatida M.Qarabekovning (1970) yillari 3 yil davomida Qozoqdaryo to‘qayi va uning atrofida bu dala sichqonining ushlanmagan joylaridan farqi yo‘q bo‘lsada, uning 3 yillik tadqiqoti davrida turli biotoplarda qurilgan ko‘p sonli yog‘och qapqonda ushlangan dala sichqoni soni keng statistik ishonchli ma’lumotga to‘g‘ri kelmaydiganligini ko‘rsatadi. Son ko‘rsatkichi bo‘yicha ham, uning ko‘p yillik dinamikasini aytmaganda, ko‘payish salohiyati, nasldorligi bo‘yichada qandaydir bir xulosaga kelishning o‘zi noqulay. Hattoki Eshchanovaning (2020) ham 3 yil davomida o‘z qo‘li bilan to‘plagan materiallarining o‘zida gumon tug‘diradi.[5;.]

Shunga qaramasdan S.Sh. Eshchanovaning (2020) izlanishlari mening ham bu turni o‘rganish bo‘yicha tadqiqot olib borishimda katta turtki bo‘ldi. Ayrim zoolog olimlarining qiziqishini jalb qildi.

Bu tur bir qancha olimlar tomonidan har xil sistematik nomda atalgan. Biologiya fanlari doktori ilmiy maslahatchim, professor G.A. Asenov bu turni bizning ekologik sharoitimizda yaxshi tadqiq qilib unga *Microtus arvalis Orolis* 2021 nomini berish fikrini bildirgan edi.

Microtus Transcaspicus Qoraqalpog'iston hududida tarqalgan kemiruvchilarning ichidagi eng kam sonli kichik tur hisoblanadi deb ta'kidlab o'tgan edik yuqorida.

O'zbekiston Sog'liqni saqlash Vazirligi, Respublika O'lat Profilaktika Markazi Qoraqalpog'iston filialining ko'p yillar davomida (1949-2020 yy) o'tkazgan dala tekshirish kuzatishlarida, laboratoriya izlanishlarida *Microtus Transcaspicus* faqat 3 marta (1955, 1956 va 2019 yillari) 2 ta joydagina mayda kemiruvchilarning hisobini olishga mo'ljallangan tutish quroli, yog'och qapqoniga faqat 5 bosh *M. Transcaspicus* tushgani, ushlangani ma'lum. U ham Amudaryoning eng quyi Orol dengiziga quyuvchi delta qismida joylashgan Qarajar aholi punkti atrofida quruqlikta va suv muhitida joylashgan vaqtinchalik baliqchilar foydalanadigan joyda bir bosh va quruqlikda qurilgan 100 ta yog'och qapqonga bir boshi tushgan.

Ko'p yillar, mavsumlar davomida esa kemiruvchilarni bakteriologik tekshirish va bir vaqtda ularning biotoplardagi son hisobini aniqlashga mo'ljallangan, hisob-sanoq o'tkazilgan biotoplarda ham ekishlik zonasi maydonlarida (aralash o't-o'lan) butazorlik, yarim butazorlarda, har xil don va texnik ekin dalalarida, Amudaryo bo'yi to'qaylarining barchasida - har xil biotoplarda qurilgan juda ko'p sonli bir nechta minglagan yog'och qapqonda, temir qapqonlarda dala sichqoni ushlanmagan.

Bizning 2018-2024 yillar davomida tadqiqot ishini olib borgan Baday, Bekbay, Cho'rtanbay, Porlitov (Qozon ketgan) to'qaylarida ham ko'plap ushlangan uy sichqoni, Tamarisk qumsichqoni, tushki qumsichqon, Plastinka tishli kalamush va boshqada turlar qatorida *Microtus transcaspicus* kichik tur dala sichqoni faqatgina hozirgi biosfera rezervati hududidagina mavjud ekanligiga guvoh bo'ldik.

Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervatida 2020-2023 yillarda aniqlangan *Microtus transcaspicus* ning bioekologik jihatlari o'rganildi.

Ilmiy tadqiqotlar har yilda bahor, yoz, kuz va qish mavsumlarida Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervati "Boday to'qay" va Jumurtov bo'limlari hududida (1-8 aylanmalarda va ularning daryo bo'yiga yaqin kvartallarida) kuzatish o'tkazish rejimiga bog'liq dala sharoitida qopqon-liniya usulida amalga oshirildi, dala tadqiqot ishlarida N.A. Bobrinskiy va boshq. (1965) hamda G.A. Novikovning (1953) manbasida keltirilgan usullardan foydalanildi. Kuzatish ishlari yil iqlim sharoitiga mos doimiy turda belgilangan marshrutlarda o'tkazildi, marshrut uzunligi 14 km ni tashkil qildi. Tadqiqot olib borilgan yillarda ushbu hududda jami 17 ta joyda (2020-2023 yy) *Microtus transcaspicus* uchrashganligi aniqlandi. Hudud koordinatalari *etrex* «GARMIN» GPS yordamida aniqlandi.

Shu kungacha Amudaryo deltasida, jumladan Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervati va uning atrofida qator olimlar zoologik va ekologik tadqiqotlar olib borgan (Lim, 1973, 1974, 1977; Asenov, 1999, 2002, 2004, 2008, 2019; Atamuratov, 2013; Bekbergenova, 2016, 2018; Marmazinskaya 2012, 2014, 2017, 2018; Matrasulov, 2019, 2021, 2022, 2023; va boshq.).

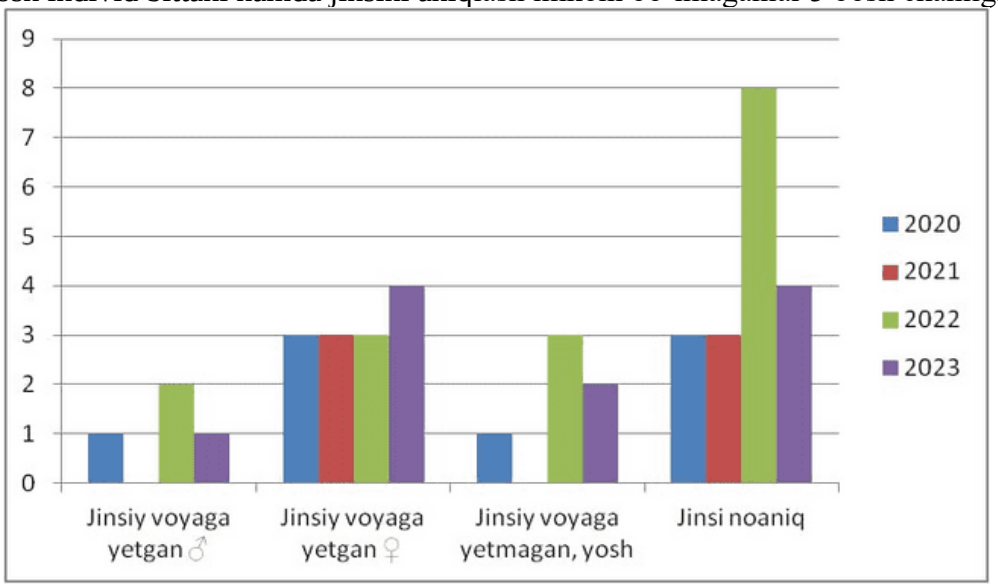
Zoolog olimlar Amudaryo deltasining rezervat hududi qismidagi Rodentia turkumi vakillarining jami 16 ta turi, jumladan: olmoxonlar oilasining 2 ta turi, qo'shoyoqlar, olaxurjinlar, va qumsichqonlar oilalaridan 4 tadan turi, sichqonlar oilasining 2 ta turi ro'yxatga olinganligini qayd qilganlar [1; 9-12-c]. Shu kabi bir necha tadqiqotlarda *Microtus transcaspicus* ni juda kam sonda uchratilganligi ilmiy manbalarda ham o'z ifodasini topgan [1; 2; 3; .].

Kaspiy orti dala sichqoni (*Microtus transcaspicus Satunini*)- to'qayzorlarda, daryo bo'ylarida, sholi maydonlari bo'ylarida yashaydi (3.3.1-jadval, 3.3.2-rasm).

Qamish, qo'g'a kabi suv o'simliklari barglari, poyasi, tuxumlari bilan oziqlanadi. Ko'payishi aprel-may oylarida bo'ladi. Har tuqqanida 1-7 bola tug'adi. Qoraqalpog'istonda Amudaryo deltasida uchraydi. Ko'pchilik holatlarda Amudaryo deltasida uy sichqoni (*Mus musculus)* va plastinka tishli kalamush *(Nesokia indica Gray)* bilan yashash sharoiti deyarli bir xil bo'lgan hududlarda ham uchratishimiz mumkin.

1-rasmdan ko‘rinib turibdiki, *Microtus transcaspicus* ning jinsga bog‘liq holda son nisbati 2020 yilda o‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlarda Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervatining turli kvartallarida, ya’ni belgilangan marshrut bo‘ylab (1-rasm) jami bosh soni 8 tani tashkil etdi.

Bunda, jinsiy voyaga etgan erkak bir bosh, jinsiy voyaga etgan urg‘ochi 3 bosh, jinsiy voyaga etmagan, yosh individ bittani hamda jinsini aniqlash imkoni bo‘lmaganlar 3 bosh ekanligi aniqlandi.



Microtus transcaspicus ning Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervatida jins nisbati

Tadqiqot yillari ichida eng kam sonda, ya’ni 6 bosh 2021 yilda aniqlandi. Bunda faqatgina 3 bosh jinsiy voyaga etgan urg‘ochi va 3 bosh jinsiy voyaga etmagan, yosh individ.

2022 yilda nisbatan ko‘proq, yani 16 bosh, shundan jinsiy voyaga etgan erkak 2 bosh, jinsiy voyaga etgan urg‘ochi 3 bosh, jinsiy voyaga etmagan, yosh individ 3 bosh va jinsini aniqlash imkoni bo‘lmaganlar 8 ta.

2023 yilda esa, 11 bosh, shundan jinsiy voyaga etgan erkak bir bosh, jinsiy voyaga etgan urg‘ochi 4 bosh, jinsiy voyaga etmagan, yosh individ 2 bosh va jinsini aniqlash imkoni bo‘lmaganlar 4 tani tashkil qildi. Bunda jinsini aniqlash imkoni bo‘lmaganlar kuzatishlar davomida rasmga olish yoki doimiy faol harakatda bo‘ladigan o‘rinlarga o‘rnatilgan fotoqapqondagi rasmlardagi sonlar asosida jadvalda keltirildi.

M. Karabekovning (1971) Qozoqdaryo to‘qayi va uning atrofi hududida 1967-1970 yillari uy sichqonining populyatsion ekologiyasini o‘rganishga bag‘ishlangan mavzusi bo‘yicha olib borilgan ilmiy izlanishlarida 15500 ta yog‘och qapqon orqali ushlangan va tadqiq etilgan 1991 bosh uy sichqoni orasida ham *M. Transcaspicus* haqida hech qanday ma’lumot keltirilmagan.

R.Reymov tomonidan yig‘ilgan Janubiy Orol to‘qay ekotizimining mayda sutemizuvchilar populyatsiyasining ekologik xususiyatlariga bag‘ishlangan bo‘lib, *Microtus Transcaspicus* ekologiyasi bo‘yicha malumotlar berilgan (1987). Uning qanday vaqtda va qanday biotoplardan yig‘ilganligi, son hisobini olishda qancha tutish quroli, qapqon qo‘yilgani, mavsumiy, ko‘p yillik son ko‘rsatkichlari haqida statistik keltirilgan. Faqat bir nechta yillar yoki mavsumlar davomida noma’lum 58 bosh dala sichqoni ushlanganligi haqida ma’lumot saqlanganligi yoritilgan va uni tahlil qilgan.

Avtoreferatning (Eshchanova, 2020) 30 betida *M. Transcaspicus* Janubiy Orol sutemizuvchilar faunasi orasida eng oz sonli tur hisoblanadi deb turib o‘sha xatboshining oxirida R.Reymov (1987) ma’lumotiga asoslanib 1970-1975 yillari bu tur yaxshi ko‘payib, ayrim joylarda 100 yo‘g‘och qapqpnga bir sutkada 10-15%, ya’ni gektariga 15-20 bosh *M. Transcaspicus* ushlanganin keltiradi. Bu Quyi Amudaryo vohasi va to‘qay ekotizimi biotoplarida juda yuqori ko‘rsatkich hisoblanadi. Bunday ko‘rsatkich faqat uy sichqoniga xos. Qoraqalpog‘istonning Ustyurt va Qizilqum qismida keng tarqalgan va ko‘p sonli o‘lat tabiiy o‘chog‘ini asosiy hosil qiluvchisi va saqlovchisi katta qumsichqoni (*Rhombomys opimus*) va tushki qumsichqoni (*Meriones meridianus*) ning ko‘p yillik son dinamikasida 15-20 boshga ko‘rsatkichi faqatgina maksimal son ko‘rsatkich yillaridagina kuzatiladigan ma’lumot hisoblanadi. 100 yog‘och qapqonga 10-15% miqdoridagi ko‘rsatkich faqat

uy sichqoni bilan tushki qumsichqonlarida bo‘lg‘usi yuqori son ko‘rsatkich davrida seziladiganini tasdiqlaydi va bunga 62 yil Respublika O‘lat Profilaktika Markazi Qoraqalpog‘iston filialida faoliyat ko‘rsatgan biologiya fanlari doktori, professor G.A.Asenov hayron qoladi. [5;].

Yuqorida takidlab o‘tganimizdek, kemiruvchilarning hudud bo‘yicha taqsimlanishida *M. Transcaspicus* ko‘p sonli kemiruvchilar qatoridan o‘rin olgan (15,5% ga teng) bo‘lib son ko‘rsatkichi bo‘yicha ikkinchi o‘rinda turadi. Bu esa ularning landshaftlarda tutgan son nisbati hisoblanadi. Ekologik nuqtayi-nazardan esa har bir turning ko‘p yillar, asrlar davomida moslashgan landshaft-biotoplik xusussiyatlari bo‘ladi.

Ekologiyaning bu nozik sirlarini faqatgina tajribali, tabiatning asosiy komponentlari bo‘lgan hayvonot va o‘simlik turlarini yaxshi ajrata biladigan, tabiatni sevadigan, zahmatkash talantli charchamaydigan, o‘zini ilm-fanga bag‘ishlagan mutaxassislargina onglaydi. Masalan, *Allaga elator* - kichik qo‘shayoq cho‘l dalasida qattiq soz tuproqqa moslashkan sichqonning nam tuproqli, mezofil holatda - 14,5% ga ega bo‘lishi qiziqarli voqea hisoblanadi.

Sariq yumronqoziqning ham - 10% ga ega bo‘lishida tan qolarlik voqea. Eng asosiysi Plastinka tishli kalamushning ham to‘qay ekotizimida birinchi o‘rinni egallashi ham g‘oyat qiziqarli. Bu tur ayrim biotoplarda uy sichqonidan son jihatidan yuqori keladi.

M. Transcaspicus ning Amudaryoning Quyi del’tasi ekotizimida ko‘p sonli tur bo‘lishidan qa’tiy nazar o‘latga qarshi xizmat ko‘rsatish markazi xodimlarining keng masshtabtagi tekshirishlarida to‘gay ekotizimida, voha agrolandshaft zonasining barcha yerlarida sichqon tutadigan qurollarga tushmasligi tanqolarlik narsa.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1.Реймов Р.Р. Опыт эколого-морфологического анализа фауны Южного Приаралья. // Каракалпакстан. - Нукус, 1972.

2.Реймов Р., Карабеков Н. К вопросу о распространении и экологии закаспийской полевки Каракалпакии // Вестник ККО АН РУз.- № 4 (38).- Нукус.1969.- С. 25.

3.Асенов Г.А., Турекеева А.Ж., Утенова Г.У. Қарақалпақстанда тарқалған кемириўшилердиң анықлағыш гилти. Оқыў методикалық қолланба. - Нөкис, 2015. - 31 б.

4.Бобринский Н.А. Кузнецов Б.А, Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. // Просвещение 1965. – 382 с.

5.Ешчанова С.Ш. Экологические особенности популяций мелких млекопитающих тугайных экосистем Южного Приаралья: автореферат диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам. - Нукус, 2020. - 41 с.

UO’K 582.579.2

BANAN(MUSA) BIOLOGIYASI VA AHAMIYATI
(Varnet misolida)

N.E.Rashidov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro
N.Ramazonova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Banan o`simligini Varnet issiqxonasida o`stirish texnologiyasi, in vitro usulida ozuqa muhitida va belgilangan temperaturada unib chiqishi, uni maxsus kokos po`stlogidan tayyorlangan ozuqa solingan idishlarga ekish yo`llarini o`rganish olib borayotganligi yoritilgan. Shu bilan bir qatorda banan biologiyasi va mevasining ahamiyati to`g`risida olib borilayotgan ilmiy kuzatishlar qayd etilgan.*

Kalit so‘zlar: *in vitro, floralar dunyosi, partenokarpiya, tropik o‘simlik, Kokos, introduksiya.*

Аннотация. *В статье описана технология выращивания банановых растений в теплице «Варнет», метод проращивания in vitro на питательной среде при заданной температуре, а также способы высадки семян в специальные контейнеры из кокосовой скорлупы с питательной средой. Приводятся научные наблюдения о биологии бананов и значении их плодов.*

Ключевые слова: *in vitro, мир флоры, партенокарпия, тропическое растение, кокос, интродукция.*

Abstract. *This article describes the technology for growing banana plants in the Varnet greenhouse, including a method for in vitro germination in a nutrient medium at a specified*

temperature, as well as methods for planting seeds in special coconut shell containers with a nutrient medium. Scientific observations on the biology of bananas and the importance of their fruit are presented.

Key words: *in vitro, world of flora, parthenocarpy, tropical plant, coconut, introduction.*

Kirish. Hozirgi kunda issiqxona xo'jaligi ham boshqa qishloq xo'jalik sohalari kabi jadal rivojlanib kelmoqda. Aholimizni oziq-ovqatga bo'lgan talabini qondirish maqsadida ko'plab yangi va zamon talablariga javob beradigan issiqxonalarni barpo etishga bo'lgan e'tibor kundan-kunga ortib bormoqda. Issiqxonalarda istiqbolli Banan navlarini sog'lom ko'chatlarni ko'paytirish va zamonaviy texnologiyalar asosida in vitro usulida ularni yaxshilash hamda takomillashtirib borish ko`zga tutilgan. Shu sababli issiqxona xo'jaligini ham ahamiyati juda katta hisoblanadi.

Varnet majmuasi Buxoro shahrining markazidan 12-15 km gacha uzoqlikda joylashgan mazkur issiqxona O'zbekiston va Turkiya hamkorligida yaratilgan bo'lib, Niderlandiya andozasi asosida qurilgan mo'jizaxona respublikamizda yagonadir. Nafaqat o'zining noyob floralar dunyosi, balki yilning to`rtala faslida ham go'zal, chiroyli va tabiiy muhiti bilan ham mahalliy va xorijlik mehmonlarni va sayyohlarni o'ziga tortadi. Majmuaning quvvati kuniga 2000 kishini tashkil etadi. Bog'da 10 000 dan ortiq turdagi o'simliklar, daraxtlar, gullar va obodonlashtirilgan dam olish maydonchalari, 50 va 100 o`rinli majlislar zallari ham mavjud. Majmua bo`ylab sayr etar ekanmiz, Buxorodek quruq va issiq shaharda bunday xush manzara yashil maydonlar yaratilganligiga o`zingiz yana bir karra guvoh bo`lasiz(1-rasm).



1-rasm.Varnet majmuasining umumiy ko`rinishi

Varnetda 5 turdagi qushlar, 6 turdagi baliqlar, 50 xildan ortiq turdagi gullar, ko'chatlar, tropik mevalar, jumladan, papayya, chokeberry, avakado, banan ko`chatlari yetishtiriladi. Ayniqsa, tovuslarning odamlar orasida tinch-osoyishta harakatlanayotgani kishini quvontiradi. Ular tashrif buyuruvchilardan qo'rqmaydilar – bunga asosiy sabab ularning odamlarga o'rganib qolishganligidandir.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari: Bitiruv malakaviy ishdan asosiy maqsad Banan o'simligini biologiyasi, Buxoro viloyatini issiqxonalarida Banan etishtirish usullari va hozirgi vaqtda mevasining ahamiyatini o`rganishdan iborat. Shu boisdan quyidagilarni amalga oshrilishi lozim bo'lgan vazifalar sifatida quyidagilar belgilab olindi:

- Banan o'simligini biologiyasi;
- Buxoro viloyatini issiqxonalarida etishtirish usullari;
- hozirgi vaqtda mevasining ahamiyatini o`rganishdan iborat.

Banan o'simligini biologiyasi

Banan (Musa) – banansimonlar oilasiga mansub bo`lgan ko'p yillik tropik o'simlik. Vatani Afrika va Osiyoning tropik va subtropik zonalari hamda Malayya arxipelagi bo`lib, asosan, Lotin Amerikasi mamlakatlarida o'stiriladi. Bananning bo'yi 15 m gacha boradi, bargi yirik (uzunligi 4 m gacha, eni 90 sm gacha). Bananning 40 ga yaqin turi bor. Guli qo'sh jinsli. Mevasi rezavor meva. Bir tup mevada 300 tagacha mevasi bor (60 kg gacha). Bir mevasining uzunligi 15 sm gacha, diametri 3 – 4 sm ga boradi. Sarg'ish, eti oqish, shirin. Etining tarkibida 75 – 76% suv, 14 –

22% qand, 5 – 8% kraxmal, 1,5% gacha protein, 0,3 – 0,6% moy bor. Partenokarpiya usulida (otalanmasdan) meva hosil qiladi, shuning uchun urug‘i puch. Banan mevasi xo‘lligicha hamda quritilgan holda iste’mol qilinadi. Ko‘pchilik turlarining mevasi yeyishga yaramaydi. Banan ildiz bachkilari yordamida ko‘payadi. Ayrim turlaridan dengizchilikda qo‘llaniladigan arqonlar, baliq ovlash to‘rlari tayyorlashda ishlatiladigan tola (abaka) olinadi. Bananning xushmanzara daraxt sifatida ko‘chalar, parklarda va uylarda o‘stirilgan turlari ham bor.

O‘zbekiston hududida ayniqsa Surxondaryo, Qashqadariyo va Buxoro viloyati kabi subtropik iqlimga yaqin hududlarda ham banan yetishtirish istiqbollari so‘nggi yillarda olimlarimiz tomonidan o‘rganilmoqda. Iqlim o‘zgarishlari natijasida yangi agrobiologik imkoniyatlarni aniqlash, intensiv texnologiyalar asosida **Banan** yetishtirishga kirishish muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biri bo`lmoqda. Hozirgi kunda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, iqtisodiy barqarorlikka erishish va aholi daromadlarini oshirish maqsadida intensiv va istiqbolli qishloq xo‘jaligi tarmoqlarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilib, uni echimlarini echish ustida izlanishlar olib borilmoqda. Tropik mevalar orasida banan (Musa spp.) o‘zining yuqori oziqlilik qiymati, bozorbopligi va eksportbopligi bilan alohida ajralib turadi. Dunyoda yillik banan hosili 120 million tonnadan ortiq`ini tashkil etib, u asosan Janubiy Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasi davlatlarida yetishtirilib kelinmoqda. So‘nggi yillarda O‘zbekistonda, xususan, janubiy hududlarda tropik va subtropik mevalarni yetishtirishga bo‘lgan qiziqish kundan kunga ortib bormoqda.

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, O‘zbekistonga 2023-yilda xorijdan qiymati 95,1 mln AQSH dollariga teng bo‘lgan qariyb 133,5 ming tonna banan import qilingan. Hozir kunda respublikada ham 5 gektar issiqxona sharoitlarid banan yetishtirlmoqda.



2-rasm. Varnet issiqxonasida Banan etishtirish usullari

Mazkur ilmiy ishda Buxoro viloyatining agroiqlimiy sharoitida banan yetishtirish imkoniyatlari, agrotexnik tadbirlar tizimi, tuproq-iqlim omillariga mos bo`lgan navlar, issiqxona va ochiq yer sharoitida parvarish qilish texnologiyalarini yoritishni o`z oldimizga maqsad qilib belgiladik. Shuningdek, bananning mintaqaviy agrotexnologik moslashuvi bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqmoqchimiz(2-rasm).

Buxoro viloyatini issiqxonalarida etishtirish usullari

Banan o‘simligi unumdor, havo o‘tkazuvchan, chuqur madaniylashtirilgan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi. Bugungi kunda Respubilkamizga introduksiya qilingan banan navlaridan sifatli va hosil beradigan navlarni tanlab olish va “In-vitro” sharoitlarida turli xil bakteriyal va viruslardan holi qilib mikroklonal ko’paytirish orqali ko’chatchiligini rivojlantirib tomorqa xo’jaliklarda hamda issiqxona sharoitlarida banan navlarini yetishtirishimiz uchun bizga qulay va hosildorligi yuqori bo’lgan navlar bo`lib hisoblanadi.

Kokos po'stida pulpa tarkibida bo'lgan bir qator minerallar mavjud. Kimyoviy tarkibi iz elementlarga boy: kaliy, magniy, kaltsiy, temir, mis, selen, sink. Mahsulotda B, C, E va PP vitaminlari ham mavjud. Pulpa quritilganda barcha foydali moddalar saqlanib qoladi. Kokos po'stida pulpa tarkibida bo'lgan bir qator minerallar mavjud. Kimyoviy tarkibi iz elementlarga boy: kaliy, magniy,

kaltsiy, temir, mis, selen, sink. Mahsulotda B, C, E va PP vitaminlari ham mavjud. Pulpa quritilganda barcha foydali moddalar saqlanib qoladi.



3-rasm. O`simliklarni to'qima kulturasidan "In-vitro" sharoitida mikroklonal ko'paytirish va ularni maxsus udishlarga o`stirish

Banan o'simliklarini mikroklonal ko'paytirishda ushbu turdagi o'simliklarni ko'paytirishda asosiy qo'llaniladigan usul – bu vegetativ ko'paytirishdan iborat. Bunda maxsus qurilmalarda o'simliklarni piyoz qismi orqali ko'paytirish imkoniyati mavjud. Ammo ushbu usul yordamida o'simliklarni ko'paytirishda ularning mutloq sog'lomligini ta'minlash bu usulning oldida turgan asosiy muammolardan biri. Shu tariqa, hozirgi kunga kelib ko'plab rivojlangan davlatlarda o'simliklarni bazasini yaratishda nisbattan zamonaviy usul hisoblangan – o'simliklarni to'qima kulturasidan "In-vitro" sharoitida mikroklonal ko'paytirish usulidan foydalanib kelinmoqda(3-rasm). Ushbu usulning afzalliklarigi - o'simliklarning genetik jihatdan bir xil bo'lishi, olingan ekin materiallarining virus va boshqa patogenlardan holi bo'lishi hamda eksplantlarning ko'payish koeffisientining yuqoriligi kabilar kiradi.[1] Ko'pgina nashr etilgan usullar Murashige va Skoog [4] (MS) bazal ozuqaviy muhitdan to'liq, yarim quvvatli, yoki yengil o'zgarishlar bilan foydalanadi. Shuningdek tadqiqotlarda Lepoivre [5] (LP), Driver-Kuniyuki Wallnut (DKW) [6] va Woody Plant Medium (WPM) [7] oziqa muhitlarida ham olib borilgan tajribalar mavjud. Ushbu oziqa muhitlari bir biridan elementlar miqdori va turlari bo'yicha farqlanadi. Bularning asosiysi kalsiy va azot miqdoridir. Ushbu makroelementlardagi asosiy farqlar bazal muhitlar tarkibidagi ammoniy va nitrat ionlari konsentratsiyasi va umumiy ion konsentratsiyasida belgilanadi [8]. MS oziqa muhitidagi moddalar asosiy guruhlarga, ya'ni nitratlar (NH4NO3, KNO3) mezo nutrientlar (Ca-Mg-Cl-Mn-SO4-PO4), metallar (Zn-Mn-Cu-Co-Mo-B-I) hamda temir helati (FeEDTA) guruhlariga ajratilib, ularning har biri aloxida vazifaga ega. Har bir moddalar yagona xolatda yoki kompleks tarzda, ma'alum omilga ta'sir etishi aniqlangan: o'simliklar sifati (mezo nutrientlar, Fe), barglarning dog'lanishi / nekrozi (mezo nutrienlar), kurtaklar soni (NH4NO3, Fe) va kurtak uzunligi (Fe) [9]. Ushbu omillarni e'tiborga olgan holatda oziqa muhitini takomillashtirish va kuzatishlar asosida zarur konsentratsiyaga erishiladi.

Hozirgi vaqtda mevasining ahamiyati

Banan butun dunyoda eng ko'p iste'mol qilinadigan mevalardan biri bo'lib, ko'plab sog'liq uchun foyda keltiradi. Banan tolaga, vitaminlarga, minerallarga va antioksidantlarga boy mevadir. Ushbu maqolada bananning ozuqaviy qiymati, tarkibidagi vitaminlar va minerallar, uning sog'liq uchun foydalari va erkaklar va ayollar uchun foydalari haqida batafsilroq ma'lumot beriladi.Bananning ozuqaviy qiymati bitta o'rta banan taxminan 100-120 kaloriyani o'z ichiga oladi va quyidagi oziq beradigan moddalarni -Uglevodlar: 27-30 gramm, Kletchatka: 3 gramm, Protein: 1 gramm, Yog': 0,3 gramm, Kaliy: 400-450 mg, C vitamini: 17% DV, Vitamin B6: 20% kunlik qiymat, Folat kislotasi: 6% DV, Magniy: 8% DV.

C vitamini immunitet tizimining salomatligi uchun zarurdir va tanadagi to'qimalarni tiklashda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, C vitamini organizmdagi oksidlovchi stressni kamaytiradigan antioksidantdir. B6 vitamini ko'plab metabolik jarayonlarning to'g'ri ishlashi uchun zarurdir. Bundan tashqari, B6 vitamini asab tizimining salomatligi va qon shakar darajasini tartibga solish uchun muhimdir.

Banan tarkibida kaliy, magniy va marganes kabi turli xil minerallar mavjud. Kaliy tanadagi suyuqlik muvozanatini va yurak sog'lig'ini saqlash uchun muhimdir. Magniy suyak salomatligi va asab tizimining ishlashi uchun muhimdir. Marganes ko'plab metabolik jarayonlar uchun zarur bo'lgan mineraldir.

Banan sog'liq uchun juda ko'p foyda keltiradi. Quydagilardan ba'zilari:

- **Yurak salomatligi**: Banan tarkibida yurak salomatligi uchun foydali bo'lgan kaliy mavjud. Kaliy qon bosimini tartibga solishga yordam beradi va yurak xuruji va insult xavfini kamaytiradi.
- **Ovqat hazm qilish tizimi salomatligi**: Banan tarkibidagi tolalar tufayli ovqat hazm qilish tizimi uchun foydalidir. U ich qotishining oldini oladi va ovqat hazm qilish tizimining sog'lig'ini saqlaydi.
- **Og'irlikni nazorat qilish**: banan sog'lom ovqatlanishning bir qismi sifatida vaznni nazorat qilishda yordam beradi. Banan tarkibidagi tolalar tufayli to'yinganlik tuyg'usini beradi va ayni paytda past kaloriyali meva hisoblanadi.
- **Suyak salomatligi**: Banan tarkibida magniy va kalsiy kabi minerallar mavjud. Ushbu minerallar suyak salomatligi uchun muhimdir va osteoporoz kabi suyak kasalliklari xavfini kamaytirishi mumkin.
- **Asab tizimining salomatligi**: Banan tarkibidagi B6 vitamini tufayli asab tizimi salomatligi uchun foydalidir. Vitamin B6 asab tizimining to'g'ri ishlashini ta'minlaydi, shuningdek, depressiya va tashvish kabi hissiy muammolarni kamaytiradi.

Banning erkaklar va ayollar uchun foydali tamoni shundaki Bananlarning sog'liq uchun foydalari jinslar orasida farq qilmaydi. Biroq, banan iste'mol qilish jinsga xos bo'lgan ba'zi afzalliklarga ega. Erkaklar uchun banan tarkibidagi kaliy prostata saratoni xavfini kamaytirishi mumkin. Kaliy siydik yo'llari salomatligi uchun muhim va prostata saratoni xavfini kamaytirishi mumkin. Ayollar uchun banan tarkibidagi folat miqdori homiladorlik salomatligi uchun muhimdir. Folat kislotasi tug'ma nuqsonlarning oldini olishga yordam beradi va homiladorlik paytida bolaning sog'lom rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Banan qobig'i ham foydali. Banan qobig'i antioksidantlarga va yallig'lanishga qarshi komponentlarga boy. Po'stlog'ida C, E va A vitaminlari ham mavjud. Banan qobig'i terining salomatligi uchun foydalidir. Antioksidantlar va yallig'lanishga qarshi ingredientlar teridagi erkin radikallarni zararsizlantiradi va terining sog'lom ko'rinishiga yordam beradi. Shuningdek, banan qobig'i akne kabi teri muammolarini davolashda ishlatilishi mumkin. Bananlarda juda ko'p turli xil vitaminlar, minerallar va antioksidantlar mavjud va ko'plab sog'liq uchun foyda keltiradi. Banan vaznni nazorat qilish, ovqat hazm qilish salomatligi, yurak salomatligi, suyak salomatligi va asab tizimi salomatligi uchun foydalidir. Banan qobig'i shuningdek, terining salomatligi uchun foydali bo'lgan antioksidantlar va yallig'lanishga qarshi komponentlarga boy. Banan iste'moli erkaklar va ayollar uchun juda ko'p turli xil foyda keltiradi va sog'lom ovqatlanishning bir qismi sifatida iste'mol qilinishi mumkin.

Xulosa. Keltirilgan ma'lumotlar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, respublikamizda sifatli hosil beradigan va yuqori ishlab chiqarish hajmiga ega Banan navlarini yopiq maydonlarda bog'lar barpo etish uchun ko'chatlar moddiy bazasini ta'minlash, hamda import o'rnini bosuvchi, sifatli ko'chat materiallarini yetishtirish dolzarb mavzuligini e'tiborga olgan xolatda ko'chatlar uchun sifatli Banan navlarini yetishtirish ushbu muammolarning bir yechimi sifatida bo'lib qolmoqda. Bunda zamonaviy mikroklonal kopaytirish usulidan foydalanish eng samarali yechim deb xisoblash mumkin. Banan navlarini mikroklonal ko'paytirishda mavjud oziqa muhitlarining tarkibini o'rganish va ularni takomillashtirish orqali natijada sifatli payvandtaglar yetishtirishtiriladi.Bu esa o'z o'rnida banan mevalarini ishlab chiqarish borasidagi bir qancha muammolar yechim topishiga imkon va ushbu soxaning rivojlanishiga katta xissa bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI:

1. Q.X. Axmedov, A.B. Botirov. Tropik va subtropik mevalar yetishtirish asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2021.
2. FAO. Banana Market Review. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.
3. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi hisobotlari, 2022–2024 yy.
4. MusaNet. Global Strategy for the Conservation and Use of Musa Genetic Resources. Bioversity International, 2020.

5. Mamatqulov S., Sattorov I. Surxondaryo viloyatining agroiqlimiy xususiyatlari. – Termiz, 2019.
6. Karimov T. Issiqxona xo‘jaliklari va ularning agrotexnologiyasi. – Toshkent: Mehnat, 2020.
7. International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Banan Production Manual, 2019.
8. Xudoyberganov M. Subtropik mevalarning biologiyasi va yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent: Fan, 2022.
9. FAO. (2020). Banana Production Guidelines.
10. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi hisobotlari, 2021–2023.
11. Rakhmatov, R. (2022). “Janubiy O‘zbekiston agroiqlimiy sharoitlarining tropik mevalarga moslashuvi.” Agrobiologiya jurnali.
12. Musa Cultivation in Greenhouse: Practices in Semi-Arid Regions – Journal of Tropical Agriculture, 2021.
13. De Guzman EV, Decena AC, Ubalde EM (1980) Plantlet regeneration from unirradiated and irradiated banana shoot tip tissues cultured in vitro. Phil Agri 63: 140-146.

UO‘T 581.5.14

CUPRESSACEAE OILASI AYRIM TURLARINING INTRODUKSIYA SHAROITIDA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

N.K. Raximova, katta ilmiy xodim, Toshkent Botanika bog’i, Toshkent

Annotatsiya. *Maqolada akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘ida mavjud Cupressaceae oilasi ayrim istiqbolli turlarining introduksiya sharoitida bioekologik xususiyatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *Cupressaceae, istiqbolli, manzarali, Toshkent Botanika bog‘i, introduksiya, bioekologik xususiyatlar, O‘zbekiston.*

Аннотация. *В статье представлены данные о биоэкологических особенностях некоторых перспективных видов семейства Cupressaceae в условиях интродукции Ташкентского Ботанического сада имени академика Ф.Н. Русанова.*

Ключевые слова: *Cupressaceae, перспективный, декоративный, Ташкентский Ботанический сад, интродукция, биоэкологические особенности, Узбекистан.*

Abstract. *The article presents data on the bioecological features of some promising species of the Cupressaceae family under the conditions of the introduction of the Tashkent Botanical Garden named after Academician F.N. Rusanov.*

Key words: *Cupressaceae, promising, decorative, Tashkent Botanical Garden, introduction, bioecological features, Uzbekistan.*

Hozirda ko‘plab mamlakatlarda, jumladan, O‘zbekiston hududida faoliyat yuritayotgan botanika bog‘lari milliy flora boyliklarini saqlash, ularni tizimli ravishda o‘rganish va kelajak avlodlarga yetkazish maqsadida ilmiy asosda ish olib bormoqda. O‘simlik kolleksiyalarining saqlanishi va boyitilishi nafaqat ilmiy jihatdan, balki ekologik, iqtisodiy va estetik nuqtai nazardan ham katta ahamiyatga ega. Shu bois, botanika bog‘laridagi o‘simlik kolleksiyalarini saqlashning ahamiyati, ularning tabiatni muhofaza qilishdagi o‘rni hamda ilmiy-tadqiqot ishlaridagi roli beqiyosdir. Botanika bog‘larining muhim yo‘nalishlaridan biri bu – **introduksiya ishlari**, ya’ni boshqa mintaqalardan olib kelingan o‘simlik turlarini yangi iqlim sharoitiga moslashtirishdir. Ushbu jarayon o‘simliklarning biologik xususiyatlarini o‘rganish, ularni ko‘paytirish va yetishtirish usullarini ishlab chiqish hamda iqtisodiyotning turli tarmoqlarida foydalanish imkoniyatlarini aniqlashga xizmat qiladi.

Ignabarglilar iqlim o‘zgarishiga nisbatan chidamli bo‘lishiga qaramay, antropogen omillar (urbanizatsiya, havoning ifloslanishi, suv tanqisligi va global isish) ularning tabiiy populyatsiyalariga jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Toshkent sharoitida havo harorati va yog‘in miqdorining keskin o‘zgaruvchanligi, shuningdek, tuproq sho‘rlanishi ignabarglilar uchun xavfli omillar sirasiga kiradi. Shu sababli, ularni Toshkent Botanika bog‘i sharoitida ilmiy asoslangan saqlash strategiyasi orqali muhofaza qilish dolzarbdir.

Toshkent Botanika bog‘ida mavjud Ignabarglilar kolleksiyasi *Pinus, Picea, Abies, Juniperus, Thuja, Taxus* каби йирик туркумларнинг турларидан иборат. Har bir turning xilma-xilligini saqlab qolish kelajakda yangi iqlim sharoitlariga moslashuvchan turlarni yaratish, shuningdek, landshaft dizayni va ekologik loyihalarda foydalanish imkonini beradi.

Hozirgi kunda Toshkent Botanika bog'ida mavjud Cupressaceae va Taxaceae oilalari ayrim turlarining bioekologik xususiyatlari, ko'paytirish va yetishtirish usullari yuzasidan tadqiqiot ishlari olib borilmoqda.

Ignabarglilarning biologiyasi hamda *ex-situ, in situ* sharoitlarida saqlash, genofondini boyitish, kolleksiyalarini barpo etish, shuningdek, ularning Botanika bog'larida strategiyasini shakllantirish bo'yicha bir qator MDH va xorijlik olimlar – M.V. Rogozin [1, 2]; C. Offord & H. Zimmer [3]; S. Volis [4, 5]; Z. Kovács et al. [6]; R. Mounce et al. [7]; C. Chen et al. [8]; D. Xie et al. [9] va b. tomonidan bir qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tadqiqot ob'yektlari – akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining ignabargli daraxtlar kolleksion ko'chatxonasidagi turlar – *Juniperus horizontalis, J. sabina* f. *variegata, J. sabina* f. *fastigiata, J. pseudosabina, J. scopulorum, J. seravschanica* hisoblanadi. Barcha turlar yorug'likka talabchan, quyoshsevar. Urug'lari 2 yilda yetiladi, formalarda generativ organdan faqatgina changchisi mavjud, urug'chisi yo'q, urug' hosil qilmaydi.

Juniperus horizontalis Moench – Cupressaceae oilasining *Juniperus* turkumiga mansub ikki uyli daraxtsimon o'simlik turidir. Asl vatani – Shimoliy Amerika (Kanada va AQShning shimoliy hududlari). Dunyoning ko'plab mintaqalarida manzarali o'simlik sifatida yetishtiriladi; ignalarining rangi, shakli va o'lchami bilan farqlanuvchi ko'plab formalari yaratilgan. Doimyashil buta – past bo'yli, yonboshlab yoki deyarli yerga yopishib o'sadi; balandligi 45 sm gacha. Nisbatan tez o'sishi bilan ajralib turadi. Shoxlari uzun, biroz ko'tarilgan, zich. Ignalari ko'k-yashil, sarg'ish-yashil, kulrang bo'lishi mumkin; kuz va qishda ko'pincha qo'ng'ir rang tusini oladi; uzunligi 5 mm gacha. Ikki uyli. Qubba mevalari ko'ksimon-qora, sharsimon, diametri 5-6 mm; pishmagan holatda oqsimon qatlami bo'ladi, pishganida esa bu qatlam yo'qoladi. Har bir g'udda mevasining ichida ikki yoki uch dona urug' bo'ladi. Mevalari archaning boshqa turlaridagi kabi, changlanishdan keyin ikkinchi yilga kelib yetiladi.

Tadqiqotlarimiz davomida ushbu tur vegetatsiyasini mart oyining 2-dekadasidan boshlagan bo'lsa, ignabarglilarning bo'linishi bilan novdalarining o'sishi aprel oyining ikkinchi dekadasidan boshlab kuzatildi. Vegetatsiyasini yakunlashi sentabr oyi ikkinchi dekadasida kuzatilib, mavsum davomida o'sishi 0,4 mm dan 1,3-1,6 sm gacha. Yillik o'sish davri 180-185 kun. Tur o'z vatanida ham, introduksiya sharoitida ham sekin o'sadi. Toshkent botanika bog'i kolleksiyalarida saqlanayotgan 12-14 yoshli daraxtlarda urug' berish holati qayd etilmadi. Faqatgina katta yoshdagi tuplarining generativ organlaridan changchi qubbalari kuzatildi. Changlanish muddati boshqa turlardagi kabi mart oyining ikkinchi-uchinchi dekadalarida kuzatildi. Tur, odatda, shamol yordamida changlanadi. Tuproq unumdorligiga, namligiga hamda g'ovakdorligiga yuqori talabchan. Ko'kalamzorlashtirishda ma'lum bir chegaralangan hududlarda qo'llaniladi.

Juniperus horizontalis faqatgina vegetativ usulda ko'payadi, tajribalar davomida bahorda stimulyatorlar ta'sir ettirilganda ildiz olish foizi 40-45% ni tashkil etdi. Ildiz chiqargan qalamchalarning yuqori qismining o'sishi 0,5-0,6 mm ni tashkil etdi.

Juniperus sabina f. *variegata* – balandligi taxminan 0,5-1 m va eni 1,5-2 m gacha bo'lgan zich tojga ega doimiy yashil buta. Vatani – Janubiy va O'rta Yevropa, Kavkaz va kichik Osiyo. Uning o'ziga xos xususiyati – kulrang-yashil rangda, oq, rang-barang dog'lar bilan qoplangan, ayniqsa kurtaklar uchida. Ushbu archa tuproqqa talabchan emas, hatto kambag'al joylarda ham o'sadi, lekin qumli va qumloq, yaxshi quritilgan, o'rtacha quruq tuproqlarni afzal ko'radi. O'simlik fotofil bo'lib, tuproqning haddan tashqari namlanishiga yoki sho'rlanishiga toqat qilmaydi. Yuqori darajali sovuqqa hamda shahar sharoitlariga chidamliligi bu formani manzarali guruhlarda, ignabargli kompozitsiyalarda, toshli bog'larda, shuningdek, qiyaliklarni mustahkamlashda foydalanish uchun mukammal forma hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotlar davomida ushbu forma vegetatsiyasini mart oyining 2-dekadasidan boshlagan bo'lsa, ignabarglilarning bo'linishi bilan novdalarining o'sishi aprel oyining birinchi dekadasidan boshlab kuzatildi. Vegetatsiyasini yakunlashi sentabr oyi ikkinchi dekadasida kuzatilib, mavsum davomida o'sishi 0,4 mm dan 1,3-1,6 sm gacha yetdi. Yillik o'sish davri 175–180 kunni tashkil etdi. Tur o'z vatanida ham, introduksiya sharoitida ham sekin o'sadi. Toshkent botanika bog'i kolleksiyalarida saqlanayotgan 12-14 yoshli daraxtlarda urug' berish holati qayd etilmadi. Faqatgina

katta yoshdagi tuplarining generativ organlaridan changchi qubbalari kuzatildi. Changlanish muddati boshqa turlardagi kabi mart oyining birinchi-uchinchi dekadalarida kuzatildi. Tur, odatda, shamol yordamida changlanadi. Urug‘ va meva hosili ko‘pincha steril yoki juda past. Tuproq unumdorligiga, namligiga hamda g‘ovakdorligiga yuqori talabchan. Manzarali forma sifatida ko‘proq vegetativ ko‘paytiriladi; shahar iqlimiga mos.

Juniperus sabina f. *variegata* faqatgina vegetativ usulda ko‘payadi, tajribalar davomida bahorda stimulyatorlar ta'sir ettirilganda ildiz olish foizi 70-75% ni tashkil etdi. Ildiz chiqargan qalamchalarning yuqori qismining o‘sishi 0,3-0,6 mm ni tashkil etdi.

Juniperus sabina f. *fastigiata* – bu kazak archasining ustunli, vertikal ravishda o'sib boruvchi fqrmasi bo'lib, odatdagi turlardan zich, ingichka toji bilan ajralib turadi. Aks holda, u turlarning o'ziga xosligi, qurg'oqchilikka chidamliligi va kuchli fitontsidli ta'siri kabi xususiyatlarini saqlab qoladi. Ignalari po'stloqli, to'q yashil, ishqalanish paytida tarkibidagi sabinolning zaharli efir moyi tufayli o'tkir, yoqimsiz hid taratadi. U landshaft dizaynida to'siqlarni yaratish uchun va bitta va guruhli ekishlarda asosiy o'simlik sifatida ishlatiladi. Vatani – Yevropa, Kavkaz, kichik Osiyo va Sibir. U Markaziy va Janubiy Yevropa tog'lari, Alp tog'lari, Karpat tog'lari, Sibir dasht mintaqasi, Kavkaz va O'rta Osiyo kabi turli mintaqalarda uchraydi. Tuproq tipini tanlamaydi, har xil turdagi tuproqlarda yaxshi o'sadi, lekin suvning turg'unligiga toqat qilmaydi. Sovuqqa, shahar tutuni va gazga chidamliligi yuqori darajada. Qurg'oqchilikka ham chidamli, ammo issiq mavsumda sug'orish foydali bo'ladi. Tosh yoki qor fonida chiroyli ko'rinadi, qiyaliklarni ko'kalamzorlashtirish ishlarida foydalaniladi.

Olib borilgan tadqiqotlar davomida *Juniperus sabina* f. *fastigiata* vegetatsiyasini mart oyining 2-dekadasidan boshlagan bo‘lsa, ignabarglilarning bo‘linishi bilan novdalarining o‘sishi aprel oyining ikkinchi dekadasidan boshlab kuzatildi. Vegetatsiyasini yakunlashi sentabr oyi uchinchi dekadasida kuzatilib, mavsum davomida o‘sishi 0,4 mm dan 1,3-1,6 sm gacha yetdi. Yillik o‘sish davri 185–190 kunni tashkil etdi. Tur o‘z vatanida ham, introduksiya sharoitida ham sekin o‘sadi. Toshkent botanika bog‘i kolleksiyalarida saqlanayotgan 12-14 yoshli daraxtlarda urug‘ berish holati qayd etilmadi. Faqatgina katta yoshdagi tuplarining generativ organlaridan changchi qubbalari kuzatildi. Changlanish muddati boshqa turlardagi kabi mart oyining birinchi-ikkinchi kuzatildi. Tur, odatda, shamol yordamida changlanadi. Urug‘ va meva hosili juda past. Tuproq unumdorligiga, namligiga hamda g‘ovakdorligiga yuori talabchan.

Juniperus sabina f. fastigiata faqatgina vegetativ usulda ko‘payadi, tajribalar davomida bahorda stimulyatorlar ta'sir ettirilganda ildiz olish foizi 45-50 % ni tashkil etdi.

Juniperus pseudosabina (Fischer & Mey.) – bu kazak archa (*Juniperus sabina*) ga o'xshash sudraluvchi buta, ammo undan areali (O'rta Osiyo va Janubiy Sibir tog'larida uchraydi) bilan farqlanadi va ba'zi morfologik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Odatda, bo'yi 1,5 m dan oshmaydi. Uning yotuvchi va ko'tariluvchi shoxlari, katta yoshli o'simliklarida tangachali ignalari va yosh o'simliklarda esa ignasimon shakldagi ignalari mavjud. Qubba mevalari oval, jigarrang-qora, kulrang qoplamli, uzunligi 5-8 mm, bir yildan keyin pishib yetiladi. O'simlik manzarali ahamiyatga ega, uning yog'ochidan bezak materiali sifatida foydalanish mumkin. Olib borilgan tadqiqotlar davomida *Juniperus pseudosabina* vegetatsiyasini mart oyining 2-dekadasidan boshlagan bo‘lsa, ignabarglilarning bo‘linishi bilan novdalarining o‘sishi aprel oyining uchinchi dekadasidan boshlab kuzatildi. Vegetatsiyasini yakunlashi boshqa turlar kabi sentabr oyi ikkinchi dekadasida kuzatilib, mavsum davomida o‘sishi 0,4 mm dan 1,3-5,6 sm gacha yetdi. Toshkent botanika bog‘i kolleksiyalarida vegetativ usulda ko'paytirilgan saqlanayotgan 4-6 yoshli daraxtlarda urug‘ berish holati kuzatilib,mevalari ikki yilda pishib etiladi. Changlanish muddati boshqa turlardagi kabi mart oyining birinchi-uchinchi dekadalarida kuzatildi. Tur, odatda, shamol yordamida changlanadi. Urug‘ va meva hosili juda past. Ildiz tizimi yaxshi rivojlangan tuproq unumdorligiga talabchan emas.

Juniperus scopulorum Sarg. – (qiyalik archasi) ning vatani Shimoliy Amerikaning G'arbiy qismi. Tor ingichka ustunli yoki piramidal toj bilan ajralib turadigan doimiy yashil ignabargli daraxt yoki buta. U yuqori sovuqqa chidamliligi, tuproqqa talabchan emasligi va qurg'oqchilikka chidamliligi bilan ajralib turadi. Yuqori darajadagi (-40 ^{0}C gacha bo'lgan) qattiq sovuqqa chidamli. Shahar sharoitlariga va kuchli shamollarga toqat qiladi. Ignabarglari po'stloqli, kulrang-ko'k yoki

ko'kimtir-yashil rangga ega, mevalari esa ko'kimtir rangli qubbalardir. Shahar ko'kalamzorlashtirish ishlarida, to'siqlarni yaratishda keng qo'llaniladi. Landshaft dizayni: qat'iy shakli tufayli kompozitsiyalarda vertikal to'siqlar yaratish uchun ideal hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotlar davomida *Juniperus scopulorum* vegetatsiyasini mart oyining 3-dekadasidan boshlagan bo'lsa, ignabarglilarning bo'linishi bilan novdalarining o'sishi aprel oyining ikkinchi dekadasidan boshlab kuzatildi. Tur o'z vatanida ham, introduksiya sharoitida ham sekin o'sadi. Toshkent botanika bog'i kolleksiyalarida saqlanayotgan 14-16 yoshli daraxtlarda urug' berish holati kuzatildi. Changlanish muddati boshqa turlardagi kabi mart oyining birinchi-uchinchi dekadalarida kuzatildi. Tur, odatda, shamol yordamida changlanadi. Urug' va meva hosili juda past. Tuproq tipiga talabchan emas. Sovuqqa chidamli.

Juniperus seravschanica Kom. (Zarafshon archasi) – Markaziy Osiyoda qurg'oqchilik va sovuqqa eng chidamli archa turlaridan biri. Tabiiy holda O'rta Osiyoda o'sadi (Pomir-Oloy, G'arbiy Tiyon-Shon), 2000 m balandlikkacha ko'tariladi. Balandligi 5-10 m, sharsimon yoki konussimon quyuq kronali va qizg'ish po'stlog'li. Uning yosh novdalari sarg'ish yoki yashil rangga ega, barglari esa igna shaklida, tuxumsimon cho'zinchoq va o'tkir. Qubbalari 2 yilda pishadi. Urug' sifat koeffitsienti yaxshi. Tabiiy yangilanish qiyin – ko'proq mikroiqlimga bog'liq. Yetuk qubbalari deyarli sharsimon, to'q jigarrang, 2-3 urug'li va yog'ochli ichki qatlamga ega. Manzarali, texnik (yog'och), efir moyli, bo'yoqli va oshlovchi o'simlik. Uni ekish, shuningdek, tog' yonbag'irlarida ko'chkilarning oldini olishga yordam beradi. Qurg'oqchilikka juda moslashgan (yuqori chidamli).

Toshkent Botanika bog'ida olib borilgan tadqiqotlar davomida *Juniperus seravschanica* vegetatsiyasini mart oyining 3-dekadasidan boshlagan bo'lsa, ignabarglilarning bo'linishi bilan novdalarining o'sishi aprel oyining ikkinchi dekadasidan boshlab kuzatildi. Vegetatsiyasining yakunlanishi sentabr oyi birinchi dekadasida kuzatilib, mavsum davomida o'sishi 0,2 mm dan 1,1-2,2 sm gacha yetdi. Ushbu turkumda aynan *Juniperus seravschanica* Botanika bog'i sharoitida qisqa vegetatsiya davriga ega bo'lgan ignabargli turlardan biri ekanligi ma'lum bo'ldi. Tur, odatda, shamol yordamida changlanadi. Urug' va meva hosil qilishi yaxshi. Tuproq tipiga talabchan emas. Ushbu tur faqatgina urug'idan ko'payadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Рогозин М.В. К стратегии селекции хвойных в России //Хвойные бореальной зоны. 2013 а. XXXI. – № 1-2. – С. 106-111.

2. Рогозин М.В. Отбор лучших происхождений и семей Ели сибирской //Лесное хозяйство, 2011. – № 6. – С. 36-38.

3. Offord C. & Zimmer H. (2025). *The contribution of horticulture to the conservation of critically endangered Wollemia nobilis*. Sibbaldia: The International Journal of Botanic Garden Horticulture. 24(24). doi:10.24823/Sibbaldia.2025.2086.

4. Volis S. *Conservation utility of botanic garden living collections: setting a strategy and appropriate methodology*. Plant Diversity, 2017, 39(6): 365-372.

5. Volis S. (2023). *Living Collections of Threatened Plants in Botanic Gardens: When Is Ex Situ Cultivation Less Appropriate than Quasi In Situ Cultivation?* J. Zool. Bot. Gard., 4(2), 462-475. doi:10.3390/jzbg4020034.

6. Kovács Z., Csergő A.M., Csontos P., Höhn M. (2021). *Ex situ conservation in botanical gardens – challenges and scientific potential preserving plant biodiversity*. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. Vol. 49: 2(2021).

7. Mounce R., Smith P., Brockington S. *Ex situ conservation of plant diversity in the world's botanic gardens: challenges and prospects.* Plants, 2021, 10(11): 2371. doi: 10.1038/s41477-017-0019-3.

8. Chen C., Chang H., Pang X. et al. (2025). *Genetic diversity analysis and conservation strategy recommendations for ex situ conservation of Cupressus chengiana.* BMC Plant Biology, 25:552. https://doi.org/10.1186/s12870-025-06581-z.

9. Xie D., Chen T-X., Du H., Wu H., Ran J-H. (2025). *Gymnosperm collecting in China: Past, present, and future.* J. Syst. Evol., 63(2):479-491.

UO'K 612.65-57.042

TURLI EKOLOGIK SHAROITLARDA YASHOVCHI O'SMIRLARNING JISMONIY RIVOJLANISHINI Z SCORE SHKALASI BO'YICHA BAHOLASH

K.U. Rozumbetov, o'qituvchi, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali, Qoraqalpoq davlat universiteti, Nukus

Annotatsiya. *Ushbu ishda Orolbo'yi mintaqasining turlicha ekologik ifloslanish darajasiga ega hududlarida yashovchi o'smirlarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari Z-Score shkalasi asosida baholandi. Tadqiqotda Qoraqalpog'iston Respublikasining Mo'ynoq tumani (ekologik falokat zonasi), Nukus shahri (ekologik xavf zonasi) hamda To'rtko'l tumani (ekologik jihatdan nisbatan qulay hudud) dan jami 561 nafar 12 yoshli o'smirlar ishtirok qilishdi. Antropometrik ko'rsatkichlar WHO AnthroPlus dasturi orqali qayta ishlanib, bo'y uzunligi va tana vazni indeksi bo'yicha Z-Score qiymatlari aniqlashtirildi. Ekologik jihatdan noqulay hudud hisoblangan Mo'ynoq tumanida yashovchi o'smirlarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari Nukus shahri va To'rtko'l tumanidagi tengdoshlariga nisbatan statistik jihatdan past ekanligi qayd etildi ($p<0,05$). Tadqiqot natijalari ekologik omillar o'smirlarning jismoniy rivojlanishini cheklovchi muhim xavf omili ekanligini tasdiqlaydi hamda mintaqada ekologik profilaktika choralarini kuchaytirish va muntazam monitoring olib borish zarurligini ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *Orolbo'yi, ekologik omillar, o'smirlar, jismoniy rivojlanish, Z-Score*

Аннотация. *В данной работе проведена оценка показателей физического развития подростков, проживающих в районах Приаралья с различной степенью экологического загрязнения, на основе шкалы Z-Score. В исследовании приняли участие всего 561 подросток 12-летнего возраста из Муйнакского района Республики Каракалпакстан (зона экологической катастрофы), города Нукус (зона экологического риска) и Турткульского района (относительно благоприятная зона). Антропометрические показатели были обработаны с использованием программы WHO AnthroPlus, определены значения Z-Score по длине тела и индексу массы тела. Установлено, что показатели физического развития подростков, проживающих в экологически неблагоприятном Муйнакском районе, статистически значимо ниже по сравнению со сверстниками из Нукуса и Турткулья ($p<0,05$). Результаты исследования подтверждают, что экологические факторы являются важным ограничивающим элементом физического развития подростков, а также указывают на необходимость усиления экологической профилактики и проведения регулярного мониторинга в регионе.*

Ключевые слова: *Приаралье, экологические факторы, подростки, физическое развитие, Z-Score.*

Abstract. *This study assessed the indicators of physical development of adolescents living in different environmentally polluted areas of the Aral Sea region using the Z-Score scale. A total of 561 adolescents aged 12 years participated in the research, including those from the Muynak district of the Republic of Karakalpakstan (ecological disaster zone), the city of Nukus (ecological risk zone), and the Turtkul district (relatively favorable zone). Anthropometric indicators were processed using the WHO AnthroPlus software, and Z-Score values for body height and body mass index were determined. It was established that the physical development indicators of adolescents residing in the environmentally unfavorable Muynak district were statistically significantly lower compared to their peers from Nukus and Turtkul ($p<0.05$). The study results confirm that environmental factors are an important limiting element of adolescents' physical development and indicate the necessity of strengthening ecological prevention measures and conducting regular monitoring in the region.*

Key words: *Aral Sea region, environmental factors, adolescents, physical development, Z-Score.*

Kirish. 1950-yillardan boshlab Orolbo'yi mintaqasida suvdan foydalanishning noto'g'i rejalashtirilishi oqibatida Sirdaryo va Amudaryo daryolari suvi Orol dengiziga quyilishi kamaygan [1, 2]. Natijada, dengizning qurish jarayoni keskinlashgan va 2008-yilga kelib Orol dengizining

qurigan qismida "Orolqum" cho'li paydo bo'ldi. Orol dengizi qurigan tubida hosil bo'lgan tuz qoplami tarkibida og'ir metallar, zararli kimyoviy birikmalar to'plangan. Shuningdek mintaqa qishloq xo'jaligida kimyoviy preparatlardan (xlororganik birikmalar (XOB) – DDE, DDT, propanid, GXSG, geksaxloran, butifos, dioksinlar – PXB va ularning hosilalari, pestitsidlar, og'ir metallar va boshqalar) nooqilona foydalanish oqibatida tuproq, suv va atmosfera havosining keng ko'lamda zararlanishi kuzatilgan [1-6]. Tadqiqotlarda tuproq, suv va atmosfera havosi tarkibida zararli kimyoviy birikmalar konsetratsiyasi ruxsat etilgan miqdordan (REM) keskin ortishi qayd qilingan [7]. Ushbu zararli kimyoviy birikmalar tuproq va suv orqali oziq-ovqat zanjiriga tushadi. Insonning jismoniy rivojlanishi postnatal ontogenezda pestitsidlar va boshqa polyutantlarning salbiy ta'sirini aks ettirishi mumkin. Ushbu kimyoviy birikmalar endokrin destruktorlar deb nomlanib, o'sishning neyroendokrin mexanizmlarini buzadi [3, 8]. Klassik va zamonaviy tadqiqotlarda Orol dengizining qurigan tubiga yaqin aholi yashash punktlarida bolalar va yoshi kattalarda turli xil kasallanishlar sonining ortishi, rivojlanishdagi tug'ma anomaliyalar, onkologik kasalliklarning ortishi [9], shuningdek, yangi tug'ilgan chaqaloqlar va o'smirlarda o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarining xalqaro me'yoriy ko'rsatkichlardan past ekanligi qayd qilingan [10, 11].

Ushbu ishning maqsadi Orolbo'yi mintaqasining turlicha ifloslanish darajasiga ega bo'lgan hududlarida yashaydigan o'smirlarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini Z-Score shkalasi bo'yicha baholash hisoblanadi.

Material va metodlar.

1. O'rganilgan hudud va ishtirokchilar. Mintaqani rayonlashtirish uchun mazkur hududning geologik xarakteristikalaridagi o'zgarishlar, jumladan, atmosferaning chang-tuz bo'ronlari yordamida ifloslanishi va shamol eroziyasi ko'rsatkichlari, biotsenozning holati, ushbu hududda hayot kechiradigan o'simlik va hayvonot olamining turli tumanligi va soniga, aridizatsiya va pestitsidlar bilan ifloslanish ta'siri darajasiga, shuningdek, ekologik ofat markazi masofasiga qaralishi haqida so'z yuritiladi [3, 6].

Qoraqalpog'iston Respublikasining yuqorida so'z yuritilayotgan va ilgari rayonlashtirilgan uchta ekologik hududiy bo'linmasi quyidagilar:

1-zona (Mo'ynoq yoki shimoliy tumanlar) – ekologik falokat zonasi (0-200 km – Orol dengizi qirg'og'idan 200 km uzoqlikkacha). Tadqiqotlarda, Mo'ynoq tumanidagi tuproqlarda og'ir metallarning ruxsat etilgan kontsentratsiyasidan sezilarli darajada oshib ketganligi aniqlangan [12]. Shuningdek, Orolbo'yi mintaqasining ekologik jihatdan noqulay hududida yashovchi shaxslarning qon plazmasida xlororganik birikmalar va soch tarkibidagi og'ir metallarning miqdori markaziy va janubiy hududlarda yashovchilarnikidan, jumladan, DDT 1,5-2 baravar, GXSG esa 4 baravar ko'p [13, 14], PXB lar esa 20 baravar ko'p, Ca, Cr va Hg esa 1,8-2,5 baravar yuqori ekanligi aniqlangan [14].

2-zona (Nukus shahri va uning atrofi) – ekologik falokat xavfi ostida turgan hudud (200-400 km). Ushbu hududda mavjud noqulayliklarni yumshatish maqsadida ichimlik suvi va yer osti suvlarining sho'rlanishini kamaytirish uchun tuzsizlantirish stansiyalarini yaratish, suv va tuproqning mineralizatsiyasini kamaytirish uchun foydali bo'lgan kanalizatsiya va suv tozalash inshootlarini rekonstruktsiya qilish ishlari olib boriladi.

3-zona (janubiy tumanlar, jumladan To'rtko'l, Ellikqala) – ekologik jihatdan nisbatan yaxshi hudud (Orol dengizi qirg'og'idan 400 km dan ko'p uzoq bo'lgan hudud) hisoblanadi [6].

Qoraqalpog'istonning turli ekologik hududlarida yashovchi 561 ta 12 yoshli o'smirlarda antropometrik tekshiruv o'tkazildi. Bunda "Mo'ynoq" guruhidan 181 ta o'g'il bolalar, "Nukus" guruhidan 178 ta o'g'il bolalar, "To'rtko'l" guruhidan 202 ta o'g'il bolalar ishtirok etishdi. O'lchovlar Qoraqalpog'iston Respublikasining poytaxti Nukus shahridagi №8 va №12 umumiy o'rta ta'lim maktablarida, To'rtko'l tumanidagi №3 va №5 umumiy o'rta ta'lim maktablarida, shuningdek, Mo'ynoq tumanidan №1, №2 va №3 umumiy o'rta ta'lim maktablarida 2024-2025-yillarning bahor mavsumida olib borildi. O'lchovlarda ishtirok qilgan ko'ngillilar orasida somatik, nevrologik, ortopedik va psixiatrik patologiyalarga ega subyektlar uchramadi. O'lchovlar komfort haroratda, izolyatsiyalangan va yetarlicha yorug'lik bilan ta'minlangan xonada ertalabki smenada amalga oshirildi.

2. Antropometrik parametrlarni o‘lchash. Bo‘y uzunligi 5 mm gacha bo‘lgan o‘lchov aniqligi bilan tibbiy bo‘y o‘lchagichi SECA 217 (Germaniya) yordamida baholandi. Tana vazni og‘irligidan kelib chiqib 50 g dan 150 g gacha bo‘lgan o‘lchov aniqligi bilan elektron tibbiy tarozi SECA 803 (Germaniya) da o‘lchandi. Ushbu o‘lchovlar asosida “WHO AnthroPlus” dasturi va WHO Reference, 2007 standartlari yordamida tana vazni indeksi va bo‘y uzunligining Z-Score qiymatlari hisoblab chiqildi.

3. Statistik tahlil. Uchta guruhning o‘rganilgan parametrlari orasidagi farqlar haqidagi statistik tahlillar miqdoriy o‘zgaruvchilar uchun Kraskel-Uollis mezoni yordamida tekshirildi. Statistik jihatdan ahamiyatli farqlar aniqlanganda, birinchi turdagi xatolikning oshib ketishini tuzatish maqsadida Bonferroni tuzatishi bilan Mann-Uitni mezoni orqali juftlik taqqoslashlar o‘tkazildi. Natijalar $p<0,05$ darajasida statistik ahamiyatli deb hisoblandi.

Barcha hisob-kitoblar Microsoft Office 2010 dasturiy paketidagi Excel funksiyalari yordamida hamda Past (versiya 2.17, Norvegiya (Oslo) 2012) statistik ma’lumotlarni qayta ishlash dasturi yordamida amalga oshirildi. Barcha ma’lumotlar o‘rtacha qiymat (μ), pastki (LL) va yuqori (UL) chegaralari bilan 95% ishonchlilik oralig‘ida (μ; (LL; UL 95% CI)) antropometrik parametr sifatida taqdim etildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Bo‘y uzunligi va tana vazni bo‘yicha o‘tkazilgan taqqoslashlarga ko‘ra, ekologik jihatdan nisbatan yaxshi hisoblangan hududlarda, jumladan Nukus shahri va To‘rtko‘l tumanida yashovchi o‘smirlarda o‘rganilgan ko‘rsatkichlar qiymati Mo‘ynoq tumanida yashovchi tengdoshlarining jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlari qiymatidan statistik jihatdan yuqori ekanligi aniqlandi ($p<0,01$) (1-jadval).

Orol dengizining qurigan tubiga eng yaqin joylashgan Mo‘ynoq tumanida yashovchi o‘smirlarda ekologik jihatdan ancha farovon hududlarda yashovchi o‘smirlarga nisbatan bo‘y uzunligi va tana vazni indeksi Z Score qiymatlarining statistik jihatdan ancha past ko‘rsatkichlari aniqlandi ($p<0,05$). Shaharliklar va janubiy tuman vakillarida o‘rganilgan barcha ko‘rsatkichlarda statistik jihatdan farqlar kuzatilmadi ($p>0,05$) (1-jadval).

1-jadval.

O‘smirlarning jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlarini Z-Score shkalasi bo‘yicha baholash va ularni hududlar kesimida taqqoslash (μ; (LL; UL 95% CI))

	Mo‘ynoq tumani (n=181)	Nukus shahri (n=178)	To‘rtko‘l tumani (n=202)	Kraskel-Uollis mezoni	Juftlik taqqoslashlar uchun p qiymat		
					Mo‘ynoq-Nukus	Mo‘ynoq-To‘rtko‘l	Nukus-To‘rtko‘l
Bo‘y uzunligi Z Score	0,04 (-0,08; 0,18)	0,31 (0,11; 0,51)	0,43 (0,27; 0,59)	0,01733	0,010668	0,009289	0,1129
Tana vazni indeksi Z Score	-0,26 (-0,44; -0,08)	0,22 (0,02; 0,42)	0,29 (0,09; 0,48)	$4,97\times10^{-5}$	0,0003	0,0002404	1
Bo‘y uzunligi, sm	146,40 (145,48; 147,32)	149,19 (148,13; 150,25)	149,59 (148,22; 150,97)	0,001955	0,02182	0,0027	1
Tana vazni, kg	37,27 (36,18; 38,36)	41,62 (40,17; 43,08)	42,04 (40,38; 43,69)	$2,46\times10^{-6}$	0,000133	$1,17\times10^{-5}$	1

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘smirlarning jismoniy rivojlanishi ularning yashash hududidagi ekologik omillar bilan chambarchas bog‘liq. Jumladan, Mo‘ynoq tumanida istiqomat qiluvchi o‘smirlarda nisbatan past jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlari aniqlandi (1-jadval). Ushbu farqlar ekologik stress omillarining, xususan Orol dengizi tubining qurishi bilan bog‘liq bo‘lgan antropogen ifloslanish, og‘ir metallar va pestitsidlar qoldiqlari kabi zararli ta’sirlarning inson organizmining rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi bilan izohlanishi mumkin. Mo‘ynoq tumanida yashovchi o‘smirlarda bo‘y uzunligi va tana vazni indeksi bo‘yicha Z-score ko‘rsatkichlarining pastligi ($p<0,05$) ularning organizmida ozuqa moddalari almashinuvi va o‘sish jarayonlarida turli darajadagi buzilishlar mavjudligini anglatadi. Bu esa ekologik jihatdan noqulay sharoitlarda yashash natijasida bolalar va o‘smirlarning jismoniy rivojlanishi sekinlashishi mumkinligini tasdiqlaydi.

Olingan natijalar Orolbo‘yi mintaqasida ekologik muhitning o‘smirlar jismoniy rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishidan dalolat beradi. Tadqiqot natijalari o‘tkazilgan boshqa ilmiy izlanishlar bilan hamohang bo‘lib [2, 3, 7], ekologik noqulay hududlarda yashovchi bolalar va o‘smirlarning antropometrik ko‘rsatkichlari pastroq bo‘lishi qayd etilganini tasdiqlaydi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari o‘smirlarning jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlari yashash hududining ekologik holati bilan bevosita bog‘liq ekanligini aniqladi. Orolbo‘yi mintaqasidagi ekologik omillar bolalar va o‘smirlarning salomatlik holati va jismoniy rivojlanishini cheklovchi asosiy salbiy omillaridan biri hisoblanadi. Shu sababli, sog‘lom turmush tarzini shakllantirish, ovqatlanish sifatini yaxshilash, ekologik profilaktika, tibbiy nazorat choralarini kuchaytirish va salomatlik holatini muntazam monitoring qilish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Anchita Zhupankhan A., Khaibullina Z., Kabiyev Y., et al. Health Impact of Drying Aral Sea: One Health and Socio-Economical Approach. Water. 2021. №13. P. 1-10.

2. Erkudov V.O., Rozumbetov K.U., Pugovkin A.P., et al. Assessment of youth fitness under long-term exposure to toxic environmental conditions due to pesticides: Case from Aral Sea region. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. 2023. 8, 100504. P. 1-11.

3. Rozumbetov K.U. Orolbo‘yi aholisi salomatligining tibbiy-ekologik monitoringi: morfofunksional yondashuv. Nukus, Fast support and result. 2025. Monografiya. 141 b.

4. Rzymski P., Klimaszyk P., Niedzielski P., et al. Pollution with trace elements and rare-earth metals in the lower course of Syr Darya River and Small Aral Sea, Kazakhstan. Chemosphere. 2019. 234. P. 81-88.

5. Crighton EJ, Barwin L, Small I, Upshur R. What have we learned? A review of the literature on children's health and the environment in the Aral Sea area. Int J Public Health. 2011. 56 (2). P. 125-138.

6. Реимов Р.Р., Константинова Л.Г. Экологическая характерисика Приаралья и пространственная дифференциация его территории как зоны экологического бедствия. Вестник ККО АН РУз. 1992. № 2. С. 3-8.

7. Muntean N, Jermini M, Small I, et al. Assessment of dietary exposure to some persistent organic pollutants in the Republic of Karakalpakstan of Uzbekistan. Environ Health Perspect. 2003. 111(10). P. 1306-1311.

8. Gore A.C., Chappell V.A., Fenton S.E., et al. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. Endocr Rev. 2015. 36(6). P. E1-E150.

9. Северин А.Е., Агаджанян Н.А., Брушков Ю.В., и др. Экологические условия в Приаралье и функциональные резервы организма человека. Авиакосмическая и экологическая медицина. 1995. Т.29. №3. С. 35-39.

10. V.Erkudov, S.Lytaev, K.Rozumbetov, et al. Validation of Height-for-Age and BMI-for-Age Z-scores Assessment Using Android-Based Mobile Apps. International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering (IWBBIO). LNBI 13919, pp. 35-47, 2023.

11. Erkudov V.O., Lytaev S.A., Rozumbetov K.U., et al. Validation of WHO Charts Mobile Applications for Body Length and Weight Assessment in Healthy Newborns. In International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering. pp. 152-162. 2024, July. Cham: Springer Nature Switzerland.

12. Opp C., Groll M., Aslanov I., Lotz T., Vereshagina N. Aeolian dust deposition in the southern Aral Sea region (Uzbekistan): Ground-based monitoring results from the LUCA project. Quaternary International. 2017. №429. P. 86-99.

13. Bapayeva G., Issayeva R., Zhumadilova A., et al. Organochlorine pesticides and female puberty in South Kazakhstan. Reprod Toxicol. 2016. №65. P. 67-75.

14. Erdinger L, Eckl P, Ingel F, et al. The Aral Sea disaster-human biomonitoring of Hg, As, HCB, DDE, and PCBs in children living in Aralsk-and Akchi, Kazakhstan. Int J Hyg Environ Health. 2004 Dec;207(6):541-7.

UO'K 591.5:631.46:595.7

TENEBRIO MOLITOR LICHINKALARIDA BIOMASSA KONVERSIYASI VA ZOOGUMUS HOSIL BO‘LISHI SAMARADORLIGINI BAHOLASH

S.S. Salomova, o‘qituvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi
N.A.Xo‘jamshukurov, professor, Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent
D.B. Turabekova, dotsent, Guliston davlat universiteti, Guliston
G.T. Abdullayeva, professor, Toshkent davlat texnik universiteti, Toshkent
Sh.X.Isakova, dotsent, Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent

Annotatsiya. *So‘nggi yillarda ozuqabop hasharotlarni biotexnologiya va qishloq xo‘jaligida qo‘llash masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Tenebrio molitor (mealworm) lichinkalari organik chiqindilarni qayta ishlash qobiliyati, yuqori biomassa hosil qilishi va zoogumus mahsulotlarini qishloq xo‘jaligida organik o‘g‘it sifatida ishlatish imkoniyatlari bilan alohida ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda laboratoriya sharoitida yetishtirilgan lichinkalarning ozuqa*

konversiya koeffitsienti, zoogumus hosil bo'lishi va populyatsiya zichligi baholandi. Tadqiqot natijasiga ko'ra, 100 g lichinka biomassasi 200–300 g zoogumus hosil qiladi. 1 tonna lichinka uchun taxminan 340 kg ozuqa talab etilsa, 1 m³ hajmda 4 tonna (≈1 mln dona) lichinka joylashishi mumkinligi aniqlandi. Olingan natijalar ozuqabop hasharotlarni sanoat miqyosida samarali yetishtirish imkoniyatlarini ko'rsatdi. Ushbu tadqiqotning maqsadi – boshqariladigan sharoitlarda T. molitor lichinkalari ozuqa iste'moli, zoogumus hosil bo'lishi samaradorligi va zichligini tahlil qilishdir.

Kalit so'zlar: *Tenebrio molitor, zoogumus, lichinka, biomassa, ekskrement.*

Аннотация. *В последние годы использование кормовых насекомых в биотехнологии и сельском хозяйстве приобретает всё более актуальное значение. Личинки Tenebrio molitor (мучной червь) представляют особый интерес благодаря своей способности перерабатывать органические отходы, высокой продуктивности биомассы и перспективности использования зоогумуса в качестве органического удобрения в сельском хозяйстве. В данном исследовании были оценены коэффициент конверсии корма, образование зоогумуса и плотность популяции личинок, выращенных в лабораторных условиях. Согласно результатам, 100 г биомассы личинок образуют 200–300 г зоогумуса. Для выращивания 1 тонны личинок требуется около 340 кг корма, при этом в объёме 1 м³ может содержаться до 4 тонн (≈1 млн особей) личинок. Полученные результаты демонстрируют потенциал эффективного промышленного выращивания кормовых насекомых. Цель данного исследования - анализ потребления корма, эффективности образования зоогумуса и плотности личинок T. molitor в контролируемых условиях.*

Ключевые слова: *Tenebrio molitor, зоогумус, личинка, биомасса, экскремент.*

Abstract. *In recent years, the use of feed insects in biotechnology and agriculture has become increasingly important. Tenebrio molitor (mealworm) larvae are of particular interest due to their ability to recycle organic waste, high biomass productivity, and the potential use of zoogumus as an organic fertilizer in agriculture. In this study, the feed conversion ratio, zoogumus formation, and population density of larvae reared under laboratory conditions were evaluated. According to the results, 100 g of larval biomass produced 200–300 g of zoogumus. To cultivate 1 ton of larvae, approximately 340 kg of feed is required, and a volume of 1 m³ can accommodate up to 4 tons (≈1 million individuals) of larvae. The obtained results demonstrate the potential for efficient industrial-scale rearing of feed insects. The aim of this study is to analyze the feed consumption, efficiency of zoogumus formation, and population density of T. molitor larvae under controlled conditions.*

Key words: *Tenebrio molitor, zoogumus, larva, biomass, ekskrement.*

Kirish. 2025-yil mart oyi holatiga ko'ra, dunyo aholisi 8,2 milliard kishiga yetgan. BMTning Jahon aholisi prognozlari 2024-yil hisobotiga ko'ra, global aholi soni 2080-yillarning o'rtalarida kelib 10,3 milliardga yetib, keyinchalik kamayishi kutilmoqda. Ushbu jarayon, asosan, yirik davlatlarda, jumladan Xitoyda tug'ilish darajasining pasayishi bilan bog`liq [8]. FAO ma'lumotlariga ko'ra, 2030-yilgacha ochlikni tugatish maqsadiga erishish uchun oziq-ovqat ishlab chiqarishni 2012-yilga nisbatan 50 % ga oshirish zarur [9]. 2050-yilda esa ortib borayotgan aholi ehtiyojini ta'minlash uchun qishloq xo'jaligi mahsuldorligini 70% ga ko`tarish talab etiladi [12]. Bu esa qishloq xo'jaligida tub o'zgarishlar, barqaror amaliyotlar va iqlim o'zgarishiga moslashuv choralarini joriy etishni taqozo etadi. Hozirgi kunda qishloq xo`jaligi asosan pestitsidlar va mineral o'g'itlardan foydalanishga tayanmoqda. Ammo ularning keng qo'llanilishi ekologik muammolar va sog'liq uchun xavflarni yuzaga keltiradi. Pestitsidlar turli kasallik xavfini oshirsa, mineral o'g'itlarning ortiqcha ishlatilishi tuproq degradatsiyasi, suv resurslarining ifloslanishi va ekotizimlarga zarar yetkazishi mumkin [6]. Shu bilan birga, mineral o'g'it ishlab chiqarish katta energiya talab qiladi hamda issiqxona gazlari chiqindilarining muhim qismini tashkil etadi. So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida barqaror amaliyotlarni shakllantirishda organik o'g'itlardan foydalanish muhim yo'nalish sifatida qaralmoqda. An'anaviy organik o'g'itlar – go'ng, kompost va biogumus - tuproq tarkibini yaxshilash va oziqa elementlarining tabiiy aylanishini qo'llab-quvvatlashda samarali hisoblanadi. Shu bilan birga, hasharot yetishtirish sanoatidan olinadigan mahsulot - frass (lichinka najasi, qobiq qoldiqlari va hazm

bo‘lmagan substrat aralashmasi) - keng qiziqish uyg‘otmoqda. Bu jarayon global insekt bozorining jadal o‘sishi bilan izohlanadi, bozor hajmi 2023-yilda 1,2 milliard AQSh dollariga yetgani qayd etilgan [4]. Ommaviy ishlab chiqarishga eng mos turlardan biri sifatida *Tenebrio molitor* (TM) ko‘plab tadqiqotlarda e’tirof etilgan [5]. TM frassi quruq, maydalanuvchan, deyarli hidsiz bo‘lib, tez minerallashadigan azot, fosfor va kaliy (NPK) kabi makroelementlar hamda mikroelementlarga boy. Bundan tashqari, u foydali mikroorganizmlar (PGPM), gumus va fulvo kislotalar, xitin va boshqa biologik faol birikmalarni o‘z ichiga oladi, bu esa uning o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi xususiyatlarini kuchaytiradi [2]. Frass samaradorligi boshqa organik o‘g‘itlar bilan solishtirilganda yuqori natijalar ko‘rsatgan. Masalan, parranda go‘ngi bilan taqqoslaganda unda ko‘proq uglerod va azot mavjudligi aniqlangan, shuningdek, sabzavot va gullarda olib borilgan tajribalar TM frassining kompostga nisbatan hosildorlikni sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatgan [7]. Shu bilan birga, hasharotlarni yuqori zichlikda yetishtirilishi ularning biomassa samaradorligi va chiqindi hosil bo‘lishiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. An’anaviy chorvachilikda hayvonlar ikki o‘lchamli (faqat uzunlik va kenglikni o‘z ichiga olgan) muhitda, ya’ni yaylov yoki qo‘ralarda saqlanadi. Hayvonlar juda ko‘p bo‘lsa - joy yetmaydi, o‘sishi va sog‘ligi yomonlashadi. Juda oz bo‘lsa – maydon to‘liq ishlatilmaydi, foyda kam bo‘ladi. Shuning uchun “optimal zichlik” tanlanadi. Bu son 1 kvadrat metr maydonga nechta hayvon to‘g‘ri kelishi orqali hisoblanadi. Zichlik (hayvonlar soni/maydoni) har qanday chorvachilik faoliyatida asosiy parametrdir [1]. Hozirgi vaqtda oziq-ovqat va yem ishlab chiqarish uchun hasharotlarni yetishtirish sanoati dunyo bo‘yicha jadal rivojlanmoqda; shu jarayonda qishloq xo‘jaligi va issiqxona xo‘jaligida qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘lgan hasharot ekskrementlari ham ishlab chiqarilmoqda. Hasharotlarni yetishtirish sohasida optimal zichlikni hisoblash ancha murakkabroq. Iqtisodiy jihatdan eng muhim bo‘lgan tur hasharotlardan biri - *Tenebrio molitor* lichinkalari o‘z ozuqasining ustida ham, ichida ham yashaydi. Shuning uchun ular 2D tekislikda emas, balki 3D muhitda hayot kechiradi [2]. Hasharotlar tez ko‘payish qobiliyatiga ega bo‘lib, organik chiqindilarni biokonversiya qilishda muhim rol o‘ynaydi hamda yuqori sifatli oqsil manbaini ta’minlaydi. Hasharot yetishtirishning ekologik afzalliklari - yer va suv resurslaridan kam foydalanish, issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish va oziq-ovqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdir [11]. Hasharotlarning ko‘plab turlari ommaviy ishlab chiqarish uchun istiqbolli hisoblanadi. Shulardan *Tenebrio molitor* (*Coleoptera: Tenebrionidae*) alohida e’tiborga loyiq bo‘lib, u yetishtirishning nisbatan qulayligi, past ishlab chiqarish xarajati, yuqori ozuqaviy qiymati hamda tez o‘sish va ko‘payish qobiliyati bilan ajralib turadi. Ushbu omillar *T. molitor*ni oziq-ovqat va yem sanoatida muhim alternativ oqsil manbasi sifatida keng tadqiq etilishiga sabab bo‘lmoqda [10].

Materiallar va metodlar Tadqiqotlar Toshkent kimyo-texnologiya instituti Biotexnologiya laboratoriyasida amalga oshirildi. Tajribalar uchun O‘zbekistonning janubiy tog‘oldi hududlaridan terib kelingan va boshqarilayotgan sharoitda ko‘paytirilayotgan *Tenebrio molitor* (*Coleoptera*: *Tenebrionidae*) oltinchi avlodidan (F6) foydalanildi. *Tenebrio molitor* lichinkalarini o‘stirish uchun standart tarkibli (oqsil 14-15%, yog‘-0,8-1,0%) bug‘doy kepagining quruq biomassasidan foydalanildi. Tadqiqot davomida hasharotlarni yuqori zichlikda yetishtirilishi ularning biomassa samaradorligi va ekskrement hosil bo‘lishiga ta’siri o‘rganildi. *Tenebrio molitor* lichinkalari 60×40 sm o‘lchamdagi plastik qutilarda (ichki yuzasi 2000 sm²) 27±1 °C haroratda, 65±5% nisbiy namlikda va to‘liq qorong‘ulikda, bug‘doy kepagida parvarish qilindi va ularning o‘sishi, ozuqalanishi hamda zoogumus hosil qilishi uchun optimal sharoit yaratildi. Asosiy ozuqa sifatida toza bug‘doy kepagi ishlatildi. Kepak yangi va xushbo‘y bo‘lishi uchun har hafta almashtirib turildi. To‘g‘ridan-to‘g‘ri suv berilishining oldini olish uchun namlik sabzavot parchalari (sabzi, kartoshka) orqali ta’minlandi. Bu usul muxitning haddan ortiq namlanishini chekladi. Lichinka biomassasi va undan hosil bo‘lgan zoogumus miqdorini baholash uchun qo‘shimcha hisob-kitoblar olib borildi. Tajribalarda 100 g tirik lichinka biomassasi alohida konteynerlarda yetishtirildi va ushbu massa asosida hosil bo‘lgan ekskrement mahsuloti (zoogumus) yig‘ib olindi. Hisoblashlarda zoogumus sifatida 0,5 mm dan kichik zarralar maxsus laboratoriya elaklari yordamida ajratib olindi. Natijada, 100 g lichinka biomassasi hisobidan taxminan 200-300 g zoogumus hosil bo‘lishi qayd etildi. Bu ko‘rsatkich

lichinkaning o‘z og‘irligidan 2-3 barobar yuqori ekskrement hosil qilish qobiliyatiga egaligini ya`ni ekskrement hosil qilish qobiliyati yuqori ekanini ko‘rsatdi.

Tadqiqotlar davomida olib borilgan kuzatishlar natijasida ma’lum bo‘lishicha, 1 tonna *Tenebrio molitor* lichinkasi o‘rtacha 340 kg ozuqani iste’mol qilishi aniqlandi. Boshqariladigan laboratoriya sharoitida olib borilgan tajribalarga ko‘ra, 1 tonna *Tenebrio molitor* lichinkalari taxminan 340 kg ozuqa talab qiladi. Bu degani, har bir kilogramm lichinka biomassasi uchun o‘rtacha 0,34 kg ozuqa sarflanadi. Bu ko‘rsatkich *Tenebrio molitor* lichinkalarida ozuqani biomassaga aylantirish samaradorligi yuqori ekanini ko‘rsatadi. An’anaviy chorvachilik ob’ektlari (masalan, qoramol, qo‘y yoki parranda) bilan taqqoslaganda, lichinkalarning ozuqa konversiya koeffitsienti ancha pastdir, ya’ni ular ozuqaning katta qismini bevosita tanasidagi biomassaga aylantira oladi. Shu bois, lichinkalarning ozuqa iste’moli samaradorligi insektlarning biotexnologik qayta ishlash jarayonlarida muhim afzallik sifatida qayd etiladi. Bu holat, ayniqsa, qishloq xo‘jaligi chiqindilarini qayta ishlash, arzon ozuqa manbalari hisobidan yuqori qiymatli biomassa olish va barqaror protein ishlab chiqarish strategiyalarida katta ahamiyatga ega**.** Bir lichinkaning o‘rtacha og‘irligi 4 g deb qabul qilindi. Shu asosda 1 tonna lichinka ≈ 250 000 dona ekanligi hisoblandi. 1 m³ maydonda 4 tonna, ya’ni taxminan 1 mln lichinka joylashishi mumkinligi aniqlandi. Zichlik ko‘rsatkichi 1 sm³ maydonda 1 lichinkadan kam emasligi aniqlandi.

1-Jadval

***Tenebrio molitor* lichinkalarining o‘rtacha og‘irligi va joylashish zichligi ko‘rsatkichlari**

№	Tadqiqot ko`rsatkichi	Qiymat	Birlik	Izoh
1	Bitta lichinkaning o‘rtacha og‘irligi	4	g	O‘rtacha 10 ta namunadan o‘lchangan
2	1 tonna lichinka massasi uchun lichinkalar soni	≈ 250 000	dona	1 000 000 g / 4 g = 250 000 dona
3	1 m³ hajmda joylashadigan umumiy massa	4	tonna	Nazariy hisob asosida
4	1 m³ hajmda joylashadigan lichinkalar soni	≈ 1 000 000	dona	4 tonna × 250 000 dona/tonna
5	Zichlik ko‘rsatkichi	≥ 1	lichinka/sm³	Minimal zichlik darajasi

Olib borilgan tadqiqotlar jarayonida lichinkalarning morfometrik ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida 10 ta namunada o‘lchov ishlari olib borildi. O‘lchash natijalari tahliliga ko‘ra, lichinkalarning o‘rtacha uzunligi 4,5 ± 0,1 sm, o‘rtacha og‘irligi esa 4 g ekanligi aniqlandi.



1-расм. *Tenebrio molitor* личинкасининг морфометрик ўлчови (ўртача узунлиги 4,8 см).



2-расм. *Tenebrio molitor* личинкасининг морфометрик ўлчови (ўртача узунлиги 4,5 см).

Xulosa. Olingan natijalar *T. molitor* lichinkalari industrial miqyosda samarali qayta ishlash vositasi sifatida qimmatli ekanini ko‘rsatdi. Ulardan hosil bo‘lgan zoogumus tarkibidagi makroelementlar qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlarni qisman almashtirishi mumkin. Ozuqa sarfi bilan taqqoslaganda biomassa hosil qilinishi ko‘rsatkichlari insektlarni chorvachilikka nisbatan iqtisodiy jihatdan maqbul ekanini namoyon qiladi. Masalan, chorva mollari 1 kg biomassa hosil qilish uchun 5–10 kg ozuqa talab etsa, mealworm lichinkalarida bu ko‘rsatkich ancha past. Zichlik hisoblari esa intensiv hasharotlarni ko‘paytirish uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lib, samarali hajmdan foydalanish imkonini ko‘rsatadi. Biroq yuqori zichlikda yetishtirish sharoitlari havo aylanishi va ozuqa taqsimotiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin, shu bois optimal sharoitlarni ta’minlash zarur. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki: *T. molitor* lichinkalari biomassa konversiyasi va ekskrement hosil qilishda yuqori samaradorlikka ega; 100 g biomassa 200–300 g zoogumus hosil qilishi mumkin;1 tonna lichinka uchun 340 kg ozuqa talab qilinadi; 1 m³ hajmda taxminan 1 mln dona lichinka joylashishi mumkin.

Bu ko‘rsatkichlar hasharotlarni intensiv tarzda yetishtirish, chiqindilarni qayta ishlash va qishloq xo‘jaligida organik o‘g‘it ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega. Lichinkalarning morfometrik tahlili natijalariga ko‘ra, ularning o‘rtacha uzunligi 4,5 sm bo‘lib, bu ko‘rsatkich 10 ta namuna o‘lchanib aniqlangan; o‘rtacha og‘irligi esa 4 g ni tashkil qildi. Ushbu ma’lumotlar *Tenebrio molitor* lichinkalari biomassasining fizik ko‘rsatkichlarini baholashda muhim mezon sifatida xizmat qiladi. Tadqiqotlar davomida olib borilgan kuzatuv va o‘lchov natijalari shuni ko‘rsatdiki, *Tenebrio molitor* lichinkalarining biomassa hosil qilishi va zoogumus ajratish samaradorligi ozuqa sarfi hamda populyatsiya zichligiga bevosita bog‘liqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Blakstad, J.I.; Strimbeck, R.; Poveda, J.; Bones, A.M.; Kissen, R. (2023). Frass from Yellow Mealworm (*Tenebrio molitor*) as Plant Fertilizer and Defense Priming Agent. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 53, 102862.

2. Blakstad, J.I.; Strimbeck, R.; Poveda, J.; Bones, A.M.; Kissen, R. Frass from Yellow Mealworm (*Tenebrio molitor*) as Plant Fertilizer and Defense Priming Agent. Biocatal. Agric. Biotechnol. 2023, 53, 102862. https://doi.org/10.1016/j.bcab.2023.102862

3. Errico, A.; Rossi, M.; Bianchi, L.; et al. (2025). Nutrient Recovery and Waste Conversion Efficiency of *Tenebrio molitor* Larvae in Controlled Rearing Conditions. Journal of Insect Biotechnology, 12(1), 45–57.

4. Van Huis, A. Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. Annu. Rev. Entomol. 2013, 58, 563–583. https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704

5. He, L.; Zhang, Y.; Ding, M.-Q.; Li, M.-X.; Ding, J.; Bai, S.-W.; Wu, Q.-L.; Zhao, L.; Cao, G.-L.; Ren, N.-Q. *Sustainable Strategy for Lignocellulosic Crop Wastes Reduction by Tenebrio molitor Linnaeus (Mealworm) and Potential Use of Mealworm Frass as Biofertilizer*. ACS Sustain. Chem. Eng. 2018, 6, 12263–12270. https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.8b02632

6. Morales-Ramos, J.A.; Rojas, M.G.; Dossey, A.T. Insects as Sustainable Food Ingredients. Academic Press: San Diego, CA, USA, 2016.

7. Osimani, A.; Milanović, V.; Cardinali, F.; Aquilanti, L.; Garofalo, C.; Clementi, F.; Pasquini, M.; Riolo, P.; Ruschioni, S. *Nutritional and Microbiological Quality of Mealworm (Tenebrio molitor) Powder for Feed and Food Applications.* Food Res. Int. 2018, 106, 909–916. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.01.016

8. United Nations. World Population Prospects 2024: Summary of Results; UN DESA/POP/2024/TR/NO. 9; United Nations: New York, NY, USA, 2024.

9. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World; FAO Report; FAO: Rome, Italy, 2024. [Google Scholar]

10. Khujamshukurov N.A. 2011. Alternative protein products. J. XXI technology. №4 (5):14-15

11. Sayyora S. Salomova, Nortoji A. Khujamshukurov, Xurshid N. Isaboyev, Dilorom B. Turabekova, Dilafruz Kh.Kuchkarova, Alvina Farooqui and Tripath Gyanendra. 2025. Mass Spectrometric Analysis of Elements in Zoohumus Based on *Tenebrio molitor*. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 14(08): 219-226.doi: https://doi.org/10.20546/ijcmas.2025.1408.020

12. Tripathi, A.D.; Mishra, R.; Maurya, K.K.; Singh, R.B.; Wilson, D.W. Estimates for World Population and Global Food Availability for Global Health. In The Role of Functional Food Security in Global Health; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2019; pp. 3–24. [Google Scholar]

УЎК 595.132

NEMATODA *EUCOLEUS ANNULATUS* (MOLIN, 1858) NING RIVOJLANISH SIKLI

X.T. Tangirov, dots., Termiz davlat universiteti, Termiz
N.X. Tangirova, PhD, Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. *Maqolada uy parrandalari va yovvoyi tovuqsimon qushlarda parazitlik qiluvchi nematoda Eucoleus annulatus (Molin, 1858) ning asosiy va oraliq xo‘jayin organizmida rivojlanish muddatlari aniqlangan.*

Kalit so‘zlar: *nematoda, defenetiv xo‘jayin, zararlanish ekstensivligi, zararlanish intensivligi, oraliq xo‘jayin, fekaliy, Fyulleborn metodi.*

Аннотация*. В статье определено цикл развития нематода Eucoleus annulatus и срок развития в организме в окончателньх и промежуточньх хозяинах паразитирующих домашньх и диких куриных.*

Ключевый слово: *нематода, дефенетив хозяин, экстенсивности инвазии, интенсивности инвазии, промежуточный хозяин, фекалии, метод Фюллеборн.*

Abstract. *The article defines the developmental period of Eucoleus annulatus in the primary and intermediate host organism of the nematode parasite in domestic and feral chicrens.*

Key words: *nematode, defensive host, extensiveness of damage, intensity of damage, intermediatehost, feces,Fulleborn method.*

Tovuqsimon qushlarda parazitlik qiluvchi gelmintlarning rivojlanish siklini o‘rganish asosida ularning asosiy xo‘jayinlari hisoblangan qushlar va oraliq xo‘jayinlari hasharotlar, yomg‘ir chuvalchanglari, zahkashlar organizmida rivojlanishi va voyaga etishi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan.

O‘zbekiston sharoitida, xususan Toshkent Sirdaryo, Jizzax, Qashqadaryo va Buxoro viloyatlari sharoitida tovuqsimonlarda parazitlik qiluvchi nematoda *A.cylindrica, Dendritobilharzia isabellina* turlarining biologiyasi va hayot sikli o‘rganilgan [1,3,4,5]. Shuningdek, O‘zbekistonda trematodalardan *Dendritobilharzia lossi* hayot sikli o‘rganilgan bo‘lib, oraliq xo‘jayin sifatida mollyuskalarning Anisus spirorbis turi qayd etilib, tabiiy sharoitda ularning 1,3-1,9% gachasi trematodalarning tuxumi va lichinkalari bilan zararlangan. Tadqiqot natijasiga ko‘ra trematodalarning oraliq xo‘jayinda rivojlanishi 26 kun davom etsa, asosiy xo‘jayinda esa 15 kunni tashkil etgan. O‘zbekiston sharoitida qushlar gelmintlarining faunasi va ekologiyasi haqidagi ilmiy ma'lumotlar qisman bo‘lib bu bo‘yicha ko‘proq tadqiqotlar olib borishni taqazo etadi. Shunga asosan 2017-2020 yillar mobaynida O‘zbekistonning janubiy hududlarida uchrovchi yovvoyi tovuqsimon qushlar gelmintlarining biologiyasi bo‘yicha tadqiqot olib bordik va shu asosda 27 ta tovuqsimon qushlardan (tovuq, qirg‘ovul, kaklik, bedana), 150 ta fekaliyi namunalarini Fyulleborn metodi asosida gelmintologik tekshirildi. Tekshirish natijasida fekalidan 6 tur sestod va 5 turga mansub nematodalarning tuxumi va lichinkalari mavjudligi aniqlandi.

Eucoleus annulatus O‘zbekistonda keng tarqalgan nematoda bo‘lib, uy parrandalari va yovvoyi tovuqsimonlarda gelmintoz kasalligini keltirib chiqaradi va parrandachilikda katta iqtisodiy zarar keltiradi.

Ushbu tur nematodani O‘zbekistonda M.A.Sultonov (1963) tomonidan tovuqlarda va kurkalarda qayd etilgan bo‘lib, zararlanish ekstensivligi 1,4-4%, zararlanish intensivligi 1-4 donani tashkil etgan [2].

Nematoda *Eucoleus annulatus* ning rivojlanish siklida yomg‘ir chuvalchangi *Allolobophora caliginosa, Eisenia rosea* oraliq xo‘jayin sifatida ishtirok etadi. Nematoda *Eucoleus annulatus* ning defenitiv xo‘jayin organizmida rivojlanish muddati, oxirgi va oraliq xo‘jayinning zararlanishning mavsumiy dinamikasi hamda obligat va fakultativ xo‘jayinlarini aniqlash tadqiqotning asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Yil mavsumi davomida yovvoyi qushlar uchraydigan joylardan yomg‘ir chuvalchangini gelmintologik tadqiq qilish asosida, shunday xulosaga kelindiki, nematoda *Eucoleus annulatus* oraliq xo‘jayinlari *Allolobophora caliginosa, Eiseaia foetida* chuvalchanglarining 2 turlarida uchrashi aniqlandi.

1 – jadval

Yomg’ir chuvalchangining *Eucoleus annulatus* lichinkasi bilan mavsumiy zararlanishi

Yomg‘ir chuval-changining turlari	Bahor			Yoz			Kuz			Qish		
	Teksh soni	ZE%	ZI soni	Teksh soni	ZE %	ZI soni	Teksh soni	ZE %	ZI soni	Teksh soni	ZE %	ZI soni
Allolophora caliginosa	228	5,3	1,4	312	5,9	1,5	128	5,4	1,9	86	3,2	1,4
Eisenia foetida	218	4,4	1,3	272	5,5	2,1	112	3,7	1,2	74	2,8	1,2
Jami :	446	4,8	1,3	548	5,7	1,8	240	4,5	1,5	160	3	1,3

1-jadval ma'lumotlariga ko‘ra, oraliq xo‘jayinning mavsumiy zararlanish intensivligi tog‘ va to‘qay biosenozlarida deyarli bir xil ko‘rsatgichni tashkil etdi. Yoz boshlarida zararlanish intensivligi 5,5 dan 5,9% gacha, avgust oyida esa 6,1% tashkil etdi. Qish davrida zararlanish 3,6% gacha

kamayganligi kuzatildi. Yuqoridagi bu qonuniyat oraliq xo'jayinning uchrash darajasi va ekologik xususiyatlari bilan bog'liq.

Yomg'ir chuvalchangining turli biotoplarda *Eucoleus annulatus* lichinkasi bilan spontan zararlanish darajasini tahlil qilish uchun parrandachilik fermalari, o'rmon zonasi, to'qay zonalaridan yomg'ir chuvalchanglaridan *Allolobophora caliginosa* va *Eiseaia foetida* turlarini yoppasiga yorish metodi va kompression metodlar orqali tekshirildi.

2- jadval

Yomg'ir chuvalchangining turli biotoplarda Eucoleus annulatus lichinkasi bilan spontan zararlanish darajasi

Yomg'ir chuval-changining turlari	Parrandachilik fermalari			O'rmon massivi			To'qay zonasi			Hammasi		
	Tekshirildi (soni)	ZE (%)	ZI soni	Tekshirildi (soni)	ZE (%)	ZI soni	Tekshirildi (soni)	ZE (%)	ZI soni	Tekshirildi (soni)	ZE (%)	ZI soni
Allolophora caliginosa	314	6,2	1,4	288	5,9	1,7	168	6,3	1,5	770	6,1	1,5
Eisenia foetida	410	7,1	2,3	218	6,3	1,2	178	5,9	2,1	806	6,4	1,8
Jami :	724	6,6	1,8	506	6,1	1,4	346	6,1	1,8	1576	6,2	1,6

2-jadval ma'lumotlariga ko'ra yuqori zararlanish darajasi parrandachilik fermalari atrofida *Eiseaia foetida* turida qayd etilib, zararlanish ekstensivligi 7,1%, *Allolobophora caliginosa* turida esa 6,2% tashkil etdi. O'rmon zonalarida esa yuqori zararlanish ekstensivligi *Eiseaia foetida* turida 6,3%, *Allolobophora caliginosa* turida esa 5,9% zararlanish ekstensivligi qayd etildi. To'qay zonasida ham yuqori zararlanish ekstensivligi boshqa zonalardan farqli ravishda yomg'ir chuvalchangining *Allolobophora caliginosa* turida qayd etildi, ya'ni zararlanish ekstensivligi 6,3% ni tashkil etdi. Nematoda *Eucoleus annulatus* ning asosiy xo'jayin organizmida rivojlanish muddatini o'rganish maqsadida 1,5 oyliq 10 dona jo'jalarni nematoda *Eucoleus annulatus* lichinkalari bilan zararladik.

Zararlanishni boshlashdan oldin, tajribaga olingan jo'jalarni gelmint lichinkasi bilan zararlanganligi yoki zararlanmaganligini aniqlash maqsadida Fyulleborn metodi asosida kaprologik tekshirish o'tkazildi. Tajribadagi jo'jalarni oraliq xo'jayinlari bilan aloqasini uzish maqsadida jo'jalar maxsus qafaslarda saqlanadi. Tajriba uchun 16 ta jo'jalardan foydalanildi (shundan 6 tasi nazoratdagi jo'jalar hisoblanadi).

3- jadval

Nematoda Eucoleus annulatus ning asosiy xo'jayin organizmida rivojlanishi (uy tovug'i misolida)

Tajribadagi Jo' jalar	Sanasi		*E.annulatus* ning yuttirilgan lichinkalari	Yuttirilgan yomg' ir chuvalchanglari	Topilgan gelmintlar		Nematodalarning rivojlanish stadiyalari
	zararlangan	tekshirilgan			soni	yashovchanligi	
1	25. 06	28. 06	20	-	-	-	-
2	6. 06	2. 07	25	-	6	24	Shakllangan bosqichdagi lichinka
3	27. 06	6. 07	30	-	-	-	-
4	29. 06	9. 07	35	-	8	22,8	Yosh voyaga etmagan lichinkalar
5	nazorat	-	-	-	-	-	-
6	nazorat	-	-	-	-	-	-
7	2. 07	19. 07	30	-	-	-	-
8	3. 07	21.07	25	-	12	48	Voyaga etgan formalar (4♀, 8♂)
9	4. 07	25. 07	20	-	7	35	Voyaga etgan formalar (2♀, 5♂)
10	5. 07	26.07	25	-	-	-	-

11	nazorat	-	-	-	-	-	-
12	nazorat	-	-	-	-	-	-
13	6. 07	27. 07	-	26	5	3,3	Voyaga etgan formalar (3♀, 2♂)
14	6. 07	27.07	-	30	9	30	Voyaga etgan formalar (5♀,4♂)
15	nazorat	-	-	30	-	-	-
16	nazorat	-	-	-	-	-	-

Eucoleus annulatus ning yuqumli lichinkalari zararlangan yomg‘ir chuvalchangining *Allolobophora caliginosa, Eiseaia foetida* turlaridan ajratib olindi va jo‘jalar zararlantirildi. Tajriba yo‘li bilan zararlangan jo‘jalar 4,7,10,13,17,19,23 kundan so‘ng gelmintologik tekshirib ko‘rildi. Ikkita jo‘jaga esa (12-13) tabiiy sharoitdan olingan 6-8 dona yomg‘ir chuvalchangi yuttirildi.

Oraliq xo‘jayin organizmidagi lichinkalar erkin va kapsula holatda bo‘lib, bu defenetiv xo‘jayinning ichagida tez joylashish imkoniyatini yaratadi. *Eucoleus annulatus* ning tuxumining ajralishi zararlanishning 18 kunidan boshlandi. (№ 8 jo‘jadan) bezli oshqozonidan 12 jinsiy voyaga etgan nematoda *Eucoleus annulatus* ajratib olindi, (4♂, 8♀) nematoda № 9 jo‘jada Eucoleus annulatus bilan zararlangandan keyin 21- kunida gelmint aniqlandi, jo‘janing oshqozonidan 7 ta (2♂, 5♀) voyaga etgan nematoda individlari topildi.

Tajriba natijasida shunday xulosaga kelindiki O‘zbekistonning janubiy hududlari sharoitida nematoda *Eucoleus annulatus* ning asosiy ho‘jayin organizmida jinsiy voyaga etib, tuxum ajratish uchun 18-21 kun talab etiladi. Adabiyotlardagi ma'lumotlardan farqli ravishda nematoda *Eucoleus annulatus* rivojlanish sikli O‘zbekistonning janubiy hududlarida 2-5 kunga qisqarganligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari asosida olingan ma'lumotlar uy parrandalari va yovvoyi tovuqsimonlar parazitlik qiluvchi nematodalarga qarshi kurashda ularning asosiy xo‘jayin organizmida rivojlanish muddatlarini aniqlash nematodaga qarshi olib boriladigan profilaktik choralarini ishlab chiqishda asosiy ilmiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З., Гаджиева Р.У., Кадырова Д.А. Фаунистический анализ и экспериментальные данные по взаимному заражения птиц отрядов Gallioformes и Passeres эхиностоматидами Российский паразитлогический журнал, № 3, Москва - 2009, С.-5-10

2. Султонов М.А. Гельминты домашных и охотничье – промысловых птиц Узбекистана. Т. Фан.1963.278-300с.

3. Кабилов Т.К. Жизнеиные циклы гельминтов животных Узбекистана. Т.Фан, 1985.С.3-86.

4. Тангиров Х.Т. Экологический мониторинг гельминтов массовых видов диких и домашиных птиц Узбекистана. Дисс. канд. биол. наук. Т.1993.282с.

5. Tangirova N.X. Janubiy O’zbekiston tovuqsimonlari (Galliformes) ning gel‘mentlar faunasi va ekologiyasi. Biologiya fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD) dissertasiya avtoreferati. T.2021.114 b.

UO’K 631.527:581.143.6:582.998.2(575.1)

QORAQOLPOG`ISTON RESPUBLIKASI (SHIMOLIY HUDUDLARI)DA SAKSOVULLAR ORASIDA MAHALLIY YANTOQ TURLARINI IN VITRO USULDA KO‘PAYTIRISH

V.S. Toreniyazova, dots. v.b., Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali, Nukus.

Z.Q. Bazarbaeva, magistrant, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nukus filiali, Nukus.

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy ishning asosiy maqsadi O‘zbekistonning shimoliy hududlari (Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Navoiy viloyati) sharoitida saksovullar orasida uchraydigan mahalliy yantoq (Alhagi spp., Cotoneaster spp.) turlarini in vitro sharoitda ko‘paytirish texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotlar natijasida yantoqning vegetativ to‘qimalaridan olingan eksplantalarning sterilizatsiya darajasi, o‘sish regulyatorlarining (BAP, NAA, IBA) optimal kombinatsiyasi, ildiz hosil bo‘lish va aklimatizatsiya bosqichlari bo‘yicha texnologik sxema taklif qilindi. Tajribalar Murashige & Skoog (MS) bazaviy ozuqa muhitida olib borildi. Eng yuqori multiplikatsiya ko‘rsatkichi MS + 2.0 mg/L BAP + 0.1 mg/L NAA muhitida kuzatildi. Ildiz hosil*

bo‘lish uchun 0.5×MS + 1.0 mg/L IBA eng samarali deb topildi. Mazkur texnologiya yarim cho‘l va cho‘l zonalarida yantoq populyatsiyalarini saqlash va ko‘paytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: *in vitro, saksovul, yantoq, mikroko‘paytirish, BAP, NAA, IBA, MS muhit, aklimatizatsiya, biotexnologiya.*

Аннотация. *Основной целью данной научной работы является разработка технологии размножения местных видов янтака (Alhagi spp., Cotoneaster spp.), встречающихся среди саксаулов в условиях северных регионов Узбекистана (Республика Каракалпакстан, Хорезмская, Навоийская области) в условиях in vitro. В результате исследований была предложена технологическая схема по степени стерилизации эксплантов, полученных из вегетативных тканей верблюжьей колючки, оптимальному сочетанию регуляторов роста (БАП, НАА, ИБА), стадиям корнеобразования и акклиматизации. Эксперименты проводились на базовой питательной среде Murashige & Skoog (MS). Наибольший показатель мультипликации наблюдался в среде МС + 2.0 мг/л БАП + 0.1 мг/л НАА. Для корнеобразования наиболее эффективным оказался ИБА 0,5×МС + 1,0 мг/л. Данная технология играет важную роль в сохранении и размножении популяций верблюжьей колючки в полупустынных и пустынных зонах.*

Ключевые слова*: in vitro, саксаул, верблюжья колючка, микроразмножение, BAP, NAA, IBA, MS среда, акклиматизация, биотехнология.*

Abstract. *The present study aims to develop an in vitro propagation technology for local Alhagi and Cotoneaster species growing among saxaul (Haloxylon spp.) stands in the northern regions of Uzbekistan. Sterilization efficiency, shoot induction, rooting, and acclimatization stages were optimized using Murashige and Skoog (MS) medium supplemented with various plant growth regulators (PGRs). The best multiplication rate was achieved on MS medium containing 2.0 mg/L BAP and 0.1 mg/L NAA, while root induction was most effective on half-strength MS with 1.0 mg/L IBA. This technology provides a basis for the conservation and large-scale propagation of native desert shrubs adapted to arid conditions.*

Key words: *in vitro propagation, saxaul, Alhagi, Cotoneaster, BAP, NAA, IBA, MS medium, acclimatization, biotechnology.*

Kirish. Cho‘l va yarim cho‘l hududlarida o‘suvchi saksovul (Haloxylon spp.) hamda yantoq (Alhagi spp. va Cotoneaster spp.) o‘simliklari ekologik tizimda muhim o‘rin tutadi. Ular tuproqni eroziyadan himoya qiladi, cho‘lning biologik xilma-xilligini saqlaydi hamda asal, dorivor va yem-xashak manbayi sifatida ahamiyatga ega.

So‘ngi yillarda iqlim o‘zgarishi, yerlarning sho‘rlanishi va antropogen bosim natijasida yantoq populyatsiyalarining kamayishi kuzatilmoqda. Shu sababli ularni in vitro sharoitda ko‘paytirish — ya’ni ildizi orqali vegetativ ko‘paytirish usuli muhim biotexnologik yechim sifatida qaralmoqda. Ushbu usul yordamida qisqa muddatda genetik jihatdan toza, kasalliklarsiz ko‘chatlar olish mumkin.

Mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) –sho'rga va qurg'oqchilikka chidamli yovvoyi o'simlik bo'lib, ushbu o'simlik tomirining 6-10 metr chuqurlikka ketishi bilan xarakterlanib Qoraqalpog'iston sharoitiga moslashgan. Kamchillaridan biri urug'i toshsimon urug' hisoblanib uning ko'karishi uchun erta bahorda 30 gradus issiqlik va 70 foiz namlikni talab qiladi. Qoraqalpog'iston sharoitida erta bahorda havo harorati 17-22 gradus tsel'siydan oshmaydi. Bu esa o'z navbatida mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) ning urug'idan o'sib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Yana bir kamchiligi vegetativ qismidan ko'karmaydi, uning vegetativ ko'karmasligi filialimiz laboratoriya sharoitida tekshirilib ko'rildi.

Ilmiy ishimizdan maqsad ushbu o'simlikni tomiridan va in vitro usulidan foydalangan holda uning niholining nobud bo'lmasligini ta'minlash va dala sharoitida saksovullar orasida yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqarish bo'lib hisoblanadi

Tadqiqot joyi va ob’ekti. Tajriba ishlari Toshkent davlat agrar universiteti Biotexnologiya laboratoriyasi hamda Qoraqalpog‘iston ekologik tadqiqot markazida olib borilyabdi.

Shimoliy hududlarida cho'l o'simliklarning ekologik holatining monitoringi, o'simlik qoplamining o'zgarishi jarayonlarining dastlabki bosqichida tendentsiyalarini aniqlash imkonini

berdi, ularning kuzatish natijalaridan o'simlik qoplamini ko'paytirish va mintaqadagi asal bazasining mahsuldorligini oqilona tizimini ishlab chiqishda foydalanish mumkin.

Sterilizatsiya jarayoni Eksplantalar sovunli suvda 5 daqiqa yuvilib, 70% etanol bilan 30 soniya ishlov berildi. So‘ngra 1.5% NaOCl eritmasida 10 daqiqa davomida sterilizatsiya qilinib, steril distillangan suv bilan 3 marta chayildi. Kontaminatsiya darajasi 10–15% dan oshmagan variantlar optimal deb topildi.

Ozuqa muhitlari Murashige & Skoog (MS) ozuqa muhitining 3 xil varianti sinovdan o‘tkazildi:

Bosqich	MS varianti	Regulyatorlar (mg/L)
Inisiyatsiya	MS + 0.5 BAP + 0.1 NAA	Eksplantaning yashab ketish bosqichi
Multiplikatsiya	MS + 2.0 BAP + 0.1 NAA	Eng ko‘p kurtak hosil bo‘lishi
Ildiz hosil qilish	½ MS + 1.0 IBA	90% ildiz hosil bo‘lish samaradorligi

Eslatma: Sukroz – 30 g/L, agar – 7 g/L, pH – 5.8, sterilizatsiya – 121°C, 20 daqiqa.

O‘sish sharoitlari

- Yorug‘lik rejimi: 16 soat yorug‘lik / 8 soat qorong‘ulik.
- Harorat: 22±2°C.
- Nisbiy namlik: 60–70%.
- Subkultur intervali: 4–6 hafta.

Natijalar va muhokama 1. Eksplantaning yashovchanligi Turli sterilizatsiya usullarida yashovchanlik 70–85% ni tashkil etdi. Optimal natija 1.5% NaOCl bilan 10 daqiqa ishlov berilganda kuzatildi.

2. Multiplikatsiya bosqichi MS + 2.0 mg/L BAP + 0.1 mg/L NAA muhitida kurtaklar soni o‘rtacha 6.3 ta (±0.4) bo‘ldi. BAP konsentratsiyasi oshganda (3.0 mg/L) kallus hosil bo‘lish ehtimoli ortdi, shuning uchun 2.0 mg/L optimal deb topildi.

3. Ildiz hosil bo‘lish bosqichi. 0.5×MS + 1.0 mg/L IBA muhitida 90% kurtaklarda ildiz hosil bo‘ldi. NAA qo‘shilganda ildizlar soni kamaydi, ammo uzunligi ortdi.

4. Aklimatizatsiya. Ildizlangan o‘simliklar **sphagnum : qum : kokos tolasi (1:1:1)** substratida 10–15 kun davomida parnik ostida saqlandi. Yashab ketish darajasi 82–88% ni tashkil etdi.

Muhokama: Yantoq turlarining **in vitro** ko‘paytirish texnologiyasi O‘zbekistonning cho‘l hududlarida **ekologik muvozanatni tiklash**, **yashil hududlar barqarorligini ta’minlash** va **genofondni saqlash** uchun strategik ahamiyatga ega. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, o‘sish regulyatorlarining to‘g‘ri tanlanishi (ayniqsa BAP/NAA nisbati) o‘sish tezligiga sezilarli ta’sir qiladi. Ildiz hosil bo‘lish bosqichida IBA oksini eng samarali modda sifatida tavsiya etiladi. Bu yondashuv **in vitro mikrorozmnojeniya**ning amaliy qo‘llanmasi sifatida ekologik plantatsiyalar tashkil etishda keng tatbiq etilishi mumkin.

Xulosa. Mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) o'simligi agronomiyada ahamiyatga ega bo'lib saksovullar orasida ko'paytirish, asosan tomirdan va in vitro usulda ko'paytirilishi turli afzalliklarga ega bo'ladi.Tomirdan ko'paytirish ko'pgina o'simlikning tabiiy ko'paytirish usulidir. Bu usulda, biz tanlagan mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) ning tomiridan yangi o'simliklar olish uchun faqat sog'lom va mukammal ahvoldagi tomirlardan foydalanish talab etiladi. Bunda o'simlikning genetik tuzilmasi o'zgarmaydi, ya'ni o'simlikning avlodidan xos xislatlar niholda saqlanib qoladi.

Mahalliy yantoq (Alhagi pseudoalhagi) ni In vitro usulda ko'paytirish ilmiy tadqiqotlarda hamda agronomik xo'jaliklarda ommaviy ishlatilmagan. Ushbu usulda, mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) kurtagidan ko'paytirishning xavfsiz va tez ko'paytirish imkoniyati bor. In vitro usuli xozirgi davrda ko'p hollarda muammolarni, masalan, kasalliklar, zamburug'lar va viruslarni kamaytirish, gigienik shart-sharoitlarda ko'p miqdorda ko'paytirish imkoniyatini beradi. Shuningdek, mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) ning yuqori sifatli nihollarini olish, suvni kam sarflanish va mahalliy yantoq (Alhagi pseudalhagi) ni ko'paytirish tsikllarini tezlashtirish imkonini beradi va kuydagicha natija beradi.

1. Yantoq turlarini **in vitro** usulda ko‘paytirish uchun **MS + 2.0 mg/L BAP + 0.1 mg/L NAA** muhit eng optimal deb topilyabi.

2. Ildiz hosil qilish bosqichida **½ MS + 1.0 mg/L IBA** eng yuqori samaradorlikni ta'minlayabdi.

3. Aklimatizatsiya bosqichida yashab ketish 85% gacha natija beriyabdi.

4. Ushbu texnologik sxema shimoliy cho'l hududlarida mahalliy yantoq populyatsiyalarini tiklash va saqlashda amaliy qo'llanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Murashige T., Skoog F. (1962). *A Revised Medium for Rapid Growth and Bioassays with Tobacco Tissue Cultures.* Physiol. Plant., 15: 473–497.

2. George E.F., Hall M.A., De Klerk G.-J. (2008). *Plant Propagation by Tissue Culture.* Springer.

3. Karimov A. va boshq. (2021). "Cho'l o'simliklarini in vitro sharoitda ko'paytirish imkoniyatlari." *Biotexnologiya va ekologiya jurnali*, №3, 25–32.

4. Rakhimova G., Abdullayeva N. (2022). "Yantoq turlarining o'sish regulyatorlariga javob reaksiyasi." *O'simliklar biologiyasi*, 2(4): 54–60.

5. FAO (2020). *Plant tissue culture techniques and applications in arid zone species.*

6. Торениязова В. С. Экологические особенности медоносных растений пустынной зоны южного приаралья //universum: химия и биология. – 2022. – №. 2-1 (92). – с. 24-27.

UO'K 581.9:582.677.2

SURXONDARYO BOTANIK GEOGRAFIK RAYONLARI KESIMIDA TARQALGAN *JURINEYA* CASS TURKUM TURLARI

S.E. Toshmirov, mustaqil izlanuvchi, Denov Tadbirkorlik va Pedagogika Instituti, Denov
A.J. Ibragimov, dots., Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Termiz

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Asteraceae oilasining Jurinea Cass turkumi Surxondaryo viloyati bo'yicha ilk bor botaniko-geografik rayonlar kesimida kompleks tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida 15 tur aniqlandi va ularning Boysun, Ko'hitang, Bobotog', Sangardak–To'palang hamda Surxon–Sherobod rayonlaridagi areallari baholandi. Har bir tur uchun nomenklatura holati, sinonimikasi va endemiklik darajasi ko'rsatildi. Natijalar Jurinea turlarining aksariyati G'arbiy Pomir-Oloy va Hisor tizmalari bilan genetik-geografik bog'liqligini, ayrim turlar esa tor arealli va yuqori endemikligini (masalan, Jurinea sangardensis, J. asperifolia, J. gracilis) namoyon etdi. Olingan ma'lumotlar mintaqa florasining biogeografik tuzilishini aniqlashtirish va endemik turlarni muhofaza qilish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *Jurinea Cass., Surxondaryo florasi, botaniko-geografik rayonlar, endemik o'simliklar, Hisor tizmasi, G'arbiy Pomir-Oloy.*

Аннотация. *В данной статье впервые проведен комплексный анализ рода Jurinea Cass. семейства Asteraceae в разрезе ботанико-географических районов Сурхандарьинской области. В процессе исследований выявлено 15 видов и оценены их ареалы в Байсунском, Кухитангском, Бабатагском, Сангардак-Тупалангском и Сурхан-Шерабадском районах. Для каждого вида указаны номенклатурный статус, синонимика и степень эндемичности. Результаты показали, что большинство видов Jurinea генетически и географически связаны с Западно-Памиро-Алайским и Гиссарским хребтами, а некоторые виды имеют узкий ареал и высокую степень эндемичности (например, Jurinea sangardensis, J. asperifolia, J. gracilis). Полученные данные служат важной научной основой для уточнения биогеографической структуры флоры региона и охраны эндемичных видов.*

Ключевые слова: *Jurinea Cass., флора Сурхандарьи, ботанико-географические районы, эндемичные растения, Гиссарский хребет, Западный Памиро-Алай.*

Abstract. *This article presents the first comprehensive analysis of the genus Jurinea Cass. of the Asteraceae family within the botanical-geographical regions of Surkhandarya province. The research identified 15 species and assessed their distribution in the Boysun, Kuhitang, Bobotag, Sangardak-Tupalang, and Surkhan-Sherabad regions. For each species, the nomenclatural status, synonymy, and level of endemism are indicated. The results revealed that most Jurinea species are genetically and geographically linked to the Western Pamir-Alai and Hissar ranges, while some species exhibit narrow ranges and high endemism (for example, Jurinea sangardensis, J. asperifolia,*

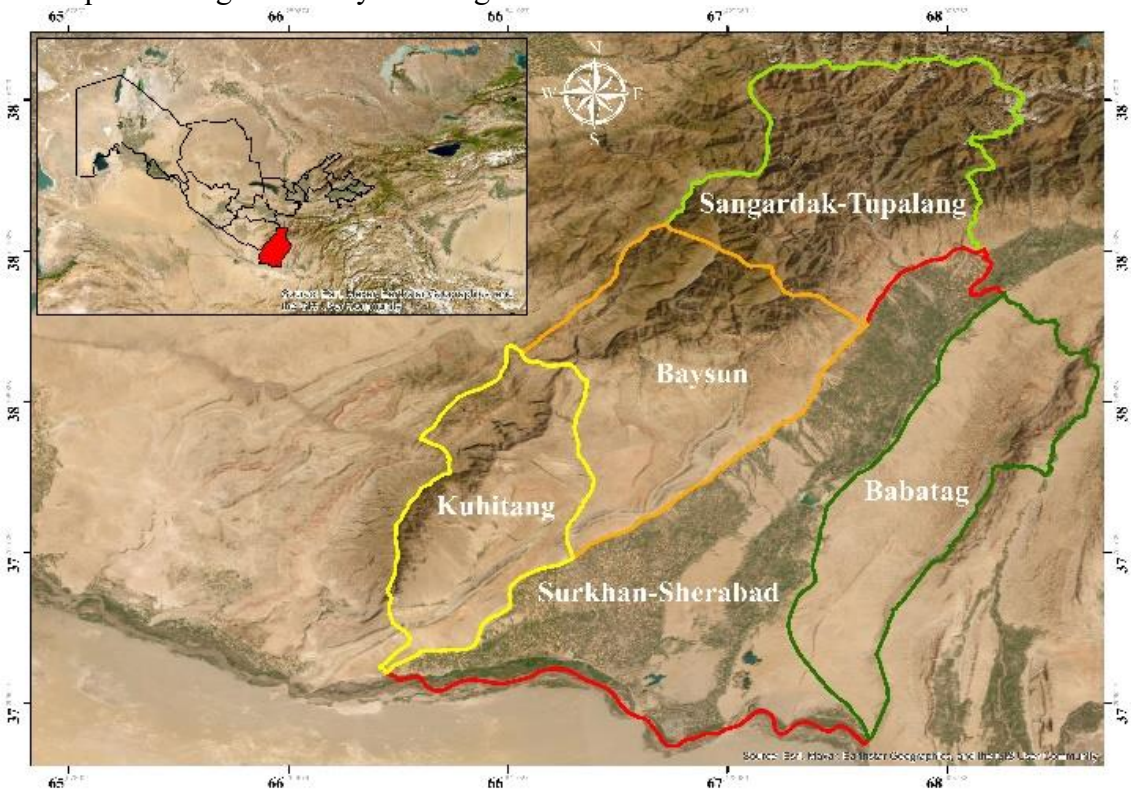
J. gracilis). The obtained data serve as an important scientific basis for clarifying the biogeographical structure of the region's flora and for the conservation of endemic species.

Key words: *Jurinea Cass., Surkhandarya flora, botanical-geographical regions, endemic plants, Hissar Range, Western Pamir-Alai.*

Kirish. Markaziy Osiyo tog‘li hududlari, xususan, Hisor va G‘arbiy Pomir-Oloy tizmalari floristik xilma-xilligi, yuqori darajadagi endemizm va murakkab biogeografik tuzilishi bilan ajralib turadi. Ushbu hududlar Yevroosiyo florasining shakllanishida muhim markazlardan biri bo‘lib, o‘simlik turlarining differensiallanishi va lokal evolyutsiya jarayonlari aynan shu mintaqada faol kechgan. Surxondaryo viloyati ana shunday murakkab geobotanik tuzilishga ega bo‘lgan hudud bo‘lib, u janubiy O‘zbekiston florasining muhim qismini tashkil etadi.

Asteraceae oilasining yirik va filogenetik jihatdan murakkab turkumlaridan biri bo‘lgan *Jurinea* Cass. asosan tog‘li va tog‘oldi hududlarda moslashgan ko‘p yillik o‘simliklarni o‘z ichiga oladi. Ushbu turkum vakillari morfologik xilma-xilligi, ekologik moslashuvchanligi hamda tor areallarda tarqalganligi bilan ajralib turadi. *Jurinea* turlarining asosiy xilma-xillik markazlari G‘arbiy va Markaziy Osiyo tog‘ tizmalari bilan bog‘liq bo‘lib, ayniqsa Hisor va Pomir-Oloy mintaqalari turkum evolyutsiyasida alohida o‘rin tutadi.

Avvalgi floristik tadqiqotlarda S.A. Nevskiy , K.Sh.Tojibaev, F.O. Xasanov, va A.J. Ibragimovlar, O.T.Turginov, R.A. Urolov va boshqalar tomonidan tadqiqotlarida *Jurinea* turkumining ayrim vakillari alohida hududlar kesimida qayd etilgan bo‘lsa-da, Surxondaryo viloyati botaniko - geografik rayonlari bo‘yicha kompleks va tizimli tahlil hozirga qadar yetarli darajada amalga oshirilmagan. Ayrim turlarning tarqalish chegaralari, endemiklik darajasi va rayonlar bo‘yicha traqalishi keng ko‘lamli yoritilmagan.



1-rasm. Surxondaryo viloyati botanik geografik rayonlari

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi - Surxondaryo viloyati hududida tarqalgan *Jurinea* Cass. turkumiga mansub turlarni botaniko-geografik rayonlar kesimida aniqlash, ularning hududiy taqsimlanishini tahlil qilish hamda mintaqaviy floristik ahamiyatini baholashdan iborat. Olingan natijalar janubiy O‘zbekiston florasining taksonomik tuzilishini chuqurroq anglash, kamyob va endemik turlarni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqish hamda kelgusidagi floristik va biogeografik tadqiqotlar uchun ilmiy asos yaratadi.

Materiallar va metodlar. Tadqiqot Surxondaryo viloyati hududida joylashgan Boysun, Ko'hitang, Bobotog', Sangardak - To'palang hamda Surxon - Sherobod botaniko-geografik rayonlarini qamrab oldi. Ushbu hududlar relef tuzilishi, balandlik mintaqalari, iqlim sharoiti va geologik asoslarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi hamda *Jurinea* Cass. turkumiga mansub turlar uchun qulay ekologik sharoitlarni shakllantiradi.

Tadqiqot materiallari quyidagi manbalar asosida shakllantirildi:

- Surxondaryo viloyatida olib borilgan dala-floristik kuzatuvlar;
- O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti gerbariy fondi (TASH) va mintaqaviy gerbariy materiallari;
- Klassik va zamonaviy floristik adabiyotlar, jumladan *Flora of Uzbekistan*, https://www.gbif.org/, https://www.inaturalist.org/, saytlaridagi malumotlardan foydalanildi.
- *Jurinea* turkumiga mansub turlarni aniqlashda morfologik-taqqoslash usuli qo'llanildi. Turlar belgilari sifatida barg shakli va segmentatsiyasi, poya tuzilishi, savatcha morfologiyasi hamda meva xususiyatlari tahlil qilindi. Turlarning nomenklatur holati va sinonimikasi xalqaro botanika nomenklaturasi kodeksi (ICN) talablariga muvofiq holda tekshirildi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijasida Surxondaryo viloyati hududida *Jurinea* Cass. turkumiga mansub 15 tur aniqlanib, ularning tarqalishi botaniko-geografik rayonlar kesimida tahlil qilindi. Aniqlanishicha, turlar asosan tog'li va tog'oldi hududlari bilan bog'liq bo'lib, ularning asosiy konsentratsiyasi Boysun va Ko'hitang rayonlariga to'g'ri keladi. Bu hududlar geomorfologik murakkabligi va ekologik sharoitlarining xilma-xilligi bilan *Jurinea* turlarining shakllanishi va saqlanib qolishi uchun muhim markaz hisoblanadi.

Surxondaryoda uchraydigan *Jurinea* Cass turkum turlari quyidagilar.

Jurinea asperifolia Iljin in Trudy Turkestansk. Nauchn. Obshch. 2: 25 (1925) - Dag'albarg yurineya

Maqomi 2. G'arbiy Pomir-Oloyning kamyob endemik o'simligi.

Jurinea atropurpurea C.Winkl. ex Iljin in Trudy Turkestansk. Nauchn. Obshch. 2: 26 (1925) - To'qqirmiz yurineya

Jurinea baissunensis Iljin in Trudy Turkestansk. Nauchn. Obshch. 2: 26 (1925) - Boysun yurineyasi

Jurinea bipinnatifida C.Winkl. in Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 11: 322 (1890) - Qo'shpatli yurineya

Jurinea caespitosa C.Winkl. ex O.Fedtsch. & B.Fedtsch. in Consp. Fl. Turkest. 4: 304 (1912), nom. nud. - Chimli yurineya

=*Jurinea apoda* Iljin in Izv.a Tadzhikistansk. Bazy Akad. Nauk S.S.S.R. 1(1): 66 (1933)

Jurinea gracilis Iljin in Bot. Mater. Gerb. Glavn. Bot. Sada R.S.F.S.R. 5: 60 (1924) - Kelishgan yurineya

Maqomi 2. O'zbekistonning janubiga xos endemik o'simlik.

Jurinea maxima C.Winkl. in Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 11: 336 (1890) - Katta yurineya

Jurinea nevskii F.O.Khass. in Opred. Rast. Sred. Azii 11: 454 (2015) - Nevskiy yurineyasi

Jurinea olgae Regel & Schmalh. in Izv. Imp. Obshch. Lyubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 34(2): 51 (1882) - Olga yurineyasi

Jurinea pjatajeviae Iljin in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 20: 348 (1960) - Pyataeva yurineyasi

Jurinea psammophila Iljin in Bot. Mater. Gerb. Glavn. Bot. Sada R.S.F.S.R. 5: 58 (1924) - Qumchil yurineya

Jurinea sangardensis Iljin in Trudy Turkestansk. Nauchn. Obshch. 2: 25 (1925) - Sangardak yurineyasi

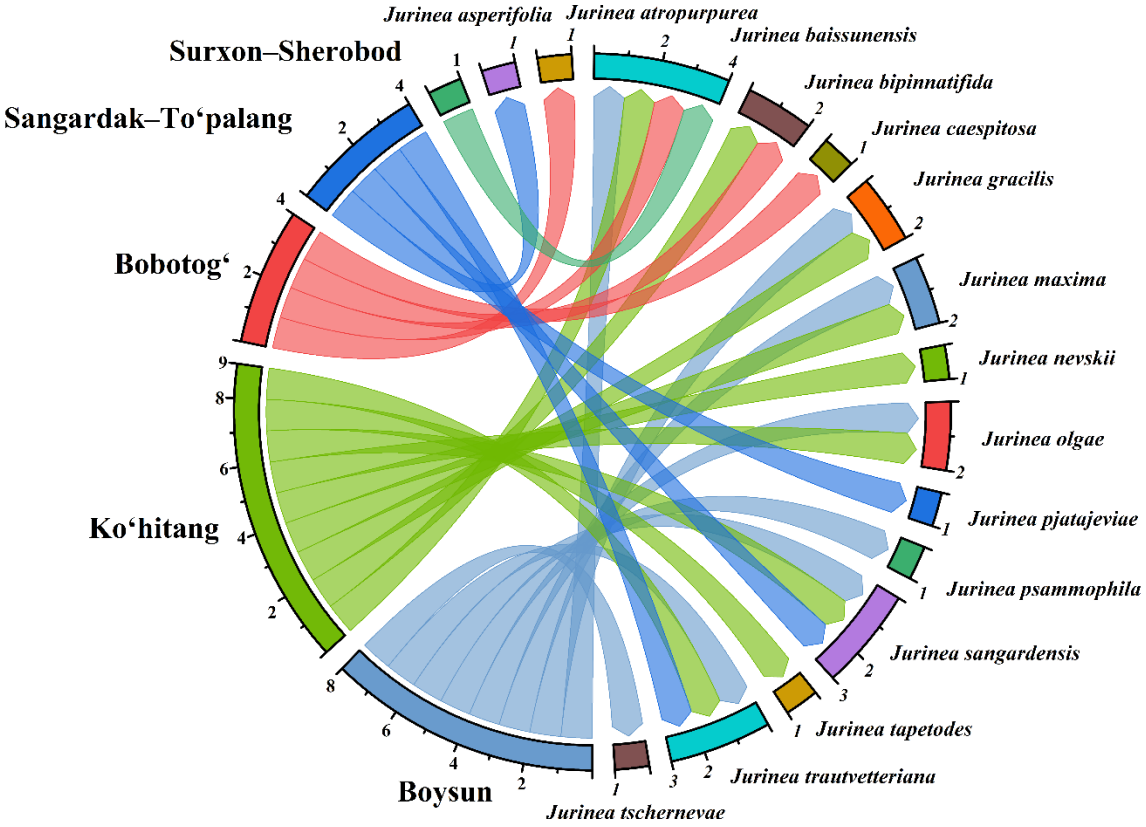
=*Jurinea serpenticaulis* Iljin in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 21: 384 (1961)

Maqomi 1. Hisor tizmasidagi juda kamyob endemik o'simlik.

Jurinea tapetodes Iljin in Izv. Bot. Sada Akad. Nauk S.S.S.R. 30: 344 (1931 publ. 1932) -

Jurinea trautvetteriana Regel & Schmalh. in Izv. Imp. Obshch. Lyubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 34(2): 52 (1882) - Trautfetter yurineyasi

Jurinea tschernevae Tojibaev & Turginov in Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) 98: 1563 (2013) - Cherneva yurineyasi



1-diagramma. *Jurinea* Cass. Turkum turlarining Surxondaryodagi botanik geografik rayonlar kesimida tarqalishi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Surxondaryo viloyati hududida Jurinea Cass. turkumiga mansub 15 tur mavjudligi aniqlandi va ularning tarqalishi botaniko-geografik rayonlar kesimida tizimli ravishda tahlil qilindi. Turlar asosan Boysun va Ko'hitang rayonlarida to'plangan bo'lib, ushbu hududlar turkumning mintaqadagi asosiy xilma-xillik markazlari ekanligi tasdiqlandi.

Aniqlangan turlarning muhim qismi tor arealli, kamyob va endemik bo'lib, ayniqsa Hisor va G'arbiy Pomir-Oloy tizmalari bilan genetik va geografik jihatdan chambarchas bog'liqdir. *Jurinea sangardensis, J. asperifolia* va *J. gracilis* kabi turlar mintaqaviy endemizmning yorqin namunalari sifatida alohida muhofaza choralarini talab qiladi.

Mazkur tadqiqot natijalari Surxondaryo florasining taksonomik va biogeografik tuzilishini chuqurroq anglash, Olingan ma'lumotlar kelgusida geobotanik, ekologik va filogenetik tadqiqotlar uchun ham amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Szukala, A., Korotkova, N., Gruenstaeudl, M., Sennikov, A. N., Lazkov, G. A., Litvinskaya, S. A., Gabrielian, E., & Borsch, T. (2019). *Phylogeny of the Eurasian genus Jurinea (Asteraceae: Cardueae): Support for a monophyletic genus concept and a first hypothesis on overall species relationships*. Taxon, 68(1), 112–128. https://doi.org/10.1002/tax.12027

2. Gulomov, R.K. (2024). *Conservation status of the species Jurinea schachimordanica (Asteraceae)*. Seriya: Biologik, 8(76), 14–22.

3. Uzun, A., & Palabas Uzun, S. (2024). *Micromorphological studies (achene/cypsela) on selected Asteraceae taxa native to Türkiye*. Turkish Journal of Forest Science, 8(2), 219–229.

4. Хасанов Ф.О. Краткий очерк растительности Кугитанга // Тез. докл. юбил. науч. конф. молодых ученых и спец-тов посев 60-летию ЛКСМ Узб-на, 1985. (35-55 с).

5. Ибрагимов Акрам Жавлиевич. Сурхон давлат кўриқхонасининг флораси (Кўҳитанг тизмаси), Дис… канд.. биол. наук., Тошкент-2010, (25-80 с).

6. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал, т. 101, вып. 10, 2016.

7. Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик районининг флораси: Автореф. Дис канд. биол. наук. – Ташкент, 2016. (25 с)

8. Ачилова Наргиза Тухтаназаровна. Сурхон-Шеробод ботаник-географик раиони флораси. Дис канд. биол. Наук. 03.00.05-Ботаника, Карши-2021. (45 с)

9. Tajetdinova, D. M., Ibragimov, A. J., & Ortikov, E. A. (2024). Mapping of distribution of the species of *Iris* in Kuhitang botanical-geographical region (Uzbekistan). Iranian Journal of Botany, 30(2), 145–154.

10. Verkhozina, A. V., Agafonov, V. A., Ageeva, A. M., Beshko, N. Yu., Ibragimov, A. J., et all (2024). Findings to the flora of Russia and adjacent countries: New national and regional vascular plant records, 5.

11. Juramurodov, I., Uralov, R., Makhmudjanov, D., et all. (2025). Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping. Journal of Arid Land, 17(3), 394–410.

12. https://powo.science.kew.org/

13. https://www.gbif.org/ru/

UDK:618.19: 353.4

SYSTEMATIC ANALYSIS OF THE METABOLIC AND BIOCHEMICAL CORRECTION MECHANISMS OF *PLANTAGO LANCEOLATA* L., A MEMBER OF THE FLORA OF UZBEKISTAN, UNDER EXPERIMENTAL DIABETES CONDITIONS

F.Sh.Tukhtayeva, Associate Professor, PhD, University of Business and Science Department of Natural Sciences, Tashkent

Z.Sh.Sobirova, Associate Professor, PhD, Chirchik State Pedagogical University, Chirchik

Sh.H.Tukhtayev, Associate Professor, Bukhara State University, Bukhara

Annotatsiya. *Laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, alloksan bilan induksiya qilingan tajribaviy diabetli kalamushlarda Plantago lanceolata L. o'simligidan ajratilgan polifenollar yig'indisi 50 mg/kg dozada qo'llanganda, lipidlarning peroksidlanish mahsulotlari darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada kamaygan. Shu bilan birga, asosiy antioksidant fermentlar faolligi nazorat ko'rsatkichlariga nisbatan oshgan. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, P. lanceolata polifenollari oksidlovchi stressga sezilarli modulatsion ta'sir ko'rsatadi va tajribaviy diabet sharoitida endogen antioksidant himoya tizimini mustahkamlaydi.*

Kalit so'zlar: *Plantaginaceae, polifenol, diabet, P. lanceolata L., antioksidant, lipid, peroksidlanish.*

Аннотация. *Лабораторные исследования показали, что при лечении крыс с диабетом, вызванным аллоксаном, полифенольным экстрактом из Plantago lanceolata L. в дозе 50 мг/кг уровень продуктов перекисного окисления липидов значительно снижался по сравнению с контрольной группой. Одновременно с этим активность ключевых антиоксидантных ферментов повышалась по сравнению с контрольной группой. Эти результаты указывают на то, что полифенолы P. lanceolata оказывают значительное модулирующее воздействие на окислительный стресс и укрепляют эндогенную антиоксидантную защитную систему при экспериментальном диабете.*

Ключевые слова: *Plantaginaceae, полифенолы, диабет, P. lanceolata L., антиоксиданты, липиды, перекисное окисление.*

Abstract. *Laboratory investigations demonstrated that in rats with experimental diabetes induced by alloxan, administration of the total polyphenol fraction isolated from Plantago lanceolata L. at doses of 50 mg/kg led to a significant reduction in the levels of lipid peroxidation products compared to the control group. Concurrently, the activity of key antioxidant enzymes was observed to be elevated relative to control values. These findings indicate that the polyphenolic compounds of P. lanceolata exert a pronounced modulatory effect on oxidative stress, enhancing the endogenous antioxidant defense system in the context of experimental diabetes.*

Keywords: *Plantaginaceae, polyphenol, diabetes. P. lanceolata l., antioxidant, lipid, peroxidation.*

Introduction: In recent years, the global prevalence of diabetes mellitus has continued to rise at an alarming pace. This metabolic disorder not only disrupts essential biochemical pathways but

also compromises immune resilience, ultimately exerting profound systemic effects on the human body. Moreover, diabetes serves as a catalyst for the development and progression of numerous comorbid conditions, further aggravating the clinical burden.

Given these challenges, the search for preventive and therapeutic strategies derived from natural bioactive compounds has become increasingly relevant. In this context, the present study is grounded in the urgent need to explore the potential role of natural substances within the complex pathogenesis of diabetes. By focusing on their biochemical and protective mechanisms, this research aims to contribute to the development of safer, biologically based approaches for managing diabetic complications.

Literature Review: Medicinal and Ethnomedical Significance of Plantago lanceolata L. According to the European Medicines Agency, the leaves of Plantago lanceolata L. contain a diverse spectrum of biologically active polysaccharides, including pectic polysaccharides, rhamnogalacturonan, arabinogalactan, and α-D-glucan [1,2]. Structural analyses have shown that these polysaccharides are primarily composed of arabinose, galactose, rhamnose, and galacturonic acid. Owing to the biochemical nature of these constituents, the plant exhibits notable immunomodulatory, antimicrobial, and antioxidant properties, as reported in several studies [1,3,4].

Historically, P. lanceolata has held a significant place in the traditional medicine of North Africa, where it has been widely used for the treatment of wounds, furuncles, burns, inflammations, hemorrhoids, and fever [5]. In broader ethnomedical practice, the plant has served as a remedy for diarrhea, dysentery, rheumatism, helminthic infections, and allergic reactions. It has also been employed as an analgesic, anti-inflammatory, tissue-repair stimulant, antitumor agent, and antipyretic, highlighting its wide pharmacological versatility [6,7].

Materials and Methods: The intensity of lipid peroxidation in blood serum was assessed by quantifying its characteristic end-products—malondialdehyde (MDA) and diene conjugates (DC). The concentration of MDA was determined using the method of L.I. Andreeva et al. (1988) [11]. This assay is based on the reaction between MDA, formed during the peroxidation of polyunsaturated fatty acids containing 2–3 diene bonds, and thiobarbituric acid (TBA). The absorbance of the resulting chromogenic complex was measured at a wavelength of 532 nm using a METTLER TOLEDO UV-5 (Switzerland) spectrophotometer, with reference to a reagent blank. The amount of TBA-reactive substances was calculated using the molar extinction coefficient for MDA, $\varepsilon = 1.56 \times 10^5$ mol·cm^{-1}. Final MDA concentrations were expressed in mmol/L.

Determination of Antioxidant Enzyme Activity: The activity of the antioxidant defense system was evaluated by measuring the functional status of two key enzymes: superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT). SOD activity was quantified according to the method described by V.G. Mkhitaryan and G.E. Badalyan (1978) [13]. This assay is based on the enzyme's ability to inhibit the reduction of nitrotetrazolium blue under alkaline conditions. The degree of inhibition of nitrotetrazolium reduction was expressed as a percentage (T%), which served as the basis for calculating enzyme activity.

$$T\% = \frac{E_к - E_о}{E_л} \cdot 100\%$$

The activity of SOD was calculated based on the following formula:

$$A = T\ \% / 100\ \% – T\ \% \cdot 0{,}2 \cdot N,$$

"Here:

A – enzyme activity (U/ml),

0.2 – the volume of the obtained serum,

N – the dilution factor."

The activity of catalase (CAT) was determined according to the method of M.A. Korolyuk et al. (1988) [14; pp. 16–18]. The method is based on the formation of a stable yellow complex produced by the reaction of hydrogen peroxide with molybdenum salts. The intensity of the color was measured at a wavelength of 410 nm using a METTLER TOLEDO UV 5 (Switzerland) spectrophotometer. The enzyme activity was calculated according to the following formula:

$$E = (A_x – A_o)\ \upsilon \cdot t \cdot K$$

Here:

E – CAT activity, U/ml;

A_x and A_0 – absorbance values of the experimental and control samples, respectively;

v – volume of the added sample (0.1 ml);

t – incubation time (600 s);

K – millimolar extinction coefficient of hydrogen peroxide, equal to 22.2×10^3 mM^{-1} cm^{-1}.

Analysis and Results: On days 7, 14, and 21 of experimental diabetes, the levels of lipid peroxidation products in the blood, specifically malondialdehyde (MDA), increased by 152.9%, 159.3%, and 43.7%, respectively, relative to intact control values. Similarly, the concentration of diene conjugates (DC) was elevated by 194.2%, 116.3%, and 19.2% compared to controls.

Superoxide dismutase (SOD) activity in diabetic rats was significantly reduced, registering decreases of 35.6%, 29.6%, and 14.8% on days 7, 14, and 21, respectively, relative to intact animals. In contrast, catalase (CAT) activity exhibited a biphasic response: it increased by 81.7% and 32.2% on days 7 and 14, respectively, but declined by 40.3% by day 21 compared with intact controls.

Administration of the total polyphenol fraction of Plantago lanceolata L. at a dose of 50 mg/kg resulted in a marked attenuation of oxidative stress. On days 7, 14, and 21 of diabetes, MDA levels were reduced by 32.5%, 43.7%, and 15.1%, respectively, compared to untreated diabetic controls. Nevertheless, MDA concentrations remained significantly elevated relative to intact controls, by 70.7%, 46.0%, and 22.1% on the corresponding days.

1-table

Effect of the total polyphenol fraction of *Plantago lanceolata* L. (at a dose of 50 mg/kg) on lipid peroxidation processes and antioxidant enzyme activity during the course of experimental diabetes

Groups	Statistical Indicators	LPO Products		Antioxidant Enzymes	
		MDA (mmol/L)	DC (mmol/L)	SOD (U/mg protein)	CAT (µKat/mg protein)
Intact	Mean ± SEM	2.63 ± 0.08	1.72 ± 0.03	1.35 ± 0.02	37.68 ± 1.14
	Max ÷ Min	2.88 ÷ 2.42	1.85 ÷ 1.65	1.41 ÷ 1.25	41.41 ÷ 34.12
DM (7 days)	Mean ± SEM	6.65 ± 0.43	5.06 ± 0.28	0.87 ± 0.05	68.47 ± 4.02
	Max ÷ Min	8.25 ÷ 5.48	5.69 ÷ 3.87	1.08 ÷ 0.75	81.31 ÷ 55.20
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.001
DM + PF (7 days)	Mean ± SEM	4.49 ± 0.27	3.66 ± 0.18	0.93 ± 0.06	51.22 ± 2.45
	Max ÷ Min	5.22 ÷ 3.58	4.50 ÷ 3.22	1.12 ÷ 0.76	57.43 ÷ 40.84
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.001
	P1 (vs DM)	0.001	0.001	ns	0.001
DM (14 days)	Mean ± SEM	6.82 ± 0.52	3.72 ± 0.31	0.95 ± 0.04	49.80 ± 3.79
	Max ÷ Min	8.54 ÷ 5.45	4.56 ÷ 2.78	1.05 ÷ 0.80	65.31 ÷ 40.93
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.01
DM + PF (14 days)	Mean ± SEM	3.84 ± 0.15	2.84 ± 0.15	1.02 ± 0.04	39.66 ± 1.41
	Max ÷ Min	4.30 ÷ 3.45	3.32 ÷ 2.45	1.13 ÷ 0.85	44.36 ÷ 35.12
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	ns
	P1 (vs DM)	0.001	0.001	ns	0.05
DM (21 days)	Mean ± SEM	3.78 ± 0.22	2.05 ± 0.06	1.15 ± 0.03	22.49 ± 1.62
	Max ÷ Min	4.60 ÷ 2.95	2.22 ÷ 1.83	1.28 ÷ 1.08	27.85 ÷ 17.11
	P (vs Intact)	0.001	0.001	0.001	0.001
DM + PF (21 days)	Mean ± SEM	3.21 ± 0.08	1.80 ± 0.04	1.20 ± 0.03	29.44 ± 1.52
	Max ÷ Min	3.50 ÷ 3.00	1.97 ÷ 1.68	1.31 ÷ 1.11	34.32 ÷ 25.93
	P (vs Intact)	0.001	Ns	0.001	0.05
	P1 (vs DM)	0.05	0.05	ns	0.05

Note: P – level of significance relative to intact control; P1 – level of significance relative to diabetic control; QD – diabetes mellitus; PF – polyphenols; ns – not significant. (n = 7–8).

Similarly, in diabetic rats treated with P. lanceolata polyphenols, DC levels decreased significantly by 27.7%, 23.7%, and 12.2% relative to untreated diabetic controls on days 7, 14, and 21, respectively. Despite this reduction, DC concentrations remained significantly higher than intact

values on days 7 and 14 (112.8% and 65.1%, respectively). By day 21, DC levels in treated animals did not differ significantly from intact controls.

These results indicate that the polyphenol fraction of P. lanceolata L. exerts a time-dependent modulatory effect on lipid peroxidation in experimental diabetes, partially normalizing oxidative stress markers while maintaining values above baseline in early stages of the disease.

In diabetic rats, administration of the total polyphenol fraction of Plantago lanceolata L. at a dose of 50 mg/kg resulted in an increase in superoxide dismutase (SOD) activity by 6.9%, 7.4%, and 4.4% on days 7, 14, and 21 of the experiment, respectively, relative to diabetic controls; however, these changes were not statistically significant ($P > 0.05$). At the same time, SOD activity was significantly higher than intact control values, by 31.1%, 24.4%, and 11.1% on days 7, 14, and 21, respectively.

Catalase (CAT) activity was reduced by 25.2% and 20.4% relative to diabetic controls on days 7 and 14, respectively, whereas on day 21, CAT activity was 30.9% higher than the control. Treatment of experimental diabetic rats with the polyphenol fraction at 50 mg/kg resulted in CAT activity being 35.9% higher than intact controls on day 7, comparable to intact values on day 14, and 21.9% lower than intact controls on day 21.

These results indicate that the polyphenol fraction of P. lanceolata L. exerts a time-dependent modulatory effect on the activity of key antioxidant enzymes during the progression of experimental diabetes, partially restoring enzymatic balance while exhibiting differential effects at distinct stages of the disease.

Conclusion and Recommendations: Thus, the results of the present study demonstrate that experimental alloxan-induced diabetes in rats is accompanied by an acceleration of lipid peroxidation processes and notable alterations in the activity of antioxidant system enzymes.

These findings allow us to conclude that the tested polyphenol fractions possess pronounced antioxidant properties, and their use may contribute to the mitigation of oxidative stress associated with experimental diabetes. This provides a scientific rationale for further exploration of P. lanceolata polyphenols as potential therapeutic agents for oxidative stress-related complications in diabetes.

REFERENCES:

1. Samuelsen A.B The traditional uses, chemical constituents and biological activities of Plantago major L. A review // J. Ethnophar. – 2000. V.71, № 1. - P.1-21.

2. Lukova P.K., Karcheva-Bahchevanska D.P., Nikolova M.M., Iliev I.N., Mladenov R.D. Comparison of structure and antioxidant activity of polysaccharides extracted from the leaves of *Plantago major L., P. media L.* and *P. lanceolata L.* // Bulgar. Chem. Com. -2017. V.49, № 2 P.282– 288.

3. Hetland G., Samuelsen A.B., Løvik M., Paulsen B.S., Aaeberge I.S., Groeng E.C., Michaelsen T.E. Protective Effect of *Plantago major* L. Pectin Polysaccharide against Systemic *Streptococcus pneumoniae* Infection in Mice // J. Immunol. - 2000. - P.52-348.

4. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Ribwort_600.jpg#file. - P.1-2.

5. Veale D., Furman K., Oliver D. South African traditional herbal medicines used during pregnancy and childbirth // J. Ethnophar. – 1992. - P.185-191.

6. Basri D.F., Tan L.S., Zin N.M. In vitro antibacterial activity of galls of Quercus infectoria Olivier against oral pathogens // Evid. Bas. Comp. Alter. Med. – 2012. - P.2-5.

7. Kobeasy I., Abdel-Fatah M., El-Salam SM., Mohamed Z.E. Biochemical studies on *Plantago major L.* and *Cyamopsis tetragonoloba L.* // J. Intern. Biodiver Conserv. – 2011. V.38, № 3. - P.83-91.

8. Shuma F., Neelaiah B.G., Aman D., Yiheyis B. Phytochemical Investigation and Antimicrobial Study of Leaf Extract of *Plantago lanceolate* // J. Nat. Produc. Chem. Res. - 2018. - P.7-8.

9. Manach C., Scalbert A., Morand C. Polyphenols: food sources and bioavailability // Am. J. Clin. Nutr. – 2004. – V.79, № 5. – P.727–747.

10. Quideau S., Deffieux D., Douat-Casassus C., Pouysegu L. Plant Polyphenols: Chemical Properties, Biological Activities, and Synthesis // Angew. Chem. Int. Ed. – 2011. – V.50, 3 – P.586–621.

11. Андреева Л.И., Кожемякин А.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбиталовой кислотой // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С.41-43.

12. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лабораторное дело. - 1983. - № 3. - С.33-36.

13. Tukhtayeva F.Sh. Experimental Sugary In Diabetes of the Liver Structure to the Situation P. Major L. From the Plant Separate Received Polyphenols of Substance Effect // Miasto Przyszłości (ISSN: 2544-980X) PublisherKielce: Laboratorium Wiedzy Artur Borcuch ISSN-L2544-980X E-ISSN2544-980X IF(Impact Factor)11.43 / 2024 Websitehttps://miastoprzyszlosci.com.pl/index.p… Vol. 53 (2024): Miasto Przyszłości 234-238 p.

УДК 577.3:551.4

KOGON TUMANINING SUG`ORILADIGAN MAYDONLARIDAGI EKOLOGIK MUAMMOLARNI BAHOLASH

X.T.Tuxtayeva, dots., Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
S.M. Po`lotova, magistrant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
M.B. Bahronova, magistrant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
Sh.F.Zahriddinova, magistrant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
M.H.Tuxtayev, talaba, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Kogon tumanida sug`orishga foydalaniladigan suvlarning tarkibi va sifati tahlil qilingan. Bundan tashqari sug`oriladigan maydonlardagi yer osti suvlarining sathi, joylashuvi va mineralisatsiyasi ekologik jihatdan tadqiq qilingan va xaritalashtirilgan.*

***Kalit so`zlar:*** *Kogon tumani, sug`oriladigan maydon, suvning tarkibi, yer osti suvi, minerallashuv, sath, rejim, ekologik baholash,*

Аннотация. *В этой статье анализируются состав и качество воды, используемой для орошения в Каганском районе. Кроме того, экологически исследованы и нанесены на карту уровень, расположение и минерализация грунтовых вод на орошаемых территориях.*

Ключевые слова: *Каганский район, орошаемая территория, состав воды, грунтовые воды, минерализация, уровень, режим, экологическая оценка.*

Abstract. *This article analyzes the composition and quality of the water used for irrigation in the Kagan region. In addition, the level, location, and mineralization of groundwater in the irrigated areas have been studied and mapped.*

Key words: *Kagan district, irrigated area, water composition, groundwater, mineralization, level, regime, environmental assessment.*

2018 yil 2 iyuldagi PQ-3823-son «Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlari. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida» 2019 yil 17 iyundagi PF-5742-son Farmoni hamda «Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida» 2019 yil 9 oktyabrdagi PQ-4486-son qarori va boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolada Kogon tumanidagi sug`oriladigan maydonlarni belgilash va ularning ekologik holatini baholashga qaratilgan. Shu bilan birga sug`oriladigan maydonlarda foydalaniladigan suv sifatini aniqlash va yer osti suvlarini sathi va joylashuvini belgilash usullari berilgan.

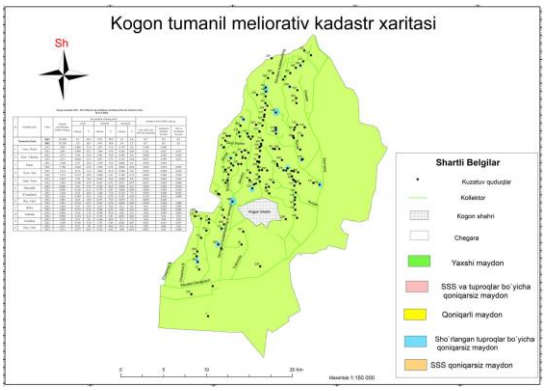
Sug‘orishning ayrim usullari, masalan tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish usullarini sho’rlanish darajasi yuqori hamda meliorativ holati yomon bo’lgan, shuningdek jazirama cho’l qum va qumoq tuproqlar sharoitida qo’llab bo’lmaydi. Aksincha, irrigatsiya eroziyasiga uchraydigan yerlarda egatlab sug‘orish usuli taqiqlanadi. Chunki unumdorlikni keskin kamaytirishi ilmiy tadqiqotlarda o`z aksini topgan. Shuning uchun qishloq xo`jaligi ekinlarini yetishtirishda sug‘orish texnika va texnologiyasiga e`tibor qaratmoq zarur. Erishilgan natijalar esa respublikamizni suv resurslariga bo`lgan talabni yanada qondirishga suv tejamkor texnologiyalarning natijadorligiga sabab bo`ladi. Kogon tumanida aynan shunday tajribalarning amaliyotda qo`llanilishi qishloq xo`jaligini yanada rivojlanishiga, kam namsevar o`simliklarni yetishtirishga imkon berdi. Hozirgi kunda tuman hududidagi yerlarning tuproq unumdorligini laboratoriya usuluda tahlil qilinishi, shunga mos o`simliklarning tanlanishi, hosildorlikni o`zgarishiga ilmiy jihatdan asos bo`ldi.

Tuman markazi Kogon shahri hisoblanadi. Kogon tumani sug’oriladigan yerlarini suvga bo’lgan extiyojini qondiruvchi asosiy suv yo’llari Amu -Buxoro kanalidan Shoxrud kanali orqali, shular bilan bir qatorda Quyimozor va To’dako’l suv omborlari hisoblanadi. Bulardan tashqari tumanning gidrografik tarmoqlari ko’p miqdordagi sug’orish, zovur va zaxkash shaxobchalardan iboratdir.

Bulardan “Parallel” magistral kollektori asosiy sizot suvlari chiqib ketadigan zovur hisoblanadi. Tuman iqlim sharoiti qir-adirlar iqlimiga mos keladi, kontinental iqlimligi, havo haroratini yil davomida va hatto kun davomida keskin o’zgarib turishi bilan ajralib turadi. Yoz fasli o`zining issiq harorati va quruq havoligi bilan boshqa hududlardan farqlanadi. Qish fasli esa o`rtacha sovuq, yog’in-sochin aytarli ko’p emas. Ayrim yillari yog`ingarchilik yanvar oyidan aprel oyining oxirigacha davom etadi. Yoz faslida yog’ingarchilik bo’lmaydi.

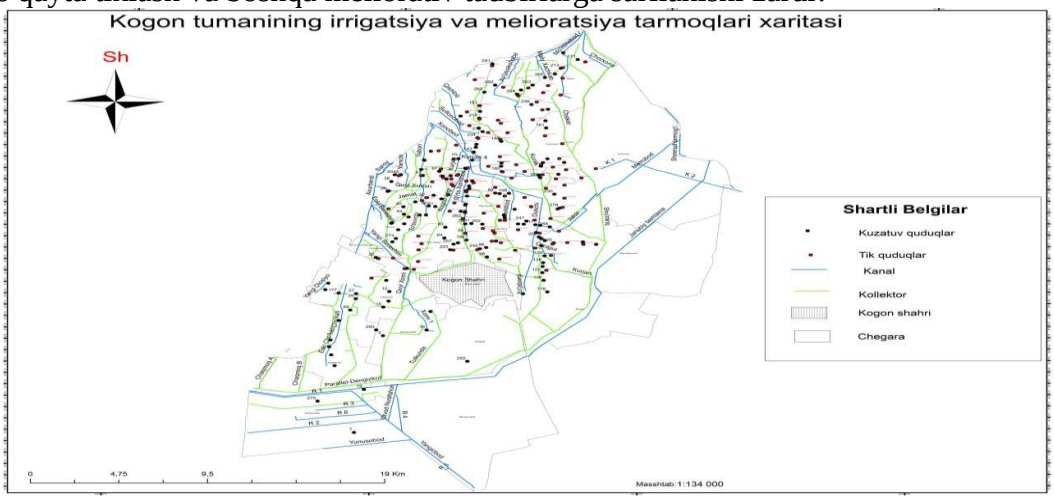
Kogon tumanida shamol yil davomida doimiy esib turadi. Shamolning yo’nalishi asosan janub va janubiy sharq tomonga esadi. Ayrim hollarda shamolni tezligi sekundiga 19-20 metrni tashkil etadi. Hududda iqlimning keskin kontinentalligi yozning quruq issiqligi, havoning qishda ham quruq sovuqligi mintaqaga xos bo`lgan iqlim sharoitiga mosligini bildiradi. Yog’ingarchilikning kam bo’lishi sug`oriladigan maydonlarda yer yuzasiga yaqin joylashgan tarkibida mineral tuzlari ko’p bo’lgan, yer osti suvlarining pasayishini bir muncha tezlashtiradi. Havoga bug’lanib sarflanadigan suv miqdori ko’payadi, bu esa o’z navbatida sug’oriladigan sho’rlanishga moyil bo’lgan yerlarni qayta sho’rlanishga olib keladi.

Yerdan foydalanish yer qurilish davlat inspeksiyasini ma’lumotiga ko’ra 1 - yanvar 2018 - yilda Kogon tumanida sug’oriladigan yer maydonlar 18775 gektarni tashkil qiladi. Shundan o’tgan 2023 yilda 250 gektari qishloq xo’jaligi dehqonchiligida foydalanilgan. Bu yerlarni qishloq xo’jaligida foydalanishdan tushib qolishiga sabab shu yerlarni meliorativ holati yomonligi va suv bilan ta’minlash qiyinligidir. 2023 yilda umumiy sug’oriladigan yer maydonlari 2018 yilga nisbatan 11 gektarga kamaydi.



1-rasm.

Meliorativ kadastr natijalarini ko’rsatish bo’yicha 1 noyabr 2019 yilda mavjud 18775 gektar sug’oriladigan yer maydonlarining 2999 ga yaxshilandi. 14430 ga qoniqarli va 1450 ga qoniqarsiz yerlardan iborat bo’lib, bu yerlar kelajakda meliorativ tadbirlar o’tkazishni talab qiladi. Shu bois suv xo’jaligi qurilish shaxobchalariga ajratiladigan kapital mablag`ning 70 foizi sug’oriladigan yerlarni kompleks qayta tiklash va boshqa meliorativ tadbirlarga sarflanishi zarur.



2-rasm.

2019 yil mobaynida tuman chegarasiga 345,85 mln.m^3 oqova suvlari sug'orishga olingan bo'lib, bu o'tgan yilga nisbatan 58,85 mln. m^3 kamdir. Olingan suvga nisbatan chiqqan ariq suvlar 50% ni tashkil qiladi.

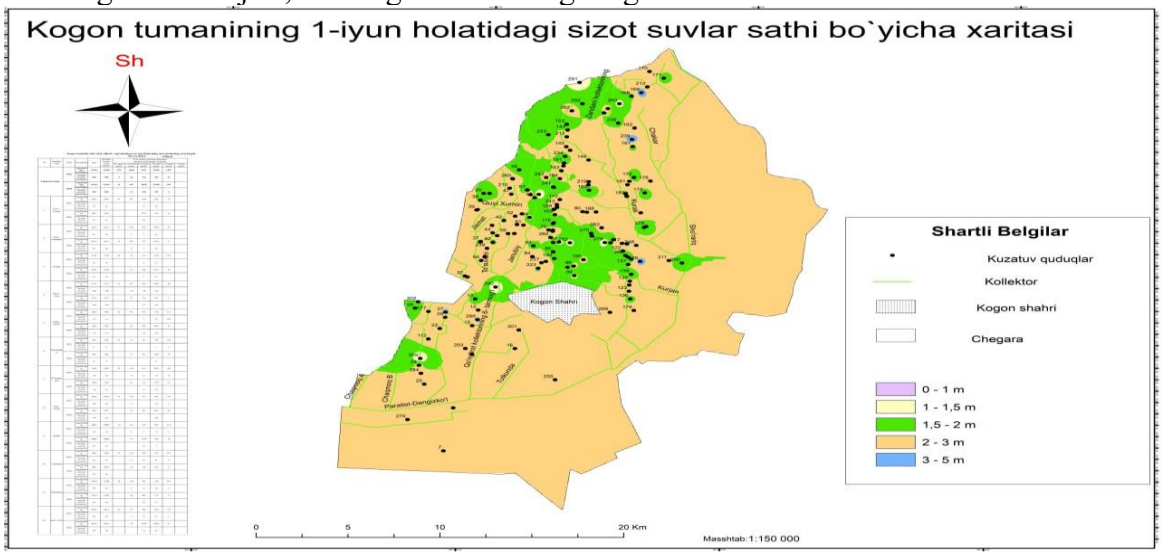
O'tgan yili vegetatsiya davrida tuman bo'yicha sug'oriladigan yerlarga sug'orish uchun 218,46 mln.m^3 oqova suvi olingan. 2019 yil hosildorligini yaxshilash uchun sug'oriladigan yerlarning sho'rlik darajasini pasaytirish borasida qilinadigan ishlar rejada 11,85 ming ga maydoni sho'rini yuvish belgilangan bo'lib, haqiqatda ham shunga 11.59 ming ga yerning sho'ri yuvildi. Sho'r yuvish ishlari 10 dekabrdan 22 martgacha davom etgan va buning uchun 348.2 ming ga, oqava suvi sarflangan. Sug'oriladigan yerlarning sho'rini yuvish davrida yer osti suvlarining mart oylariga borib ko'tarilishi kuzatildi va u yer sathidan 2.17 metr chuqurlikka kelib to'xtadi. Bu chuqurlik qayta sho'rlanish darajasiga olib kelmaydigan chuqurlikdir. Yil davomidagi jami oqova suvning 1 gektariga yillik miqdori 18,4 ming. m^3 ni tashkil qildi.

Sug'orishga ishlatiladigan suvlarning tarkibidagi tuzlar miqdoriga ko'ra 5 ta guruhga ajratish mumkin. V.A.Priklonskiy suvlarni mineralizatsiyasiga ko'ra quyidagilarga bo'ladi.

1.Minerallashuvi 1 g/l gacha -chuchuk.
2.Tuz miqdori 1-3 g/l -kuchsiz.
3.Tuz miqdori 3-10 g/l -o'rtacha.
4. Tuz miqdori 10-50 g/l -kuchli.
5.Tuz miqdori 50 g/l va undan ortig'i - namokob.

AQSh olimlari F.Karadji va K.K.Tanji (IKARDA) quyidagi klassifikatsiyani taqdim etishgan. V.A. Priklonskiy klassifikatsiyasida 3-10 g/l tuzi bor suv o'rtacha, AQSh klassifikatsiyasi bo'yicha esa 2 g/l yaxshi, 5 g/l qoniqarli hisoblanadi. Sug'orishda minerallashganligi 5 - 6 g/l gacha bo'lgan zovur suvlaridan jahonning ko'plab mamlakatlarida - AQSh, Tunis, Jazoir, Eron va Markaziy Osiyo va Kavkazorti davlatlarida esa minerallashgan suvlardan g'o'za, sazbavot, poliz ekinlari, tokzorlarni sug'orishda juda qadimdan foydalanib kelinmoqda.

Minerallashgan kollektor-zovur suvlaridan foydalanish mumkinligi qator tajriba stansiyalarida (Markaziy meliorativ, Farg'ona, Buxoro, Xorazm) atroflicha o'rganilgan. Ba'zi ma'lumotlar kollektor-zovur suvlarini tuproq va o'simlikka zararli ta'sir etishini ko'rsatsa, ayrimlari ijobiy natijalarga erishish mumkinligini e'tirof etadi. Minerallashgan suvlardan foydalanish samarasiga ekinning biologik xususiyati va tuz ta'siriga chidamliligi, tuproqning suv-fizik xossalari va zovurlashganlik darajasi, suvning minerallashganligi va tuz tarkibi kabi omillar kuchli ta'sir etadi.



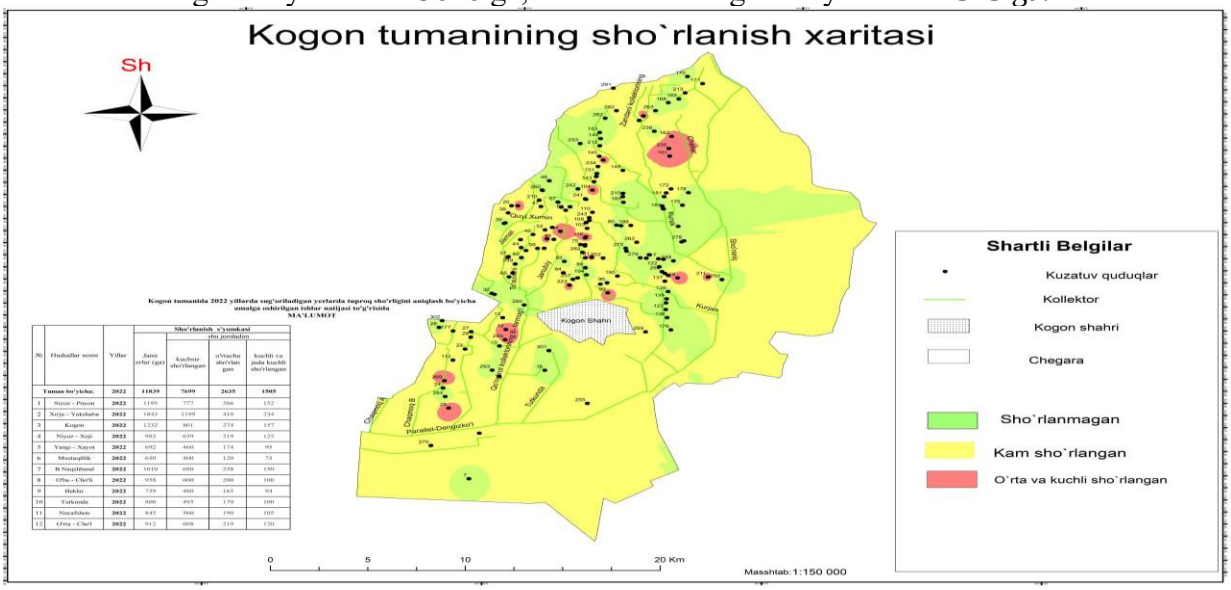
3-rasm

Daryo suvlari yetarli bo'lmagan yillari g'o'zani tarkibida 2,5-3,5 g/l tuz bo'lgan kollektor-zovur suvlari bilan sug'orish mumkin. Lekin g'o'za minerallashgan suvlar bilan sug'orilgan maydonlar kuzda yoki bahorda 2000-2500 m^3/ga ga suv sarflab, mavsumiy sho'r yuvishni talab etadi.

Kimyoviy laboratoriyada tuproq tarkibidagi xlor ioni va qattiq qoldiq aniqlangandan so'ng tumanda sug'oriladigan yerlarning sho'rlanmagan maydon 2999 gektar yoki sug'oriladigan yer maydonni 16,0 %, kuchsiz sho'rlangan yerlar 11848 ga yoki 63,1%, o'rtacha sho'rlangan maydon 3613 yoki 19,2 %

kuchli sho‘rlangan maydon 315 gektar yoki 1,7% ma’lumki kuchli sho‘rlangan yerlar tuman xo’jaliklarda hosildorligini ancha pasaytiradi. Bu yerlarni sho‘rini yuvish uchun gektariga 6000 m^3/ga suv me’yori berilgan bo’lib olingan suv bilan takroriy sho’r yuvish zarur. Kuchsiz sho‘rlangan yerlarni sho’rini yuvish uchun 2500 m^3/ga suv me’yori, sho’rlanmagan yerlarini namlik darajasini saqlab qolish maqsadida 4500 m^3/ga suv me’yori beriladi.

2019 yil hosili uchun sho’r yuvishga tuman bo‘yicha 88,4 mln.m^3 suv miqdori belgilandi. Joriy yilning 1 noyabrida tumanda 18786 gektar sug’oriladigan maydonlarning sho‘rlanish darajasi quyidagicha: Sho’rlanmagan maydonlar - 2999ga, kuchsiz sho‘rlangan maydonlar - 11848 ga, o’rtacha sho‘rlangan maydonlar - 3616 ga, kuchli sho‘rlangan maydonlar - 315 ga.



4-rasm

Sho‘rlanishi aniqlangan yerlarda kelgusi yil mo’l hosili yaratish borasida o‘tkazilishi kerak bo‘lgan sho‘r yuvish kompaniyasini to’g’ri tashkil qilish va uni samaradorligini oshirish borasida tumanni barcha xo‘jalik rahbarlariga, tumanlar agrosanoat birlashmasi rahbarlariga va suv xo`jaligi tashkilotlariga sho‘r yuvish bo‘yicha qo’llanmalar yetkazildi [1-5].

Xulosa.

1. Kogon tumanida sug`oriladigan maydonlarning yer osti suvlarini tadqiq qilish meliorativ holatini ekologik jihatdan baholash imkonini berdi. Meliorativ holatning ekologik jihatdan yomonlashishiga sug`orish turlari va usullari sabab bo`lganligi, va ushbu jarayonni tezlashishi va sekinlashishiga ta`sir qilishi tahlillar asosida aniqlandi;

2. Tumanda sug`oriladigan maydonlarida o`rnatilgan kuzatuv quduqlaridan olingan ma`lumotlar asosida shuni ta`kidlash lozimki, grunt suvlari sathini ma’lum bir me’yorda ushlab turishida kollektor drenaj tizimlarining axamiyati katta ekanligi belgilandi. Sug`orish maqsadlarida foydalanilayotgan xo‘jalik va xo‘jaliklararo kollektorlarni qayta tiklash orqali grunt suvlarining sathini pasaytirish ekologik muvozanatni to`g`ri saqlashga imkon berishi aniqlandi;

3. Tumanning sug‘oriladigan tuproqlar mexanik tarkibining tahliliy natijalari suv-fizik xususiyatlari va suv-tuz rejimi bevosita sug‘orish tadbirlari bilan chambarchas bog‘liq ekanligi belgilandi;

4. Tumanni ekologik holati tahlili asosida hudud sho‘rlanmagan, kam sho‘rlangan, o`rta va kuchli sho‘rlangan yerlarni toifalashtirish va kartalashtirishga imkon berdi;

5. Kogon tumani sug`oriladigan maydonlarni ekomeliorativ jihatdan tadqiq etishda GAT ma’lumotlaridan foydalanishga keng imkoniyatlar yaratdi. Buning natijasida bir qancha ilmiy va amaliy axamiyatga ega bo‘lgan mavzuli kartalarni yaratishga imkon berdi;

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Ш.Р.Ахмедов И.Н.Турсунов, Х.Т.Тухтаева, М.М.Ражабова Научные основы влияния подземных источников на годовой прирост растений в современных природных условиях. Экономика и социум №10(101) 2022.

2. F.Jo`rayev, X.Asadov, E. O`rinov. Buxoro viloyatida sug'oriladigan maydonlarda vegetatsiya mavsumidagi sizot suvlarning joylashuvi va mineralizatsiyasini "ARCGIS" va "ARCMAP" dasturlari orqali meliorativ xaritalarni tuzish. O`zbekiston qishloq va suv xo`jaligi. 1 son. 52 bet.

3. K.B. Rustamova Intensiv olma bog‘larni sug‘orish bo’yicha tavsiyalar. http://elibrary.ru/item.asp?id=80305311 eLIBRARY.RU

4. 310-сон 22.05.2020. Qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish samaradorligini oshirish va suvni yetkazib berish bo‘yicha xarajatlarni qoplash chora-tadbirlari to‘g‘risida https://lex.uz/uz/docs/-4823390

5. Kollektor-zovur, tashlama suvlarni qishloq xo’jalik ekinlarini sug’orish va yerlarning sho’rini yuvishda foydalanish (Kogon tumani kollektor-zovurlari) yillik hisobotlar, 2023 yil, Buxoro viloyati.

UO‘K: 582.26:581.9(575.84)

QARSHI VOHASI SHAROITIGA INTRODUKSIYA QILINGAN MANZARALI BUTALARNING TAKSONOMIK TAHLILI

D.T. Xo'jayev, o’qituvchi, Turon universiteti, Qarshi
H.E. Jalilova, o’qituvchi, Turon universiteti, Qarshi
Sh.A. Olimova, o’qituvchi, Turon universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Maqolada Qarshi vohasiga introduksiya qilingan manzarali butalarni sistematik jihatdan tahlil qilish natijalari keltirilgan. Kolleksiya taksonomik boy bo‘lib, 19 oila, 29 turkum va 46 tur hamda navni o‘z ichiga oladi. Eng yirik ulush Oleaceae va Rosaceae oilalariga tegishli bo‘lib, har biri 10,9% ni tashkil etadi. Ikkinchi darajali ulushga ega oilalarga Apocynaceae, Fabaceae, Malvaceae va Scrophulariaceae kiritilgan, ular kolleksiyaning 34,8% ini tashkil qiladi. Caprifoliaceae, Adoxaceae, Berberidaceae va Celastraceae oilalari kolleksiyada kichikroq ulushni tashkil qiladi, qolgan 9 oila esa har biri bitta tur bilan ifodalangan. Kolleksiyadagi manzarali butalar doim yashil (38,5%), barg to‘kuvchi (50%) va yarim doim yashil (11,5%) guruhlarga ajratilgan. Eng ko‘p turga ega turkumlar Viburnum, Ligustrum va Pyracantha hisoblanadi. Kolleksiyaning sistematik, floristik va morfologik xilma-xilligi, shuningdek, yil davomida manzaralilikni saqlab turadigan hayot shakllari, uni landshaft dizayni va manzarali bog‘dorchilik uchun muhim ob’ektga aylantiradi.*

Kalit so‘zlar: *manzarali butalar, introduksiya, o‘simliklar kolleksiyasi, nav, turkum, tur*

Аннотация. *В статье представлены результаты систематического анализа декоративных кустарников, интродуцированных в Каршинский оазис. Коллекция таксономически богата и включает 19 семейств, 29 родов и 46 видов и сортов. Наибольшая доля приходится на семейства Oleaceae и Rosaceae, каждое из которых составляет 10,9%. К семействам второй по величине доли относятся Apocynaceae, Fabaceae, Malvaceae и Scrophulariaceae, которые составляют 34,8% коллекции. Семейства Caprifoliaceae, Adoxaceae, Berberidaceae и Celastraceae представлены меньшей долей, а оставшиеся 9 семейств представлены по одному виду. Декоративные кустарники коллекции разделены на группы: вечнозелёные (38,5%), лиственные (50%) и полувечнозелёные (11,5%). Наибольшее количество видов представлено родами Viburnum, Ligustrum и Pyracantha. Систематическое, флористическое и морфологическое разнообразие коллекции, а также жизненные формы, сохраняющие декоративность в течение всего года, делают её важным объектом для ландшафтного дизайна и декоративного садоводства.*

Ключевые слова: *декоративные кустарники, интродукция, коллекция растений, семейства растений, сорт, род, вид.*

Abstract. *The article presents the results of a systematic analysis of ornamental shrubs introduced into the Karshi oasis. The collection is taxonomically rich, including 19 families, 29 genera, and 46 species and cultivars. The largest share belongs to the Oleaceae and Rosaceae families, each accounting for 10.9%. Families with the second largest share are Apocynaceae, Fabaceae, Malvaceae, and Scrophulariaceae, comprising 34.8% of the collection. Caprifoliaceae, Adoxaceae, Berberidaceae, and Celastraceae are represented by smaller shares, while the remaining nine families are represented by a single species each. The ornamental shrubs in the collection are categorized into evergreen (38.5%), deciduous (50%), and semi-evergreen (11.5%) groups. The highest number of species is represented by the genera Viburnum, Ligustrum, and Pyracantha. The*

collection's systematic, floristic, and morphological diversity, along with life forms that maintain ornamental value throughout the year, make it an important resource for landscape design and ornamental horticulture.

Key words: *ornamental shrubs, introduction, plant collection, plant families, variety, genus, species*

Kirish. So'nggi yillarda dunyoda shaharlarni, ayniqsa arid hududlarni ko'kalamzorlashtirishga qiziqish ortib bormoqda. BMTning FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) hisobotlariga ko'ra, dunyodagi eng yirik shaharlarning taxminan 35% quruq iqlim hududlarida joylashgan bo'lib, aynan shu yerlarda 2 milliarddan ortiq odam yashaydi [1]. Arid sharoitlarda ko'kalamzorlashtirish alohida yondashuvni talab qiladi. Bunday shaharlar aholisi suv resurslarining cheklanishi va haroratning ortishi bilan bog'liq ijtimoiy, ekologik va iqtisodiy muammolar xavfiga duch keladi. Shu munosabat bilan, yashil hududlar nafaqat ko'kalamzorlashtirish elementi, balki shahar infratuzilmasining muhim qismi, iqlim o'zgarishiga chidamlilikni oshirish va havo sifatini yaxshilash vositasi hisoblanib, aholi uchun qulay mikroiqlim yaratishda muhim ahamiyatga ega. Shunga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 30.12.2021 y. PF-46-sonli Farmoni [2] bevosita aholi uchun sog'lom ekologik muhit yaratishga qaratilgan chora-tadbirlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Qarshi vohasining madaniy florasidagi avvaldan mavjud va yangi keltirilgan manzarali butalar dastlabki introduksion sinovdan o'tkazilgan bo'lsada, xanuzgacha ko'kalamzorlashtirishda ulardan samarali foydalanilmayapti. Yangi sharoitda introdutsentlarning sistematikasini, botanik-geografik kelib chiqishini, bioekologik xususiyatlarini o'rganish ularni ko'paytirish imkoniyatlarini aniqlashga ko'kalamzorlashtirishda ulardan samarali foydalanishga, shuningdek, ularni O'zbekistonning boshqa hududlariga tarqalishiga imkon yaratadi. Shunga ko'ra, Qarshi vohasiga introduksiya qilingan manzarali butalarning taksonomik, botanik-geografik, ekologik tahlil qilish maqsad qilindi. Tadqiqot ob'ekti: Qarshi shahriga introduksiya qilingan manzarali butalar.

Janubiy O'zbekistonga manzarali daraxtlarning introduksiyasi, introduksiya sharoitida ularning bioekologik xususiyatlariga doir ma'lumotlar L. Yoziev (2001), L. Yoziev va B. Boysunov (2009), L.Yoziev, I. Xayitov (2013) larning monografiyalarida keltirilgan [3, 4, 5]. L.H. Yoziyevning (2018) ta'kidlashicha, O'zbekistonga o'simliklarni introduksiya qilish 140 yillik tarixga ega bo'lib, 3 bosqichga ajratiladi: 1.Stixiyali introduksiya 1875-1880 yillarda; 2.Rejali introduksiya (1875-1880 yildan 1914 yilgacha va 1914-1935 yillarda); 3.Yoppasiga introduksiya (1935 yildan 1975 yilgacha va 1971-1980 yilgacha). Janubiy O`zbekistonga rejali introduksiya bundan 130 yil ilgari boshlangan. Bunda asosan Rossiyaning janubiy hududlarida o`stirilayotgan daraxt va butalar ekilgan. 1935 yilda O'zbekiston janubida (Denov) quruq subtropik o'simliklar Institutining, shuningdek, 1944 yilda O'z FA tasarrufida yangi Botanika bog'ining tashkil etilishi katta ahamiyatga ega bo'lgan. Introduksion tadqiqotlar natijasida 14 tomli "Dendrologiya Uzbekistana" kitobi nashr etilgan. O'zbekistonning janubiy shaharlari sharoitida o'tkazilgan introduksion tadqiqotlar natijasida Surxondaryoga introduksiya qilingan 224 turdan iborat manzarali daraxtlar va butalarning bioekologik xususiyatlari o'rganilgan, ularning kultigen areali chegaralari aniqlab berilgan, ular orasidan Janubiy O'zbekiston sharoiti uchun istiqbollilari aniqlangan (Ёзиев, 2001). Asrimiz boshida Qarshi shahrida Davlat dasturi doirasida katta qurilish va ta'mirlash ishlari amalga oshirilishi munosabati bilan manzarali daraxt va butalar assortimenti yuqori manzarali qimmatbaho tur va navlar hisobidan yanada boyigan [6].

Material va metodlar. Qarshi shahri shu nomdagi cho'lning markazida joylashgan. Iqlimi keskin kontinental, yozi issiq va quruq, qishi sovuq. Yozgi harorat ayrim yillari +50º C gacha va undan yuqori, qishki harorat -25-28 ºC gacha yetadi. Yog'in miqdori juda kam – o'rtacha 156 mm ni tashkil qiladi. Yillik yog'inlardan 90-95% noyabr-may oylarida tushadi.

Tadqiqot materiallari sifatida Qarshi vohasining asosiy ko'chalari, tashkilotlar hududidagi ko'kalamzor maydonlar va aholi xonadonlarida o'sib turgan manzarali butalar hizmat qildi.

Qarshi shahriga introduksiya qilingan manzarali buta turlarini ro‘yhatga olish maqsadida Qarshi shahrining asosiy ko‘chalari marshrut metodidan foydalanilib o‘rganib chiqildi. O‘simlik turlari nomlarining ishonchliligi manzarali o‘simliklar kataloglaridan [7], POWO internet bazasidan foydalanilib tekshirildi [8]. Turkum va turlarning so‘nggi zamonaviy nomlari International Plants Names Index [9], The Plant List [10] va POWO bo‘yicha keltirildi.

Natijalar va muhokama. Tadqiq qilingan kolleksiyadagi manzarali butalar tarkibi sistematik jihatdan juda boy bo‘lib, ular 19 ta oila, 29 ta turkum va 46 ta tur (20) va navlarga (26) mansub (Jadval).

Kolleksiyadagi o‘simliklar 19 ta oilaga mansub bo‘lib, ular orasida ikkita oila – Oleaceae va Rosaceae – eng katta ulushni tashkil etadi (1-rasm). Har biri kolleksiyaning 10,9% qismini qamrab olgan.

Oleaceae oilasiga *Forsythia intermedia, Ligustrum lucidum, Ligustrum vulgare* va *Syringa vulgaris* turlari kiradi. Bu oila asosan gulli manzarali butalarni qamrab oladi. Ularning ichida *Forsythia intermedia* va *Syringa vulgaris* bahorda o‘ta manzarali gullashi bilan ajralib turadi, *Ligustrum* turlari esa barglari bilan butun yil davomida bezak beradi.

Rosaceae oilasi ham kolleksiyada katta ulushga ega bo‘lib (*Pyracantha coccinea, P. crenulata, Chaenomeles japonica, Photinia × fraseri, Spiraea turlari*), ularning gullari, mevasi va barglarining rangi manzaraviy jihatdan juda qadrli hisoblanadi. Ayniqsa,

Spiraea va *Chaenomeles* turkumi vakillari bahordagi gullash davrida yuqori estetik qiymatga ega.

Jadval

Qarshi vohasiga introduksiya qilingan manzarali butalar

№	Turlar	Navlar, duragaylar va formalar	№	Turlar	Navlar, duragaylar va formalar
1.	*Juniperus sabina*		24.	*Rosmarinus officinalis*	
2.	*Viburnum lantana*		25.	*Laurus nobilis*	
3.		*Viburnum opulus 'Roseum'*	26.	*Lagerstroemia indica*	
4.	*Cotinus coggygria*		27.		*Hibiscus syríacus 'Ardens'*
5.		*Nerium oleander 'Album'*	28		*Hibiscus syríacus 'Red Heart'*
6.		*Nerium oleander 'Hardy Red'*	29.		*Hibiscus syríacus 'Reverend W. Smith'*
7.		*Nerium oleander 'Petite pink'*	30.		*Hibiscus syríacus 'Woodbridge'*
8.		*Nerium oleander 'Petit salmon'*	31.	*Forsythia intermedia*	
9.	*Yucca filamentosa*		32.	*Ligustrum lucidum*	
10.		*Berberis thunbergii 'Atropurpurea'*	33.	*Ligustrum vulgare*	
11.	*Mahonia aquifolium*		34.		*Syringa vulgaris 'Andenken an Ludwig Spath'*
12.	*Buxus sempervirens*		35.		*Syringa vulgaris 'Belle de Nancy'*
13.		*Symphoricarpus X chenaultii*	36.		*Syringa vulgaris 'Madame Lemoine'*
14.		*Symphoricarpos doorenbosii 'Magic berry'*	37.	*Pyracantha coccine a*	
15.		*Weigela florida 'Styriaca'*	38.	*Pyracantha crenul ata*	
16.	*Euonymus japonica*		39.		*Photinia X fraseri*

17.		*Euonymus japonicus 'Bravo'*	40.	*Chaenomeles japonica*	
18.		*Elaeagnus pungens 'Fruitlandii'*	41.		*Spiraea × cinerea 'Grefsheim'*
19.	*Caesalpinia gilliesii*		42.		*Spiraea × vanhouttei Zabel*
20.	*Spartium junceum*		43.		*Buddleja davidii 'White Profusion'*
21.	*Amorpha fruticosa*		44.		*Buddleja davidii 'Border beauty'*
22.	*Cercis siliquastrum*		45.		*B.davidii 'Empire blue'*
23.		*Deutzia hybrida 'Mont Rose'*	46.		*B.davidii 'White Profusion'*



1-rasm. Qarshi vohasiga introduksiya qilingan manzarali butalarning oilalar bo'yicha tahlili (turlar soni)

Ikkinchi darajali ulushga (8,7% dan) ega bo'lgan oilalar Apocynaceae, Fabaceae, Malvaceae va Scrophulariaceae oilalari hisoblanadi.

Apocynaceae oilasida bir turkum: *Nerium* mavjud bo'lib, unda 4 ta forma bor: *'Album', 'Hardy Red', 'Petite pink'* va *'Petit salmon'*. Ular manzarali bag'dorchilikda keng qo'llaniladi, chunki ular rangi va gul shakli bo'yicha katta xilma-xillikka ega. Bu turlar suvni kam talab qiladi va issiq iqlimda ham yaxshi o'sadi.

Fabaceae oilasida 4 ta tur mavjud: *Caesalpinia gilliesii, Spartium junceum, Amorpha fruticosa, Cercis siliquastrum* kolleksiyaning muhim qismi hisoblanadi. Bu turlar, ayniqsa, qurg'oqchilikka chidamliligi bilan ajralib turadi va landshaft dizaynida keng qo'llaniladi.

Malvaceae oilasida Hibiscus turkumi 4 ta forma bilan taqdim etilgan: *Hibiscus syriacus 'Ardens', Hibiscus syriacus 'Red Heart', Hibiscus syriacus 'Reverend W. Smith', Hibiscus syriacus 'Woodbridge'.*

Scrophulariaceae oilasida Buddleja turkumi 4 ta forma bilan mavjud: *Buddleja davidii 'White Profusion', Buddleja davidii 'Border Beauty', Buddleja davidii 'Empire Blue', B. davidii 'White Profusion'*. Ular ham manzarali bag'bonchilikda keng qo'llaniladi, gullari o'ta manzarali va yaltiroq. Turlar populyatsiyasi va biologik xususiyatlari muxim ahamiyatga ega.

To'rt oila jami 16 tur va formaga ega, bu kolleksiyaning 34,8% ni tashkil qiladi.

Bu to'rt oila manzarali bag'dorchilik, landshaft dizayni va ekologik qiymatga ega turlarning asosiy manbai hisoblanadi. Turlar, duragaylar va formalarning boyligi ularning biologik va estetik ahamiyatini ko'rsatadi.

Yuqoridagi oltita oila kolleksiyaning asosiy qismini tashkil etadi, chunki ularga mansub turlar va navlar manzarali bog'dorchilikda keng qo'llaniladigan, yuqori adaptatsiya qobiliyatiga, turli morfologik va fiziologik xususiyatlarga ega bo'lgan o'simliklardir.

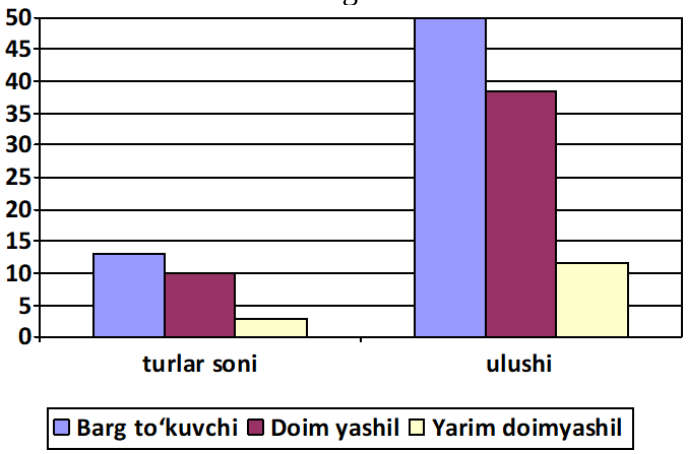
Navbatdagi ulush Caprifoliaceae oilasiga tegishli bo'lib, kolleksiyaning 6,7 % ini (3 ta) tashkil etadi. Caprifoliaceae oilasi vakillari (*Symphoricarpos* va *Weigela*) o'ta manzarali gullaydigan butalar ekanligi bilan ajralib turadi. Adoxaceae, Berberidaceae Celastraceae oilalarining har biri 4,3% (2 tadan), qolgan 9 ta oilaning har biri kolleksiyada bittadan tur bilan ifodalangan (2,2 %).

Shunday qilib, oilalar darajasidagi tahlil shuni ko'rsatadiki, kolleksiya tarkibida keng tarqalgan va landshaft arxitekturasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan asosiy dendroflora elementlari mavjud. Kolleksiyaning 56,5 % qismini faqat oltita oila (Apocynaceae, Oleaceae, Rosaceae, Fabaceae, Malvaceae va Scrophulariaceae) tashkil etadi, bu uning umumiy manzaralilik qiymatini belgilaydi.

Kolleksiyada 29 turkum aniqlangan. Ularning ko'p qismi bittadan tur bilan ifodalangan, bu esa sistematik jihatdan juda keng qamrovli flora shakllanganini anglatadi. Eng ko'p turga ega bo'lgan turkumlar – *Viburnum, Ligustrum* va *Pyracantha* – bo'lib, har biri 6,9% ulushga ega. Bu turkumlar kolleksiyada turli manzarali funksiyalarni bajaradi: *Viburnum turlari* (*V. lantana va V. opulus*) barg va gullari bilan bezak beruvchi butalar bo'lib, bahor mavsumida gullashi bilan ajralib turadi. *Ligustrum lucidum* va *L. vulgare* turlari doim yashil yoki yarim doim yashil barglari tufayli yashil devor sifatida qo'llaniladi. *Pyracantha* turlari (*P. coccinea* va *P. crenulata*) yarim doim yashil butalar bo'lib, yorqin qizil yoki sariq mevalari bilan kuz va qish mavsumlarida ham manzaraliligini saqlab turadi. Qolgan 26 ta turkum kolleksiyada bittadan tur bilan ifodalangan. Ular orasida *Hibiscus, Euonymus, Mahonia, Cercis, Deutzia, Buddleja, Rosmarinus* va boshqalar bor. Bu holat kolleksiyadagi floraning geografik va ekolok jihatdan keng qamrovli ekanligini, turli iqlim zonalaridan kelib chiqqan elementlar mavjudligini ko'rsatadi.

Umuman olganda, turkumlar darajasidagi tahlil kolleksiyaning xilma-xilligini tasdiqlaydi: u bir necha floristik viloyatlarning va turli morfologik guruhlarning vakillarini o'z ichiga oladi.

Kolleksiyadagi turlar hayot shakli bo'yicha uch guruhga ajratildi: doim yashil, barg to'kuvchi va yarim doim yashil turlar. Ular 2-rasmda keltirilgan:



2-rasm. Kolleksiyadagi buta turlarining yashillik muddatiga ko'ra guruhlari

Bu ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, kolleksiyaning yarmi (50%) barg to'kuvchi turlardan iborat. Ular asosan bahor va yoz mavsumlarida gullaydi. Bularga *Hibiscus syriacus, Weigela florida, Forsythia intermedia, Spiraea, Buddleja davidii, Chaenomeles japonica* kabi turlarni misol qilish mumkin.

Doim yashil turlar (38,5 %) esa kolleksiyaning yil davomidagi manzaraliligini ta'minlaydi. Ushbu guruhga *Nerium oleander, Mahonia aquifolium, Buxus sempervirens, Euonymus japonica, Rosmarinus officinalis, Laurus nobilis, Yucca filamentosa, Photinia fraseri* va boshqalar kiradi. Ular landshaft kompozitsiyalarida fon, solityor sifatida muhim rol o'ynaydi.

Yarim doim yashil turlar (11,5 %) – *Ligustrum vulgare* va *Pyracantha* turlari – iqlim sharoitiga qarab bargini qisman saqlab qoladi.

Oilalar darajasida oltita yetakchi oila 56,5 % ulush bilan kolleksiyaning asosiy qismini tashkil etadi. Tur darajasida 29 turkumga mansub va 46 tur va nav mavjud bo'lib, ular turli floristik viloyatlarning elementlarini qamrab olgan. Hayotiy shakllar bo'yicha turlarning teng taqsimlanishi kolleksiyaning yil davomida manzaralilik qiymatini saqlab turadi.

Xulosa. Tadqiq qilingan manzarali butalar kolleksiyasi sistematik jihatdan boy bo'lib, 19 ta oila, 29 ta turkum va 46 tur hamda navni o'z ichiga oladi. Kolleksiyaning asosiy qismini Oleaceae, Rosaceae, Apocynaceae, Fabaceae, Malvaceae va Scrophulariaceae oilalari tashkil etib, ular umumiy tarkibning 56,5 % ni tashkil qiladi. Eng ko'p tur va navga ega turkumlar – *Viburnum, Ligustrum* va *Pyracantha* bo'lib, ular manzaraviy va ekologik qiymatga ega. Turlar doim yashil, barg to'kuvchi va yarim doim yashil guruhlarga bo'lingan. Shu bilan birga, turkumlar va turlarning xilma-xilligi kolleksiyaning floristik va geografik jihatdan keng qamrovli ekanligini ko'rsatadi. Umuman olganda, ushbu kolleksiya manzarali bog'dorchilik va landshaft dizaynida muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Food and Agriculture Organization of the United Nations. Urban greenery: Trees, environment and dryland cities. https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-urban-greenery-trees-environment-dryland-cities-report/en.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 30.12.2021 y. PF-46-sonli Farmoni.

3. Ёзиев Л.Ҳ. Опыт интродукции древесных растений в Южный Узбекистан. – Ташкент: Фан, 2001. 210с.

4. Ёзиев Л.Ҳ., Бойсунов Б.Х. Жанубий Ўзбекистонда мелия дарахтини интродукция қилиш натижалари ва истиқболлари. ЎР ФА "Фан" нашриёти, - Тошкент, 2009. -125 б.

5. Ёзиев Л.Ҳ., Хайитов И.Ю. Итоги интродукции некоторых древесных представителей сем. *Fabaceae* Lindl. В условиях Каршинского оазиса. Карши, 2013. -168 с.

6. Ёзиев Л.Ҳ. Ўзбекистон жанубига экзотик дарахт ва буталарни интродукция қилиш тарихи ва истиқболлари// Ўзбекистон ўсимликлар оламида биохилмахиллик. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. –Қарши, 2018. –Б. 136-139.

7. Каталог коллекций отдела декоративных растений ГБС РАН. М., 2000. – Вып. 1. -168 с.

8. https://powo.science.kew.org/

9. www.ipni.org

10. www.theplantlist.org

UDC 631.531.01:635.342

GERMINATION OF BROCCOLI (*BRASSICA OLERACEA VAR. ITALICA*) SEEDS UNDER COLD AND DARK CONDITIONS AND INITIAL SEEDLING DEVELOPMENT

M.B. Xudoyorova, teacher, Samarkand State university, Samarkand
D.Y. Tilovberdiyeva, teacher, Samarkand State university, Samarkand
R.Sh. Shukrullozoda, teacher, Samarkand State university, Samarkand

Annotatsiya. *Brokkoli (Brassica oleracea var. italica) yuqori oziqaviy va biologik ahamiyatga ega bo'lgan, keng miqyosda yetishtiriladigan qimmatli sabzavot ekini hisoblanadi. Urug'larning unib chiqish sharoitlari sog'lom nihollarning shakllanishi va o'simliklarning keyingi rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqotning maqsadi brokkoli urug'larining namlangan qog'oz salfetkalarda ikki xil sovuq sharoitda unib chiqish xususiyatlarini o'rganishdan iborat. Urug'lar +4 ± 1 °C haroratdagi muzlatkich sharoitida hamda 8–10 °C haroratdagi qorong'i va salqin muhitda undirildi. Urug'larning unib chiqish foizi va nihollarning boshlang'ich rivojlanishi 3-, 5- va 7-*

kunlarda baholandi. Natijalar muzlatkich sharoitida saqlangan urug'larda unib chiqish ko'rsatkichi yuqoriroq bo'lishini hamda nihollarning yanada bir tekis rivojlanishini ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlar brokkoli urug'larini past haroratda oldindan undirish usulining ko'chat yetishtirishda samarali ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: *brokkoli, urug'larning unib chiqishi, sovuq ishlov berish, nihollar, boshlang'ich rivojlanish.*

Аннотация. *Брокколи (Brassica oleracea var. italica) является ценной овощной культурой, широко возделываемой благодаря высокой пищевой и биологической значимости. Условия прорастания семян играют ключевую роль в формировании здоровых проростков и последующем развитии растений. Целью данного исследования было изучение особенностей прорастания семян брокколи в двух различных холодных условиях с использованием метода проращивания на бумажных салфетках. Семена проращивали в холодильных условиях при температуре +4 ± 1 °C и в тёмной прохладной среде при температуре 8–10 °C. Всхожесть семян и начальное развитие проростков оценивали на 3-и, 5-е и 7-е сутки. Результаты показали, что холодильные условия обеспечивают более высокую всхожесть и более равномерное развитие проростков по сравнению с тёмными прохладными условиями. Полученные данные подтверждают эффективность предпосевной обработки семян брокколи пониженной температурой для получения качественной рассады.*

Ключевые слова: *брокколи, прорастание семян, холодовая обработка, проростки, начальное развитие.*

Abstract. *Broccoli (Brassica oleracea var. italica) is a nutritionally valuable vegetable rich in biologically active compounds. Successful cultivation and seedling quality largely depend on seed germination conditions. The present study aimed to investigate the germination characteristics of broccoli seeds under two different cold conditions using a paper towel method. Seeds were germinated under refrigerated conditions (+4 ± 1 °C) and in a dark cold environment (8–10 °C). Germination percentage and initial seedling development were evaluated on the 3rd, 5th, and 7th days. The results showed that seeds stored under refrigerated conditions exhibited a higher germination rate and more uniform initial development compared to seeds kept in a dark cold environment. These findings indicate that low-temperature conditions positively influence broccoli seed germination and can be effectively applied in seedling production prior to cassette cultivation.*

Key words: *broccoli, seed germination, cold treatment, initial development, seedlings.*

Introduction. Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) belongs to the Brassicaceae family and is widely recognized as an important vegetable crop due to its nutritional value and adaptability to different growing conditions. Proper establishment of seedlings is a key factor influencing crop productivity and quality [1].

Seed germination represents a critical phase in plant development and is strongly affected by environmental factors such as temperature and moisture availability. Temperature, in particular, plays a decisive role in regulating physiological and biochemical processes during seed germination [2]. Previous studies have demonstrated that exposure to low temperatures can enhance uniform germination and promote early seedling vigor in vegetable crops, including *Brassica* species [3].

Despite the agronomic importance of broccoli, limited data are available on the comparative effects of different cold environments during the initial germination stage. Therefore, this study was conducted to evaluate the influence of refrigerated and dark cold conditions on broccoli seed germination and early seedling development.

Materials and Methods. The experiment was conducted under laboratory and household conditions in Samarkand, Uzbekistan. Certified seeds of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) were used as plant material.

A total of **60 seeds** were selected and divided equally into two experimental variants (**30 seeds per variant**). In the first variant, seeds were placed on sterile, moistened paper towels and stored in a refrigerator at a temperature of +4 ± 1 °C. In the second variant, seeds were placed on moistened paper towels and kept in a dark cold environment at 8–10 °C.

The paper towel germination method applied in this study corresponds to standard seed germination procedures recommended by the International Seed Testing Association [4]. Germination was assessed on the 3rd, 5th, and 7th days after the start of the experiment. Germinated seeds were counted, and germination percentage was calculated relative to the total number of seeds.

Results.

Seed germination dynamics.

The results of the present study reflect the germination behavior and initial developmental responses of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) seeds under controlled cold conditions. Special attention was given to the early stages of germination, as this phase plays a decisive role in subsequent seedling establishment and overall plant vitality. The assessment focused on germination percentage, timing of radicle emergence, and visual characteristics of early seedling development.

During the observation period, clear differences were noted in the dynamics of seed germination. The onset of germination was identified by the rupture of the seed coat followed by the emergence of the primary radicle. This process is considered a key indicator of seed viability and physiological activity. The appearance of radicles within the first days of incubation confirmed that the applied pre-germination conditions were suitable for activating metabolic processes associated with seed germination.

Visual monitoring revealed that germination occurred progressively rather than simultaneously, indicating natural variability among individual seeds. Such heterogeneity is typical for vegetable crops and reflects differences in seed maturity and physiological status. Nevertheless, the majority of viable seeds demonstrated normal germination patterns without signs of deformation or abnormal growth.

Initial seedling development was evaluated based on radicle length, uniformity of sprouting, and general morphological appearance. At the early stage of development, radicles measuring approximately 1–2 mm were observed, representing the transition from seed dormancy to active growth. This stage is agronomically significant, as it determines the readiness of seedlings for further transplantation into cassette systems.

The results obtained at this stage provide a foundation for understanding how cold pre-germination conditions influence early growth processes in broccoli. Detailed quantitative data and visual documentation of germinated seeds are presented below in tables and figures, allowing for a clearer comparison of germination performance under the applied experimental conditions.



Figure 1. Experimental setup for broccoli (*Brassica oleracea var. italica*) seed germination using the paper towel method in household plastic containers under cold conditions.

The germination percentages of broccoli seeds under different cold conditions are presented in Table 1.

Table 1.

Germination percentage of broccoli seeds under different conditions

Treatment	Germinated seeds (n)	Germination (%)	Mean radicle length (mm) ± SD
Refrigerated (+4 °C)	8 / 10	80.0	1.9 ± 0.3
Dark cold (8–10 °C)	7 / 10	70.0	1.4 ± 0.4

Seeds germinated under refrigerated conditions exhibited a higher germination percentage at all observation periods. By the 7th day, germination reached 85% in the refrigerated variant, whereas only 75% of seeds germinated under dark cold conditions.

As shown in Figure 1, broccoli seeds exhibited clear signs of germination, characterized by the emergence of primary radicles measuring approximately 1–2 mm in length. The seeds were evenly distributed on the moist paper towel surface, and most germinated seeds demonstrated normal morphological development without visible abnormalities. The appearance of short but well-defined radicles indicates the successful initiation of the germination process and confirms the viability of the seeds under the applied pre-germination conditions.

Discussion. The obtained results indicate that low-temperature conditions have a positive effect on broccoli seed germination and early seedling development. Similar effects of temperature on seed physiological activity and germination efficiency have been reported in studies on seed biology and vegetable crops [1,2].

The higher germination percentage observed under refrigerated conditions may be explained by more stable low temperatures, which favor metabolic activation and enzymatic processes during germination [3]. These findings are consistent with general principles of seed physiology described for Brassica crops and other vegetable species [1,3].

Conclusion. The study demonstrated that broccoli seeds respond differently to varying cold germination conditions. Refrigerated germination at +4 °C resulted in higher germination percentages and more uniform initial seedling development compared to dark cold conditions at 8–10 °C. The applied method is simple, reproducible, and suitable for practical seedling production prior to cassette cultivation.

REFERENCES:

1. Bewley J.D., Bradford K.J., Hilhorst H.W.M., Nonogaki H. *Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy.* 3rd ed. Springer; 2013.

2. Finch-Savage W.E., Leubner-Metzger G. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist*. 2006;171(3):501–523. doi:10.1111/j.1469 8137.2006.01787.x

3. George R.A.T. *Vegetable Seed Production.* CABI Publishing; 2009.

4. International Seed Testing Association (ISTA). *International Rules for Seed Testing.* Bassersdorf, Switzerland; 2018.

UO'T 595.79:574.3

QASHQADARYO VILOYATIDA *DOLICHOVESPULA SYLVESTRIS* TURINING MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING EKOLOGIK MOSLASHUVDAGI ROLI

J.X. Yuldosheva, mustaqil izlanuvchi, Qarshi davlat universiteti, Qarshi
X.P. Bo'riyeva, katta o'qituvchi, Turon Universiteti, Qarshi
M.X. Xidirova, magistrant, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya*. Ushbu maqola Qashqadaryo viloyati faunasida uchraydigan Dolichovespula sylvestris turining morfoekologik xususiyatlariga bag'ishlangan. Tadqiqotlar 2022-2025 yillarda Kasbi va Yakkabog' tumanlarida olib borildi. Morfologik tahlil va ekologik kuzatuvlar natijasida ushbu xususiyatlar tur populyatsiyasining mahalliy sharoitlarga moslashganligini, shuningdek, oziq-ovqat yig'ish, navigatsiya va koloniya hayotida muhim rol o'ynashini ko'rsatdi. Natijalar D. sylvestris Qashqadaryo faunasining muhim qismi ekanligini va ekologik muvozanatni ta'minlashda katta ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi.*

Kalit so'zlar*: Dolichovespula sylvestris, morfologiya, Qashqadaryo faunasi, ekologik moslashuv, ijtimoiy arilar.*

Аннотация. В статье исследуются морфоэкологические характеристики вида Dolichovespula sylvestris, встречающегося в фауне Кашкадарьинской области. Исследования проводились в 2022-2025 годах в Касбинском и Яккабагском районах. Результаты морфологического анализа и экологических наблюдений показали, что данные характеристики обеспечивают адаптацию вида к местным условиям, а также играют важную роль в сборе пищи, навигации и жизненном цикле колонии. Выводы подтверждают,

что D. sylvestris является ключевым компонентом фауны Кашкадарьи и имеет значительное значение для поддержания экологического баланса.

***Ключевые слова**: Dolichovespula sylvestris, морфология, фауна Кашкадарьи, экологическая адаптация, социальные осы.*

Abstract. This article is dedicated to the morphoecological characteristics of the Dolichovespula sylvestris species found in the fauna of Qashqadaryo province. The research was conducted from 2022 to 2025 in the Kasbi and Yakkabog districts. Morphological analysis and ecological observations revealed that these characteristics enable the species to adapt to local conditions, playing a significant role in foraging, navigation, and colony life. The findings confirm that D. sylvestris is a vital component of the Qashqadaryo fauna and significantly contributes to maintaining ecological balance.

***Key words**: Dolichovespula sylvestris, morphology, Qashqadaryo fauna, ecological adaptation, social wasps.*

Kirish. *Dolichovespula sylvestris* Hymenoptera tartibiga mansub Vespidae oilasining ijtimoiy arilar guruhiga kiradi. Ushbu tur o‘zining murakkab koloniya tuzilishi, ijtimoiy xulq-atvori va ekologik moslashuvchanligi bilan e’tiborga sazovor. Qashqadaryo viloyati O‘zbekistonning janubida joylashgan bo‘lib, turli landshaftlarga ega: tog‘li hududlar, dashtlar va daryo vodiylari. Bu mintaqa faunasi boy bo‘lib, *D. sylvestris* kabi turlar ekologik muvozanatni saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Ular zararli hasharotlarni nazorat qilish va o‘simliklar changlanishida ishtirok etish orqali ekotizimga hissa qo‘shadi. Morfoekologiya sohasi hasharotlarning tashqi tuzilishi va ularning ekologik xususiyatlarini birgalikda o‘rganadi. Ushbu tadqiqot *D. sylvestris* turining Qashqadaryo viloyatidagi tarqalishi, morfologik xususiyatlari va ekologik ahamiyatini tahlil qilishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2022-2025 yillarda Qashqadaryo viloyatining Kasbi va Yakkabog‘ tumanlarida olib borildi. Kasbi tumani dasht va yarim cho‘l zonalari bilan, Yakkabog‘ tumani esa tog‘li va o‘rmonli hududlar bilan ajralib turadi. Namunalar yig‘ishda entomologik to‘r ishlatildi, har bir ekologik muhitda 100 marta siltash usuli qo‘llanildi. Bu usul hasharotlarni tabiiy muhitda samarali yig‘ish imkonini beradi. To‘plangan namunalar maxsus qutilarga joylashtirilib, morfologik tahlil uchun mikroskop va raqamli tasvirlash texnologiyalari ishlatildi. Ekologik parametrlar (harorat, namlik, o‘simlik qoplami) o‘lchov asboblari yordamida qayd etildi.

Natijalar va uning muhokamasi. *Dolichovespula sylvestris* 1763 yilda Giovanni Antonio Scopoli tomonidan birinchi marta tasniflanib, dastlab *Vespa sylvestris* deb nomlangan. Keyinchalik taksonomik qayta ko‘rib chiqish natijasida Dolichovespula turkumiga o‘tkazilgan. Ushbu turkum 18 turdan iborat bo‘lib, *D. maculata, D. saxonica* va *D. media* kabi turlarni o‘z ichiga oladi. *D. sylvestris* Vespinae oilasiga mansub bo‘lib, ijtimoiy arilar va sariq arilar bilan umumiy xususiyatlarga ega. Qashqadaryo viloyatida bu tur Kasbi va Yakkabog‘ tumanlarida keng tarqalgan bo‘lib, genetik xilma-xillikni saqlashda muhim rol o‘ynaydi [1, 2, 3, 4].

D. sylvestris G‘arbiy Yevropadan Markaziy Osiyogacha, shu jumladan Xitoy va Shimoliy Afrikada uchraydi. Qashqadaryo viloyatida u mo‘tadil iqlim sharoitlarida, ayniqsa, tog‘ etaklari va dashtlarda keng tarqalgan. Tadqiqot davomida Kasbi tumanida 5 ta, Yakkabog‘ tumanida 7 ta uya qayd etildi. Bu tur shahar va qishloq hududlarida, daraxtlar, butalar va yer ostida uya quradi. Uyalarning diametri 10-15 sm bo‘lib, o‘rtacha 4 ta shona tashkil etadi. Qashqadaryo sharoitida uyalarning joylashuvi o‘simlik qoplami va inson faoliyatiga bog‘liq, shahar hududlarida uylar tomiga osilgan uyalarni ko‘proq uchratish mumkin. *D. sylvestris* ishchi arilarining uzunligi 11-15 mm, malikalar 15-19 mm, erkaklar 13-17 mm. Tanasi qora va sariq chiziq naqshlari bilan ajralib turadi. Boshi va ko‘krak qismi qora, sariq naqshlar bilan bezatilgan, qorin qismida keng sariq chiziqlar mavjud. Qanotlari qo‘ng‘ir tusda. Dolichovespula sylvestris turining ko‘zlari murakkab ko‘zlar (fasetkali ko‘zlar) bo‘lib, ularning shakli "C" harfiga o‘xshaydi. Bu ko‘zlarning tashqi chetlarida chuqur kavis (kesik) mavjud bo‘lib, bu ularga keng ko‘rish maydonini ta’minlaydi (taxminan 270°). C shaklidagi ko‘zlar ari uchun oziq-ovqat manbalarini (pashshalar, nektar) tez aniqlash, yirtqichlardan qochish va muhitda navigatsiya qilishda muhimdir. Qashqadaryo kabi o‘zgaruvchan iqlim sharoitlarida bu xususiyat turga tezkor harakat qilish va resurslarni samarali topish imkonini

beradi. Bu hasharotlarning boshida joylashgan kichik, oddiy ko‘zlari bo‘lib, *D. sylvestris* da ular uchta bo‘lib, boshning yuqori qismida uchburchak shaklida joylashgan. Har bir ko‘zning diametri odatda 0,1-0,15 mm atrofida bo‘ladi. Ular asosiy ko‘zlardan farqli o‘laroq, yorug‘lik intensivligini aniqlash va muhitdagi yorug‘lik o‘zgarishlariga moslashish uchun xizmat qiladi. Ular navigatsiya va kunning turli vaqtlarida faollikni sozlashda yordam beradi. Masalan, Qashqadaryo viloyatining tog‘li hududlarida, masalan, Yakkabog‘ tumanidagi o‘simliklar orasidagi tarqoq yorug‘likni aniqlashda foydalidir. *Dolichovespula sylvestris* turining yuz qismida sariq fonda aniq ko‘rinadigan bitta markaziy qora nuqta mavjud. Bu nuqta ko‘pincha yuzning o‘rtasida joylashgan bo‘lib, tur identifikatsiyasida asosiy belgi sifatida xizmat qiladi. Qora nuqta turi boshqa Vespinae oilasi a’zolaridan, masalan, *Vespula* yoki boshqa *Dolichovespula* turlaridan farqlashda muhimdir. Qashqadaryo viloyatida (2022-2025 yillardagi tadqiqotlar, Kasbi va Yakkabog‘ tumanlari) ushbu belgi tur populyatsiyasining mahalliy sharoitlarga moslashganligini ko‘rsatadi. Qora nuqta vizual signal sifatida ishlaydi, bu esa tur ichidagi ijtimoiy muloqotda yoki raqobatchilar bilan o‘zaro ta’sirda rol o‘ynashi mumkin. Bundan tashqari, bu belgi tur identifikatsiyasida entomologlar uchun aniq marker sifatida foydalaniladi. *D. sylvestris* turining ko‘krak qismi (toraks) uzun, ingichka tuklar bilan qoplangan bo‘lib, bu tuklar ko‘pincha sariq yoki och jigarrang tusda bo‘ladi. Ushbu tuklar ko‘krakning yon tomonlarida aniqroq ko‘rinadi. Bu tuklar tur uchun bir nechta funksiyalarga ega bo‘lishi mumkin. Birinchidan, ular issiqlikni saqlashda yordam beradi, bu Qashqadaryo kabi issiq lekin kechasi salqin bo‘ladigan hududlarda muhimdir. Ikkinchidan, tuklar sensor funksiyalarni bajarishi mumkin, masalan, muhitdagi tebranishlar yoki havo oqimini sezishda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, tuklarning uzunligi va zichligi mahalliy iqlim sharoitlariga moslashuv sifatida farq qilishi mumkin, bu esa Qashqadaryo populyatsiyasida kichikroq o‘lchamlarga ega bo‘lgan arilarda aniqroq kuzatiladi. Ko‘krak qismida (toraksning orqa qismida) ikkita sariq nuqta mavjud bo‘lib, ular qora fonda aniq ko‘rinadi. Bu nuqtalar simmetrik joylashgan va tur identifikatsiyasida muhim belgi sifatida ishlatiladi. Sariq nuqtalar vizual identifikatsiya va ijtimoiy signalizatsiyada rol o‘ynaydi. Ular koloniya ichidagi a’zolar o‘rtasida farqlashda yoki tashqi tahdidlarni (masalan, yirtqichlarni) vizual tarzda ogohlantirishda ishlatilishi mumkin. Qashqadaryo sharoitida bu nuqtalar yorug‘lik o‘zgaruvchan muhitda ko‘proq ko‘zga tashlanadi, bu esa arilarning o‘zaro muloqotini osonlashtiradi.

Ushbu belgilarni aniqlash *D. sylvestris* turini boshqa ijtimoiy arilardan, masalan, *Dolichovespula maculata* yoki *Vespula vulgaris* turlaridan farqlashda muhimdir. Qashqadaryo viloyatida 2022-2025 yillarda o‘tkazilgan tadqiqotlar (Kasbi va Yakkabog‘ tumanlari) shuni ko‘rsatdiki, ushbu morfologik xususiyatlar mahalliy populyatsiyalarda barqaror bo‘lib, iqlim va ekologik sharoitlarga moslashuvni ta’minlaydi. Masalan, Kasbi tumanida yig‘ilgan namunalarda sariq nuqtalar yorqinroq bo‘lsa, Yakkabog‘ tumanidagi namunalarda tuklar uzunroq ekanligi kuzatildi, bu o‘simlik qoplami va iqlim farqlariga bog‘liq.

Koloniya hayoti 3,5 oy davom etadi, maydan avgust-sentabrga qadar. Koloniya bitta malika tomonidan boshlanadi, u uya qurib, tuxum qo‘yadi. Ishchi arilar 2,5-3,5 haftada voyaga yetadi. O‘rtacha 800 hujayrali uyalarda 400 ta kichik va 300 ta katta hujayra mavjud. Qashqadaryo sharoitida koloniya tsikli issiqlik tufayli qisqaroq bo‘lishi mumkin. Koloniya bosqichlari: malika koloniyasi, ishchi bosqich va jinsiy bosqich. Oxirida malika o‘ladi, ishchilar esa resurslar yetishmasligidan nobud bo‘ladi. Malika dastlab uya uchun oziq-ovqat yig‘adi, keyin ishchilar bu vazifani o‘z zimmasiga oladi. Ular pashshalar, nektar va yog‘och pulpasini yig‘adi. Pashsha ovlash tez, nektar yig‘ish esa sekinroq kechadi. Qashqadaryo da nektar qoraqat va rododendron gullaridan olinadi. Oziq-ovqat yig‘ish kun bo‘yi davom etadi va mavsumga bog‘liq. Koloniyada erkak tuxumlar bo‘yicha nizo mavjud. Ishchilar tuxumlarni "ishchilar nazorati" orqali yeydi. Qashqadaryo da nizo yuqori, chunki koloniyalar kichikroq. Ishchilar tuxum qo‘yuvchi ishchilarni chaqadi, lekin malikaga tajovuzkorlik ko‘rsatmaydi. Malika o‘lsa, ishchilar tuxum qo‘yadi, lekin bu tuxumlar kam yetiladi [4, 5, 6, 7, 8]. Lichinkalar hasharotlar (pashshalar) va nektarni iste’mol qiladi. Nektar energiya manbai sifatida muhim. Qashqadaryo da mavsumiy farqlar kuzatiladi.

D. sylvestris odatda zararli hisoblanmaydi, lekin uyalari shahar joylarda muammo tug‘dirishi mumkin. Uya himoyasida chaqishi mumkin, ammo boshqa ari turlariga nisbatan kamroq tajovuzkor.

Xulosa: *Dolichovespula sylvestris* Qashqadaryo faunasining muhim qismi bo‘lib, murakkab ijtimoiy tuzilish va ekologik moslashuvchanlikka ega. Tadqiqotlar uning ekologik rolini ko‘rsatdi. Kelgusida genetik tahlillar orqali yanada chuqur o‘rganish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Archer, M. E. (1998). "Taxonomy and World Distribution of the Euro-Asian Species of Dolichovespula (Hym, Vespinae)". *Entomologist's Monthly Magazine*, 1998. -P.153–160.

2. Ings, T., & Edwards, R. "Dolichovespula sylvestris (Scopoli, 1763)". *Bees, Wasps and Ants Recording Society*.2002.

3. Edwards, R. *Social Wasps: Their Biology and Control*. Rentokil Limited. ISBN 978-0906564011. 1980.

4. Foster, K.R. "Colony kin structure and male production in Dolichovespula wasps". *Molecular Ecology*, №10(4), 2001. -P. 1003-1010. doi:10.1046/j.1365-294x.2001.01228. x.

5. Wenseleers, T., Tofilski, A., & Ratnieks, F. L. W. "Queen and worker policing in the tree wasp Dolichovespula sylvestris". *Behavioral Ecology and Sociobiology*, №58(1), 2005. -P.80–86. doi:10.1007/s00265-004-0892-4.

6. Brian, M. V., & Brian, A. D. (1951). "The Wasp Vespula Sylvestris Scopoli: Feeding, Foraging, and Colony Development". *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, №103, 1951. -P.1-26. doi:10.1111/j.1365-2311.1952. tb 02261.x.

7. Rose, E. A. F., Harris, R. J., & Glare, T. R. (1999). "Possible pathogens of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) and their potential as biological control agents". *New Zealand Journal of Zoology*, №26(3), 1999. -P.179–190. doi:10.1080/03014223.1999.9518188.

8. Archer, M. E."Taxonomy, distribution and nesting biology of species of the genus Dolichovespula (Hymenoptera, Vespidae)". *Entomological Science*, №9(3), 2006. -P.281-293. doi:10.1111/j.1479-8298.2006.00174. x.

UO'K: 591.8

TURLI DOZALARDAGI ETANOLNING KALAMUSHLAR ICHKI ORGANLARIGA TA'SIRINING GISTOLOGIK TAHLILI

B.Z.Zaripov, akademik, b.f.d, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent
D.M.Sabirova, tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent
ORCID: 0009-0000-3431-7514

Annotatsiya. *Maqolada sog'lom holatdagi va laboratoriya sharoitida turli xil dozalarda etil spirti ta'sir ettirib surunkali eksperimental alkogolizm kasalligi hosil qilingan kalamushlarda ichki organlar: oshqozon, ingichka ichak, va jigarning gistologik holati o'rganilgan va solishtirilgan. Intakt guruh hayvonlariga esa boshqa guruhlar bilan birgalikda stress holatini chaqirish maqsadida oddiy distillangan suv ichirilgan. Gistologik tekshiruvlar natijasiga ko‘ra quyidagi morfologik belgilar aniqlandi. Intakt guruh kalamushlarida ingichka ichak va oshqozon shilliq qavatlarida shilimshiqli shish, ba'zi sohalarida epiteliy destruksiyasi kuzatildi. Jigarda ko‘zga tashlanadigan o‘zgarishlar aniqlanmadi, ustunchali tuzilishi, gepatotsitlar sitoplazmasi va yadrosi saqlangan.*

Kalit so'zlar: *alkogolizm, eksperimental model, gistologik tekshiruv, gematoksilin, eozin, Bio Blue Euromex binokulyar raqamli mikroskop.*

Аннотация. *В данной статье исследовано и сопоставлено гистологическое состояние внутренних органов — желудка, тонкого кишечника и печени — у здоровых крыс и у животных с хроническим экспериментальным алкоголизмом, вызванным в лабораторных условиях воздействием различных доз этилового спирта. Животным интактной группы давали дистиллированную воду наряду с другими группами с целью создания стрессового состояния. По результатам гистологических исследований были выявлены следующие морфологические признаки. У крыс интактной группы в слизистой оболочке тонкого кишечника и желудка наблюдались слизистый отёк и деструкция эпителия в отдельных участках. В печени заметных изменений не выявлено; её дольчатое строение, цитоплазма и ядра гепатоцитов сохранялись.*

Ключевые слова: *алкоголизм, экспериментальная модель, гистологическое исследование, гематоксилин, эозин, бинокулярный цифровой микроскоп Bio Blue Euromex.*

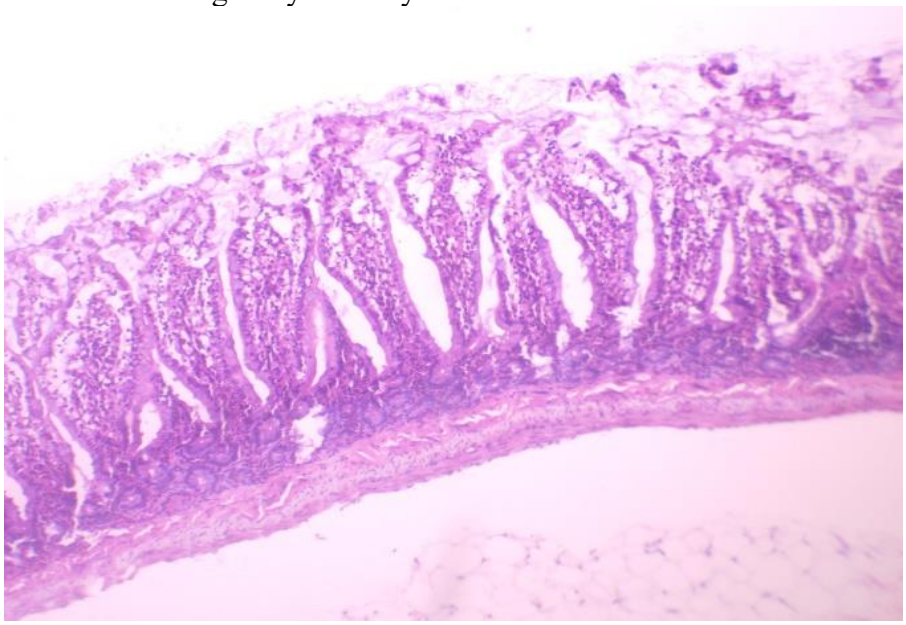
Abstract. *In this article, the histological state of internal organs — the stomach, small intestine, and liver — was examined and compared in healthy rats and in those subjected to chronic experimental alcoholism induced under laboratory conditions through the administration of various doses of ethyl alcohol. Animals in the intact group were given distilled water along with other groups*

to induce a state of stress. According to the results of histological examinations, the following morphological characteristics were identified. In the intact group of rats, mucous edema and epithelial destruction were observed in certain areas of the small intestine and gastric mucosa. No noticeable changes were detected in the liver; its lobular structure, as well as the cytoplasm and nuclei of hepatocytes, remained intact.

Key words: *alcoholism, experimental model, histological examination, hematoxylin, eosin, Bio Blue Euromex binocular digital microscope.*

Kirish. Alkogolizm dunyo bo'yicha insoniyatga katta xavf tug'diruvchi illatlardan biri bo'lib, pankreatit, qand kasalligi, stenokardiya va miokard infarkti kasalliklariga ham sabab bo'lib kelmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra alkogolizm 2022-yilda 12 va undan katta yoshdagi insonlarning 98 457 nafari jigar kasalligi bilan kasallangan bemorlar o'limining 46%i spirtli ichimliklar bilan bog'liq. Erkaklar orasida 60 412 nafar jigar kasalligi bilan kasallangan bemorlar o'limiga sabab bo'lgan, ularning 48,6%i spirtli ichimliklar bilan bog'liq[1]. Shulardan kelib chiqqan holda alkogolizm modelini ishlab chiqish va uning turli oqibatlarini biologik faol moddalar bilan korreksiya qilish fiziologiya sohasida dolzarb masalalardan biri hisoblanadi[2,3,4]. Shu sabablardan ham alkogolizmni kalamushlarda eksperimental modellarini ishlab chiqish va uni o'rganish fiziologiyaning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi[5].

Tadqiqot metodlari va materiallari. Eksperimental sharoitda kalamushlarga turli dozalardagi etil spirtini ta'sir qildirib, surunkali eksperimental Alkogolizm modeli hosil qilingan hayvonlarni vizual tarzda kuzatganimizda ularda ikki xil o'zgarishlar sodir bo'ldi. Past dozadagi etanol ta'sir qildirilganlari avvaliga juda harakatchan, agressiv bo'lib qolishdi. Yuqori dozadagi etanol qabul qilganlarida esa guruh hosil qilish jarayoni kuzatildi, tana vazni va harakatchanlik kamaydi. Harakat koordinatsiyasi buzilishi kuzatildi. Tananing ayrim qismlarida tuklar to'kilib, teri ochilib qoldi. Ularda qarshilik ko'rsatish va agressiya kuchaydi.

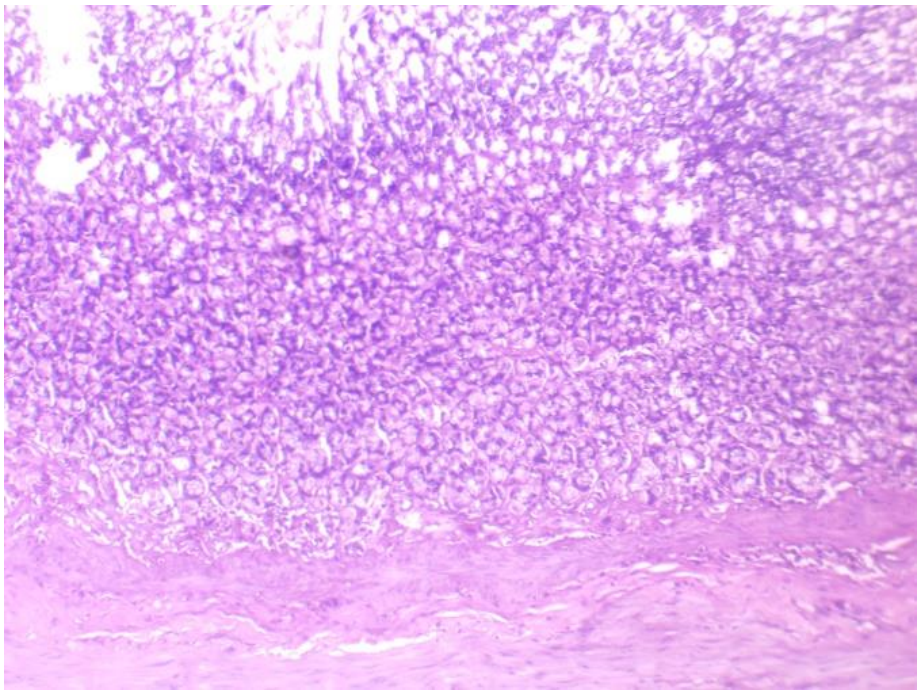


1-rasm: Sog'lom kalamushning ingichka ichak gistologiyasi. Bo'yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Kalamushlar yorib ko'rilganda jigar, oshqozon va ichaklarning rangi o'zgarganligi kuzatildi. Ichaklarda limfatik tugunlar shishganligi va qabziyat yuzaga kelganligi aniqlandi. Ularning ichaklari va oshqozoni odatdagiga nisbatan 2-3 barobar kattalashib shishib ketgani ko`rildi. Intakt guruh kalamushlarida ingichka ichak va oshqozon shilliq qavatlarida shilimshiqli shish, ba'zi sohalarida epiteliy destruksiyasi kuzatildi. Jigarda ko'zga tashlanadigan o'zgarishlar aniqlanmadi, ustunchali tuzilishi, gepatotsitlar sitoplazmasi va yadrosi saqlangan. (Rasm 1, 2, 3).

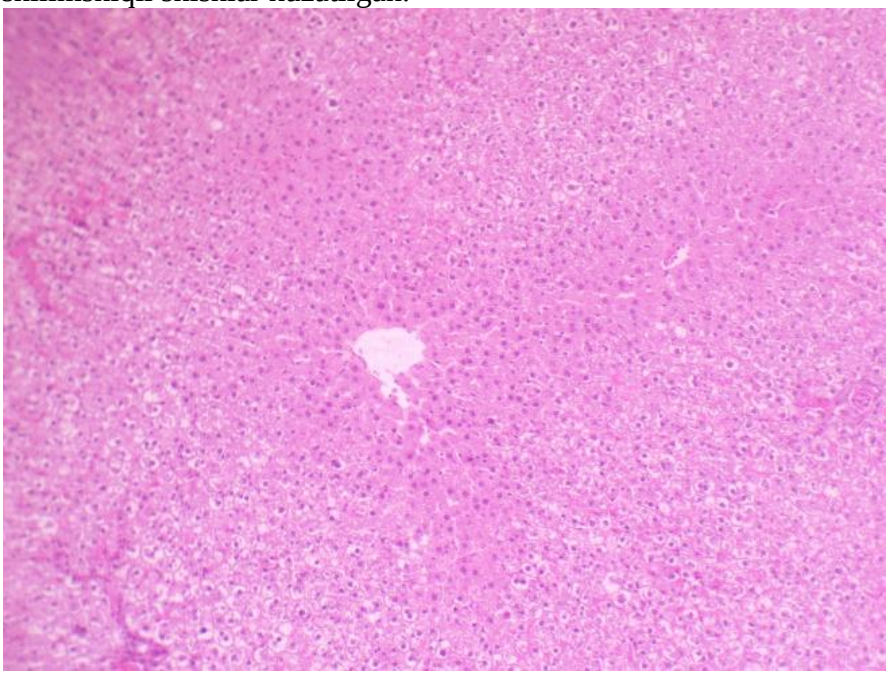
Gistologik tekshiruvlar natijasiga ko'ra quyidagi morfologik belgilar aniqlandi: Sog'lom kalamushlarda (Intakt guruh) ingichka ichak devori shilliq va shilliq osti qavatida biroz shish va

shilimshiq mavjudligi aniqlangan. So‘rg‘ichlari bir xil uzunlikda va qalinlikda ya’ni hech qanday ziyon yetmagan.



2-rasm: Sog’lom kalamush oshqozon to’qimasining gistologiyasi. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

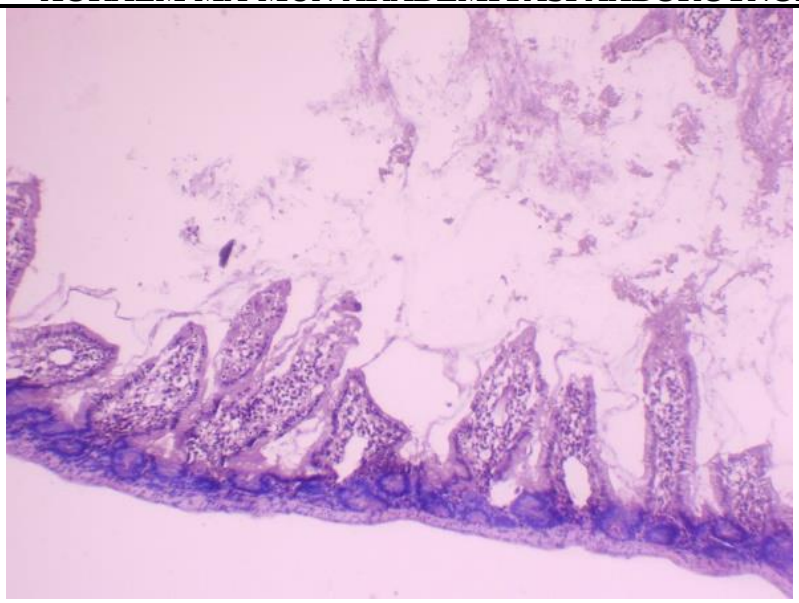
Intakt guruh (sog’lom) kalamushlarning oshqozon shilliq qavati epiteliysi yuzasida normal destruksiya va shilimshiqli shishlar kuzatilgan.



3-rasm: Sog’lom kalamush jigar to’qimasining gistologiyasi. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

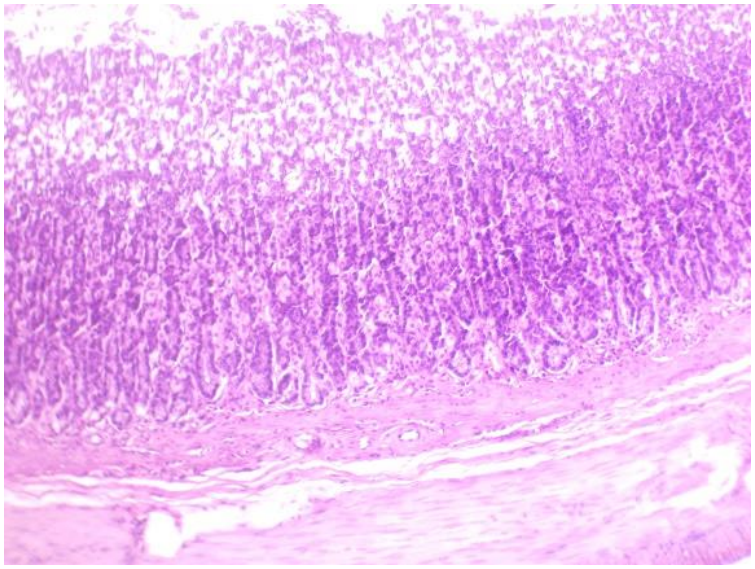
Sog’lom kalamushlarda jigar bo‘lakli tuzilishga ega bo’ladi. To’qimasida ustunchalari, sitoplazmada yadrosi aniqlangan.

Ikkinchi guruh ya’ni 40%li etil spirti ichirilgan kalamushlarda 3 kun davomida etanol ta’sirida ingichka ichak devori yupqalashgan, shilliq qavatida epiteliysi yemirilgan, so‘rg‘ichlari destruksiyalangan. Oshqozon shilliq qavatida nekrotik o‘zgarishlar mavjud. Jigarda 3 kun muddatda venoz giperemiya gipoksiya hisobiga, 7 kun muddatida esa uzoq vaqt toksik ta’sir davomiyligi natijasida mayda tomchili diffuz yog‘li distrofiya rivojlangan(Rasm 4, 5, 6,).



4-rasm: 40%li etil spirti ta’sir ettirilgan kalamushning ingichka ichak to’qimasi. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

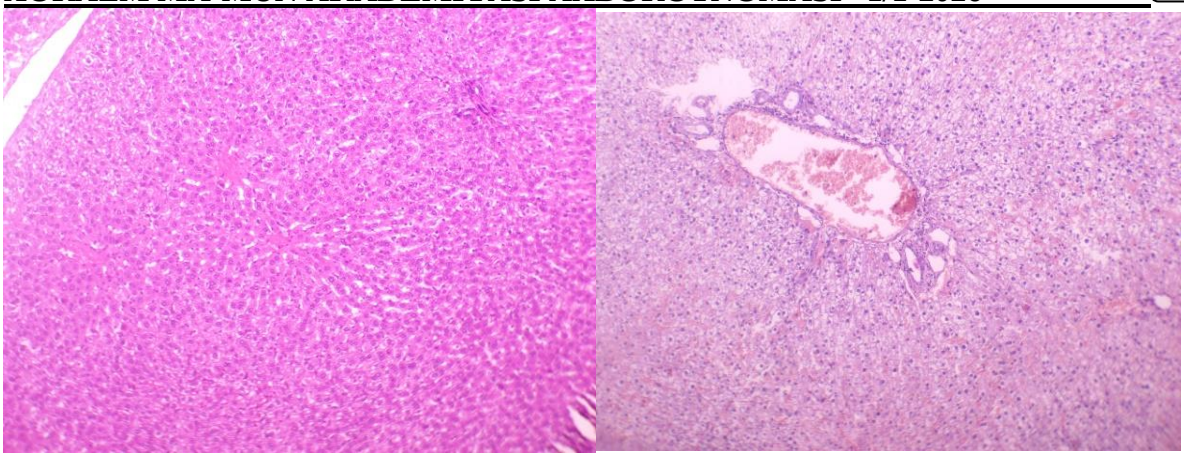
40% li etanol ta’sirida ingichka ichak devori yupqalangan, bo‘shlig‘ida ko‘chgan epiteliy va shilimshiq massalari mavjud. So‘rg‘ichlar biroz qalinlashgan, kaltalashgan, stromasida limfotsitlar to‘plangan.



5-rasm: 40%li etil spirti ta’sir ettirilgan kalamushning oshqozoni. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

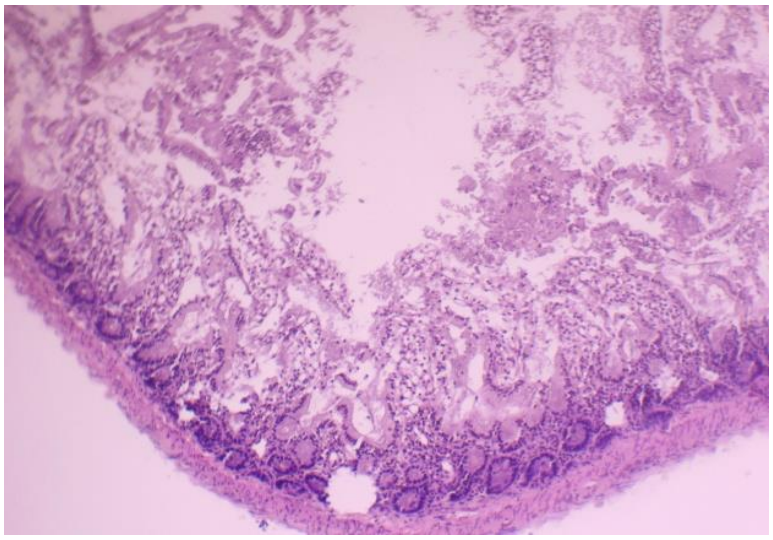
40%li etanol ta’sirida oshqozon shilliq qavati qoplovchi epiteliysi yemirilgan va nekrotik o‘zgarishlar kuzatilgan.

40%li etil spirti ta’sir ettirilgan kalamush ko‘ruv maydonida jigar bo‘lakchalari, gepatotsitlar ustunchalar hosil qilgan, chet qismlarida changsimon yog‘ kiritmalari mavjud, sinusoid bo‘shliqlari toraygan. Jigar bo‘lakchasi markaziy venasi keskin kengaygan, to‘laqonli, atrofidagi gepatotsitlar sitoplazmasida mayda va o‘rta o‘lchamdagi yog‘ tomchilari disseminatsiyasi aniqlanadi.



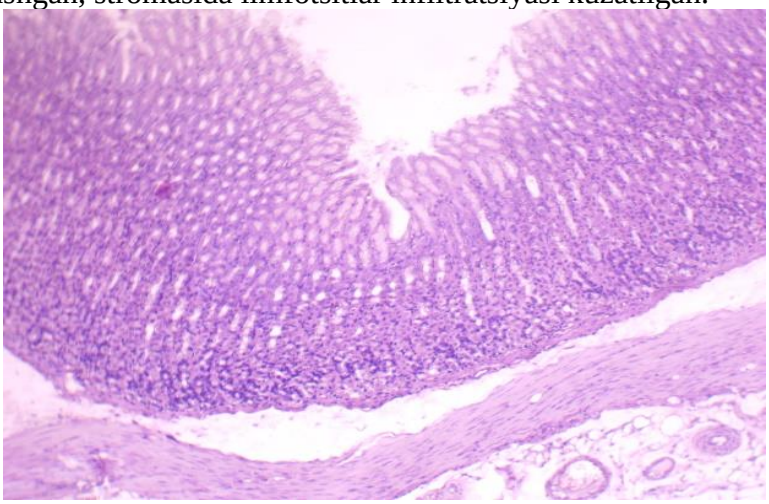
6-rasm: 40%li etil spirti ta’sir ettirilgan kalamushning jigar to’qimasi. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

Uchinchi guruh ya’ni 5%li etil spirti ichirilgan hayvonlarda ingichka ichak shilliq qavatida kuchli destruksiya so‘rg‘ichli epiteliyning yaralanishi, nekrotik massalar to‘planishi bilan izohlanadi. Ammo oshqozon shilliq qavatida esa shikastlanish yuzaki ko‘rinishda. Jigarda bo‘lakchali tuzilishi saqlangan, gepatotsitlarda yadrosi mavjud, ba’zi sohalarda o‘choqli mononuklear gistiositar infiltratsiya kuzatildi.



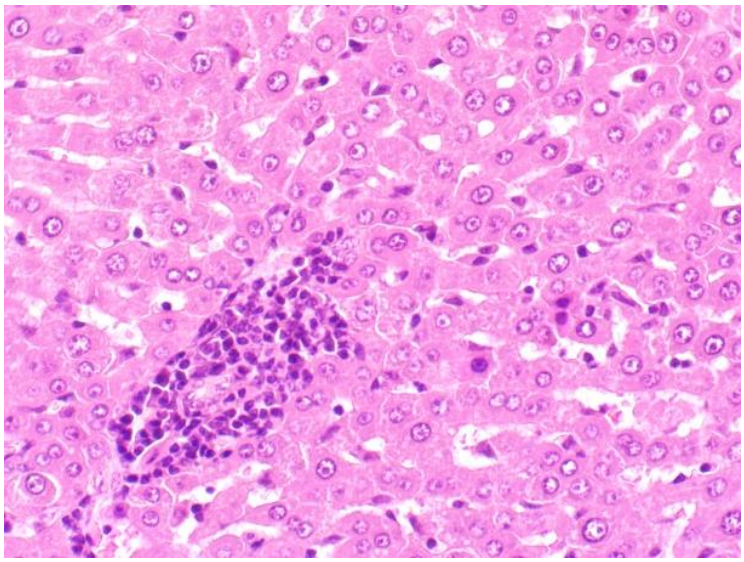
7-rasm: 5%li etanol ta’sir ettirilgan kalamush ingichka ichak to’qimasi. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

5%li etanol ta’sirida ingichka ichak devorida shilliq qavati epiteliysi butunlay yemirilgan, deformatsiyasi va nekrotik massalar mavjud. Shilliq osti qavatida bezlari ovalsimon shaklda, yadrolari bir tekis joylashgan, stromasida limfotsitlar infiltratsiyasi kuzatilgan.



8-rasm: 5%li etanol ta’sir ettirilgan kalamush oshqozon to’qimasi. Bo’yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

Oshqozon devorida epiteliy destruktiv belgilari yuzaki, shilliq va shilliq osti qavatlarida biroz shish aniqlandi.



9-rasm: 5%li etanol ta'sir ettirilgan kalamush jigar to'qimasi. Bo'yoq gematoksilin va eozin. Kat. ×100.

5%li etanol ta'sirida jigar gepatotsitlari ustunchali tuzilishi saqlangan, yadrolari aniq konturli, to'q bo'yalgan. O'choqli gistiositar, mononuklear infiltratsiya ko'rinadi.

Xulosa. Yuqorida aytib o'tilgan gistologik tadqiqot natijalariga ko'ra 3 ta guruh hayvonlari ichida 2-chi (40%)etanol 7 kun davomida ichirilganida toksik ta'sir ko'proq jigarda namoyon bo'lib, massiv, tarqoq yog'li distrofiya rivojlangan. . Jigardagi bu o'zgarishlar o'z navbatida jigar sirrozi rivojlanishi bilan ifodalanadi. Ichak va oshqozonda asosan shilliq qavatda yaralanish, nekrotik o'zgarishlar bilan namoyon bo'ldi. 3-guruhda esa etanol konsentratsiyasi juda kam bo'lishi hisobiga 7 kun muddatli bo'lsa ham deyarli kuchli patologik jarayon rivojlanmagan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Furness J. B. et al. The enteric nervous system and gastrointestinal innervation: integrated local and central control //Microbial endocrinology: The microbiota-gut-brain axis in health and disease. – 2014. – C. 39-71.

2. Furness J. B. Integrated neural and endocrine control of gastrointestinal function //The Enteric Nervous System: 30 Years Later. – 2016. – C. 159-173.

3. Furness J. B. The enteric nervous system and neurogastroenterology //Nature reviews Gastroenterology & hepatology. – 2012. – T. 9. – №. 5. – C. 286-294.

4. Ge X. et al. Antibiotics-induced depletion of mice microbiota induces changes in host serotonin biosynthesis and intestinal motility //Journal of translational medicine. – 2017. – T. 15. – C. 1-9.

5. Gensollen T. et al. How colonization by microbiota in early life shapes the immune system //Science. – 2016. – T. 352. – №. 6285. – C. 539-544.

6. Gershon M. D. The enteric nervous system: a second brain //Hospital practice. – 1999. – T. 34. – №. 7. – C. 31-52.

7. Gershon M. D., Nakamura H. Functional anatomy of the enteric nervous system //Hirschsprung's disease and allied disorders. – 2019. – C. 31-76.

8. Gill S. R. et al. Metagenomic analysis of the human distal gut microbiome //science. – 2006. – T. 312. – №. 5778. – C. 1355-1359.

9. Gomollón F. et al. 3rd European evidence-based consensus on the diagnosis and management of Crohn's disease 2016: part 1: diagnosis and medical management //Journal of Crohn's and Colitis. – 2017. – T. 11. – №. 1. – C. 3-25.

10. Gonkowski S. et al. Inflammation-and axotomy-induced changes in galanin-like immunoreactive (GAL-LI) nerve structures in the porcine descending colon //Acta Veterinaria Hungarica. – 2010. – T. 58. – №. 1. – C. 91-103.

11. Gonkowski S., Gajęcka M., Makowska K. Mycotoxins and the enteric nervous system //Toxins. – 2020. – T. 12. – №. 7. – C. 461.

12. Graham K. D. et al. Robust, 3-dimensional visualization of human colon enteric nervous system without tissue sectioning //Gastroenterology. – 2020. – T. 158. – №. 8. – C. 2221-2235.

13. Graziani F. et al. Ruminococcus gnavus E1 modulates mucin expression and intestinal glycosylation //Journal of applied microbiology. – 2016. – T. 120. – №. 5. – C. 1403-1417.

14. Green N. et al. A review of dietary therapy for IBD and a vision for the future //Nutrients. – 2019. – T. 11. – №. 5. – C. 947-957.

15. Grubišić V., Gulbransen B. D. Enteric glia: the most alimentary of all glia //The Journal of physiology. – 2017. – T. 595. – №. 2. – C. 557-570.

УЎК 504:599.323.3

КАТТА ҚУМСИЧҚОННИНГ УСТЮРТ ТАБИАТ КОМПЛЕКСИДАГИ АҲАМИЯТИ

Г.Д. Абдуллаева, магистрант, Қорақалпоқ давлат университети, Нукус
О.К.Самандаров, PhD, Қорақалпоқ давлат университети, Нукус
Б.Дж. Алламуратов, PhD, Қорақалпоқ давлат университети, Нукус

Аннотация. *Мақолада Устюрт текислигида табиат комплексининг катта қумсичқонларнинг яшаш ареллари ва тарқалишида озуқа манбалари осимлик турлари ва суйиб истемол қиладиган турларининг ўстюрт биомассасига сезиларли даражада зарар курсатиши, инларини қазиши ва тупроқ химизациясига, яъни тузларнинг ер юзига чиқиш ҳолатлари куриниши, шунингдек инларининг кўп сонли йўллари тупроқ аэрациясининг кучайиш жараёнларини очиб беради.*

Калит сўзлар: *Катта қумсичқон, колония, индивид, комплекс, микрорелеф.*

Аннотация. *В статье раскрывается, что в ареалах обитания и распространении больших песчанок природного комплекса на плато Устюрт источники пищи, виды растений и любимые виды наносят значительный ущерб биомассе Устюрта, выкапывают норы и влияют на химизацию почвы, то есть проявляются случаи выхода солей на поверхность, а также процессы усиления аэрации почвы многочисленными путями их норы.*

Ключевые слова: *Большая песчанка, колония, индивид, комплекс, микрорельеф.*

Abstract. *The article reveals that in the habitats and distribution of large sandflies of the natural complex on the Ustyurt Plateau, food sources, plant species, and beloved species cause significant damage to the Ustyurt biomass, dig burrows, and affect the chemicalization of the soil, i.e., there are cases of salt leaching to the surface, as well as processes of increasing soil aeration through numerous ways of their burrows.*

Key words: *Large gerbil, colony, individual, complex, microrelief.*

Қорақалпоғистоннинг Устюрт ҳудудида катта қумсичқон ҳамма жойда яшайди, лекин жуда нотекис. Популяциясининг зичлиги шимолга қараб ортиб боради. 1га майдонда ва қумли массивларда шувоқ-шўра ўсимликлари билан қопланган саксовулзорларда индивидлар сони кўпаймоқда. Қумларни Устюртдаги кемирувчиларнинг резервациялари деб айтиш мумкин. Устюртдаги бошқа биюрғун ва боялиш-жусан ўсимлик комплексларига келсак, уларда қумсичқонлар бир хил даражада яшамайди. Биюрғун ўсган текисликларда қумсичқонлар жуда кам. Масалан, Ақман-қазған ва Бай қудуқлари оралиғида қумсичқонлар колониялари бир-биридан 250-300м масофада жойлашган. Бу ерда биюрғун-шувоқ-боялиш комплекси ҳукмронлик қилади. Бу ҳудуд орасидаги қисмда Жинғилди ва Даут ота қабристонидан 75км масофада 10та колония (2си яшайдиган) учрайди. Бу ерда биюрғун-шувоқ комплекси ривожланган. Агар шувоқнинг озгина бўлса ҳам доғлари бўлса, популяция зичлиги ортади (1-жадвал). Агар микрорелеф тўлқинсимон ва эрозион эгатлар билан кесилган бўлса, ҳайвонлар сони янада кўпаяди.

1-жадвал маълумотлари кемирувчиларнинг турли ўсимлик комплексларида учраш манзарасини кўрсатади. Катта қумсичқон ўз турар жойлари учун маълум тур таркибига эга бўлган бошқа ўсимлик ассоциацияларини афзал кўради: буни 1-жадвалдан кўриш мумкин. Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, катта қумсичқон жузғун (Calligonum sp.), саксовул, шувоқ, биюрғун, боялиш ва кейреук орасида яшашни маъқул кўради.

Бу ўсимликлар қумсичқон томонидан жуда севиб истеъмол қилинади. Катта қумсичқон ҳақиқий кундузги ҳайвон. Ёзда соат 7 инидан чиқади, соат 10 гача озиқланади. Куннинг ўртасида (11-14 соат) буталар соясида фақат якка-якка нусхалар кўринади. Фақатгина саксовулзорларда куннинг ўртасида кўплаб ҳайвонларни кузатиш мумкин. Соат 16 дан 19 гача ҳамма жойда яна қумсичқонлар пайдо бўлади. Қуёш ботиши билан ҳайвонлар инларига кириб кетишади, шом қоронғисида уларнинг овози жуда кам эшитилади; тунни эса улар инларида ўтказишади.

1-жадвал

Географик пункт	**Ассоциация комплекси**	**Майдон га.**	**Колония сони**			**Уртача сони колония 1га**	**белгиланган особлар**	**Уртача сон колония 1га**
			Яшайдиган	**Яшамайдиган**	**жами**			
Ф/Х. Коммунизм дугараги (Кунград туман)	Шўра-саксовул	15	6	1	7	0,5	33	2
Высота-103 (чинк олди зона текислиги Ф/Х.Коммунизм дугараги)	Биюргун-шувоқ-шўра	2	0	3	3	1,5	-	0
Қудуқ Джангиз-ащи, Қудуқ Урру	Биюргун-шувоқ-шўра	139	4	18	22	0,2	23	0,2
Қудуқ Акман-казган	Саксовул-биюрғун-шўразор	33	11	15	26	0,8	96	3
ботиқлик Чак-пакта	Саксовул-шўра	14	4	9	14	0,9	42	3
Қудуқ Сонгыр (Орал дугараги)	Биюргун-шувоқ-шўр	140	47	21	67	0,5	-	0,5
Қудуқ Конгур, Қудуқ Рыспай	Боялиш-шувоқли-биюргунли	90	47	16	63	0,7	-	1-2
Қудуқ Чурук-текислик ойналаси	Биюргун-боялиш-терескон	20	8	30	38	2	116	6
Қудуқ Чурук-саксаулзар	Саксовул-шувоқ-шўра	15	10	26	37	2	101	7

Кузда, сентябрь-октябрь ойларида фаолиятнинг суткалик цикли кун ўртасига сурилади. Қишда ҳайвонча куннинг ўртасида фаол бўлиб, ҳатто 10°С совуқда ҳам ер юзасига чиқади А.Э.Эверсманн., Ф.Ф.Берга [4]. Баҳорда у кун бўйи фаол бўлади.

Устюртда қайд этилишича, совуқ ва шамолли тундан сўнг қумсичқон қуёш исий бошлагунга қадар инидан чиқмайди.

2-жадвал

Усимликтурлари	**Белгиланган колониялар сони**	**Усимликтурлари**	**Белгиланган колониялар сони**
Calligonum sp.	Жудахам куп	Peganum harmala	4
Haloxylon aphyllum	32	Artemisia terrae albae	32
Tamarix sp.	2	Eurotia ceratoides	2
Anabasis aphylla	9	Halostachys caspika	2
Anabasis salsa	26	Haplomhyllum versicolor	2
Anabasis eriopoda	1	Alhagi pceudalhadi	1
Anabasis brachiata	1	Glycyrrhiza triphylla	2
Salsola rigida	26	Rosa persica	1
Salsola ustjurtensis	16	Lucium ruthenicum	1
Salsola (crassa ?)	3	Suaeda sp.	1
Kalidium capsicum	1	Diptichocarpus strictus	1
		Stipa sp.	1

Инидан чиққан қумсичқонлар узоқ вақт (20 минутгача) қимирламай ўтиради ва температура кўтарилгандагина овқатга киришади.

Катта қумсичқоннинг генератив даври бошқа қумсичқонларникига ўхшаш. Г.А.Асенов катта қумсичқон учун ҳар бир даврда 3 марта, ҳар бир даврда 5-8 тадан бола туғилишини аниқлаган. Биринчи болалаш май ойининг бошларида, охиргиси эса сентябрь ойининг иккинчи ярмида кузатилган [1]. Биз овлаган эркак сичқон 18.10.2024 йилда ҳали ёрғоққа тушган сезиларли даражада шишган уруғдонлар мавжуд эди. Шу вақтнинг ўзида ёш вояга етганлари ҳам овланган. Ёшлари сентябрнинг охирида ушланди. Баъзан битта инда буғоз урғочи билан бирга ёш вояга етган индивидлар ҳам учрайди. Жуфтлашиш, эҳтимол, урғочи ҳали ёшларни эмизаётганда содир бўлади. Кўпайиш даврида қумсичқонлар анча ҳаракатчан бўлади, буни энг яқин колониядан 1,5км масофада топилган ахлатидан билиш мумкин. Овланадиган ҳайвонларнинг ёш таркибига кўра, ёшлар баъзан ота-она колониясини тарк

этадилар, лекин кўп ҳолларда унда қоладилар ва шу билан колония аҳолисини кўпайтирадилар.

Катта қумсичқоннинг битта колонияда одатда 3 тадан 10 тагача индивид учрайди (3-жадвал).

3-жадвал

Майдон колония $м^2$	Берилган майдондан белгиланган колониялар сони	Майдон колония $м^2$	Берилган майдондан белгиланган колониялар сони
1	9	625	2
4	1	729	1
9	5	889	5
16	3	1221	4
25	11	1598	5
100	4	2023	1
144	3	2489	4
225	4	3587	2
289	4	5621	1

Йиртқичлар ер ости йўллари ва ер усти сўқмоқлари билан боғланган кўплаб чиқиш йўллари бўлган умумий уяда яшайди. Суқмоқлар энг яқин колонияларни бир-бири билан боғлайди. Колониялар қум сичқон озиқланадиган ўсимлик остида 1-2 та кириш жойи бўлган якка ин кўринишида жойлашади [2]. Ўсимликлар нобуд бўлиши ва колония аҳолисининг кўпайиши билан йўлаклар лабиринти мураккаблашади ва колония майдони сезиларли катталикларга етиши мумкин. Кемирувчилар колониясини баъзан 3-5 км масофадан текисликнинг кулранг фонида пушти-кулранг доғ кўринишида кўриш мумкин. Колония шакли кўпинча овалсимон бўлади. Ин эгаллаган майдон ўртача 300$м^2$ га тенг.

Колониянинг ўртача кириш сони 55-60. Бу сон доимий эмас ва 4$м^2$ га 1 дан 16 гача ўзгаради, лекин ҳеч қачон ундан ошмайди. Колониядаги индивидлар сони теварак-атрофдаги ўсимликларнинг ҳолатига, йил фаслига ва колониянинг ёшига қараб ҳар хил бўлади. Инида яшовчи индивидлар сони ва чиқишлар сони ўртасида, бизнинг текширув давримизда, баъзи миқдорий нисбатларни пайқаш мумкин эди.

ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Асенов Г.А., Сайымова З.У., Шаниязов О.Б. Половозрастная структура популяции большой песчанки. //Междун. науч.-прак. конференции.- Нукус. -2004. -С. 52-54.

2. Асенов Г.А. Экология грызунов оазиса низовьев Амударьи и их эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. // Автореф. дисс.канд. биол. наук. –Фрунзе, 1968. – 19 с.

3. А.Э.Эверсманн Ф.Ф.Берга Первые результаты изучения природы устюрта. Астраханский вестник экологического образования №4 (42) 2017.с.15-25.

УЎК 581.9:581.4

ТОРҚОПЧИҒАЙ БОТАНИК-ГЕОГРАФИК РАЙОНИ ФЛОРАСИ КРИПТОФИТЛАРИ

А.С. Абдураимов, PhD, доц., Гулистон давлат университети, Гулистон
Л.А. Ботирова, б.ф.н., доц., Гулистон давлат университети, Гулистон
Ж.А. Жуманов, ўқитувчи, Гулистон давлат университети, Гулистон
Ф.Б. Абдухолиқов, ўқитувчи, Гулистон давлат университети, Гулистон
Д.О. Ҳазратқулова, талаба, Гулистон давлат университети, Гулистон

Аннотация. *Мазкур мақолада дала тадқиқотларида йиғилган, мавжуд адабиётлардаги маълумотлар ҳамда Миллий гербарий (TASH) фондида сақланаётган намуналар асосида Торқопчиғай ботаник-географик райони флорасидаги криптофит ўсимликларнинг таҳлил амалга оширилган. Бунда флорада 15 оила, 26 туркумга мансуб 99 тур учраши қайд этилди. Турларнинг географик таҳлили ҳам амалга оширилган. Шу билан биргаликда криптофит ўсимликларни Ўзбекистон Республикаси "Қизил китоби"ига киритилган вакиллари ҳақида ҳам маълумотлар келтириб ўтилган.*

Калит сўзлар. *Торқопчиғай, криптофит, ареал синфлари, "Қизил китоб", оила, туркум, тур.*

Аннотация. *В данной статье на основе полевых исследований, данных из существующей литературы, а также образцов, хранящихся в фонде Национального гербарий (TASH), проведён анализ криптофитных растений флоры ботанико-географического района Таркапчигай. В результате установлено, что флора района включает 99 видов, относящихся к 26 родам и 15 семействам. Также проведён географический анализ видов. Кроме того, приведены сведения о представителях криптофитных растений, внесённых в "Красную книгу" Республики Узбекистан.*

Ключевые слова: *Таркапчигай, криптофит, классы ареалов, "Красная книга", семейство, род, вид.*

Abstract. *In this article, an analysis of the cryptophyte plants of the Tarkapchigay botanical-geographical region was carried out based on data collected during field research, information from existing literature sources, and specimens stored in the National Herbarium (TASH) collection. As a result 99 species belonging to 26 genera and 15 families were recorded in the flora. A geographical analysis of the species was also conducted. In addition, information is provided on the representatives of crytophyte plants included in the "Red Data Book" of the Republic of Uzbekistan.*

Key words. *Tarkapchigay, cryptophyte, range classes, "Red Book", family, genus, species.*

Кириш. Криптофитлар–ер усти органлари батамом қуриб қолади, тикланиш органлари йилнинг ноқулай даврларида ер остида ёки сувда (сув ўсимликлариники) сақланиб қолади. Бу гуруҳга пиёзли, тугунакли, илдизпояли ўсимликлар киради [1,2].

Криптофит ўсимликларнинг деярли ҳаммаси хўжаликдаги аҳамияти юқори бўлган ўсимликлар ҳисобланиб, криптофит ўсимликлардан тартибсиз фойдаланиш натижасида уларнинг сони кескин камайиб кетмоқда. Шу сабабли маълум флоралардан тарқалган криптофит ўсимликларнинг тўлиқ рўйхатини шакллантириш, турлар хилма-хиллигини, биологиясини, тарқалиш ҳудудларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга [6].

Тадқиот объекти ва методлари. Тадқиқот ишлари Торқопчиғай ботаник-географик районида (ТБГР) ҳамда ЎзР ФА Ботаника институти Миллий гербарий (TASH) фондида олиб борилган.

Тадқиқот объекти маъмурий жиҳатдан Қашқадарё вилоятида жойлашган Торқопчиғай худудининг криптофит ўсимликлари ҳисобланади. Торқопчиғай райони Ҳисор тоғ тизмасининг ғарбий ёнбағри, Ғузор ва Деҳқоноободнинг жануби, Кичик Ўрадарёнинг чап ирмоғи ва Торқопчиғай ҳавзасини ўз ичига олади (Элликбаш, Сакиртау ва бошқ. тоғлар). Ҳудуднинг жануби-шарқий чегараси Торқопчиғай сувайриғичи бўйлаб ўтади. Шимолдан Кичик-Ўрадарё водийси ва Ғузордарё билан чегараланади. Бу ерда пасттекислик ва тоғ ўрта қисмларининг арид ландшафти, олажинсли ва гипсли кўринишда кенг тарқалган [4].

Тадқиқотлар давомида ҳудудда тарқалган криптофит ўсимликлар таҳлили амалга оширилди. Тур номлари https://powo.science.kew.org/ [8], www.ipni.org [9] сайтларига мувофиқ келтирилди.

Тоғли Ўрта Осиё провинцияси худудидаги локал флораларда олиб борилган аксарият флористик тадқиқотларда турларнинг ареал типлари бўйича тақсимланиши Р.В. Камелин (1973) [3] томонидан таклиф этилган тасниф асосида амалга оширилади. Турларнинг ҳаётий шакллари Раункиер (1934) [7] классификациясида амалга оширилди. Худуддаги камёб турлар Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби (2019) [5] бўйича келтирилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. ТБГР флорасида тарқалган криптофит турлар 99 та бўлиб, 26 туркум ва 15 оилага мансуб.

Криптофит ҳаётий шакллари бўйича ТБГР флорасида *Apiaceae* оиласи доминантлик қилади. Оила тадқиқот олиб борилаётган ҳудудда 25 туркум ва 50 тур билан иштирок этади. Шулардан 8 туркумга оид 29 тури криптофит ҳаётий шаклга эга ўсимликлар ҳисобланади. Бу туркум ва турлар қуйидагилар: *Foeniculum* (*Foeniculum vulgare*), *Elaeosticta* (*Elaeosticta allioides, E.conica, E.hirtula, E.polycarpa*), *Elwendia* (*Elwendia capusii, E.chaerophylloides,*

E.hissarica, E.intermedia, E.persicum, E.salsa, E.seravschanica, E.setacea), *Ferula* (*Ferula diversivittata, F.kelifi, F.kokanica, F.kuhistanica, F.nevskii, F.ovina, F.schtschurowskiana, F.tadshikorum, F.tuberifera*), *Ladyginia* (*Ladyginia bucharica*), *Galagania* (*Galagania fragrantissima, G.neglecta, G.tenuisecta*), *Kozlovia* (*Kozlovia paleacea*), *Oedibasis* (*Oedibasis platycarpa, O.tamerlanii*).

Liliaceae оиласи 3 туркумга оид 21 тур ҳудуд флорасида тарқалган. Бу туркум турларининг барчаси криптофит ҳаётий шаклга эга, *Fritillaria* (*Fritillaria buchariсum, F.karelinii*), *Gagea* (*Gagea absurda, G.afghanica, G.capillifolia, G.chomutovae, G.gageoides, G.graminifolia, G.kunawurensis, G.olgae, G.reticulata, G.reinhardii, G.taschkentica, G.tenera, G.vegeta, G.villosula*), *Tulipa* (*Tulipa korolkovii, T.lanata, T.micheliana, T.turkestanica, T.uzbekistanica*). Мазкур турларни келиб чиқиш марказлари Помиролой-8, Қадимийўртаерденгизи-6, Тоғлиўртаосиё- 4 ва Ўрта Осиё-3 ареал синфлари ташкил этади.

Amaryllidaceae оиласининг ТБГР флорасида 1 туркум ва 17 тури тарқалган. Оиланинг вакиллари асосан адир ва паст, ўрта тоғ қисмида тарқалган. Бу оила вакиллари ҳам *Liliaceae* оиласи каби барчаси криптофит ҳаётий шаклни ўзида намоён қилади. Бу оила вакиллари қуйидагилар: *Allium* (*Allium baissunense, A.barsczewskii, A.botschantzevii, A.drepanophyllum, A.filidens, A.griffithianum, A.giganteum, A.gypsaceum, A.jesdianum, A.jodanthum, A.oreodictyum, A.ophiophyllum, A.protensum, A.sordidiflorum, A.stipitatum, A.suworowii, A.verticillatum*). Мазкур оила вакилларининг келиб чиқиш маркази Тоғлиўртаосиё-6, Помиролой-7 ва Қадимийўртаерденгизи-4 ареал синфларига бориб тақалади.

Iridaceae оиласининг ҳудудда 4 туркумга оид 10 тури тарқалган. Шулардан 3 туркумга оид 9 тури криптофит ҳисобланади. Оила таркибида қуйидаги ўсимликлар, *Gladiolus* (*Gladiolus italicus*), *Iris* (*Iris halophile var.sogdiana, I.longiscapa, I.narbutii, I.songarica, I.stolonifera, I.svetlanae, I.vicaria*), *Moraea* (*Moraea sisyrinchium*) криптофит ҳаётий шаклга эга. Бу оила вакилларининг келиб чиқиш марказлари Помиролой-3, Қадимийўртаерденгизи-3, Ўрта Осиё-2 ва Тоғлиўртаосиё-1 ареал синфларидан иборат.

Asphodelaceae оиласи тадқиқот олиб борилаётган ҳудудда 1 туркумга оид 7 тури тарқалган бўлиб, буларнинг барчаси криптофит ҳаётий шаклни ўзида намоён қилади. Мазкур оилага *Eremurus aitchisonii, E.alberti, E.lutues, E.olgae, E.regelii, E.robustus E.sogdianus* киради. Ареалогик таҳлил қилганимизда Тоғлиўртаосиё-4 ва Ўрта Осиё-3 ареал синфларидан иборат.

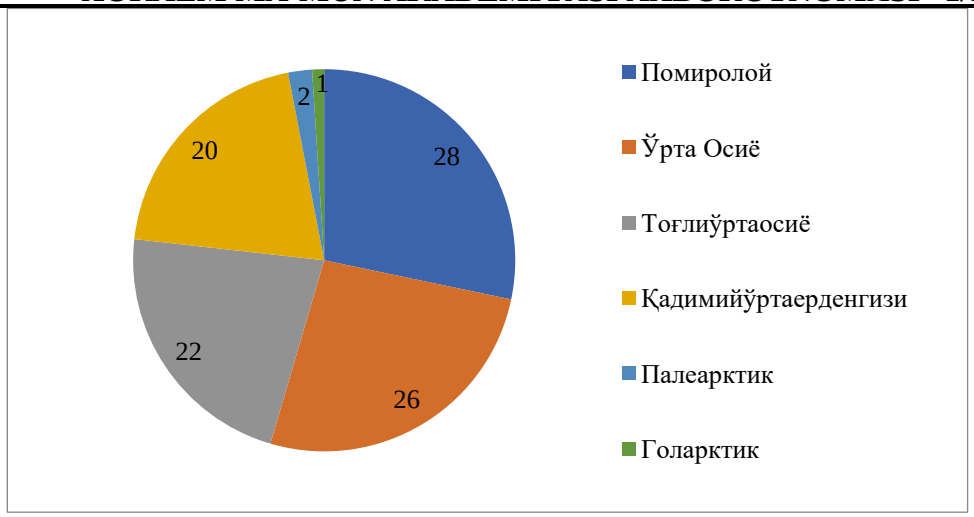
Турлар сони бўйича нисбатан кам криптофит ҳаётий шаклни ўзида намоён қиладиган оилалар ва турлар: Asparagaceae (*Asparagus persicus, A.brachyphyllus, A.breslerianus, Bellevalia saviczii*), Equisetaceae (*Equisetum arvense, E.ramosissimum*), Orchidaceae (*Dactylorhiza salina, D.umbrosa*), Araceae (*Arum jacquemontii*), Ixioliriaceae (*Ixiolirion tataricum*), Ranunculaceae (*Anemone biflora var.petiolulosa*), Papaveraceae (*Corydalis ledebouriana, C.popovii*), Berberidaceae (*Bongardia chrysogonum*), Euphorbiaceae (*Euphorbia rapulum*), Biebersteiniaceae (*Biebersteinia multifida*) дан иборат (1-Жадвал).

1-жадвал.

Оилалардаги криптофит туркум ва турлар сони

№	Оила	Туркум	Тур	№	Оила	Туркум	Тур
1	*Apiaceae*	7	29	**9**	*Papaveraceae*	1	2
2	*Liliaceae*	3	21	**10**	*Ixioliriaceae*	1	1
3	*Amaryllidaceae*	1	17	**11**	*Ranunculaceae*	1	1
4	*Iridaceae*	3	9	**12**	*Araceae*	1	1
5	*Asphodelaceae*	1	7	**13**	*Berberidaceae*	1	1
6	*Asparagaceae*	2	4	**14**	*Euphorbiaceae*	1	1
7	*Equisetaceae*	1	2	**15**	*Biebersteiniaceae*	1	1
8	*Orchidaceae*	1	2	**Жами:**		**26**	**99**

ТБГР флорасида тарқалган криптофит ҳаётий шаклга эга бўлган ўсимликларнинг ареал синфлари бўйича ҳам таҳлил амалга оширилди. Бунда Помиролой ареал синфи 28 ўсимлик билан етакчилик қилди. Қолган ареал синфлари қуйидагича: Ўрта Осиё 26 ўсимлик, Тоғлиўртаосиё 22 ўсимлик, Қадимийўртаерденгизи 20 ўсимлик, Палеарктик 2 ўсимлик ва Голарктик 1 та ўсимлик билан иштирок этди (Расм-1).



1-Расм. ТБГР флорасида криптофит ўсимликларнинг географик таҳлили.

ТБГР флорасида тарқалган бир қанча криптофит ўсимликлар Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби (2019) гиритилган. Жумладан, *Ferula tuberifera, F.tadshikorum, Tulipa micheliana, T.korolkowii, T.lanata, T.uzbekistanica, Allium botschantzevii, A.gigeanteum, Gladiolus italicus, Iris svetlanae, Eremurus alberti, E.robustus, E.luteus, E.aitchisonii*. *Ferula tuberifera*-**Ўзбекистоннинг жануби-ғарбида ўсадиган камёб тур,** *Ferula tadshikorum*- Помир-Олой тизмасидаги сон жиҳатдан қисқариб бораётган, ареали бўлинган эндемик ўсимлик, *Tulipa micheliana* -***Ғарбий Помир-Олойга хос камёб тур,*** *Tulipa korolkowii*-Жануби-ғарбий Тянь-Шань ва Помир-Олойдаги ареали ажралган камёб эндемик ўсимлик, *Tulipa lanata, Iris svetlanae*-Помир-Олойдаги камёб эндемик ўсимлик, *Tulipa uzbekistanica*-Йўқолиб кетиш арафасидаги Помир-Олойнинг жануби-ғарбидаги камёб эндемик ўсимлик, *Allium botschantzevii*- Помир-Олойнинг жануби-ғарбидаги эндемик ўсимлик, *Allium gigeanteum*-Жанубий Помир-Олой ва Копетдоғдаги камёб эндемик ўсимлик, *Gladiolus italicus*- Жануби-ғарбий Помир-Олойга хос камёб тур, *Eremurus alberti*- Ўзбекистонда кам учрайдиган тур, *Eremurus robustus*- Тянь-Шань ва Помир-Олойдаги ареали ажралган ва қисқариб бораётган эндемик ўсимлик, *Eremurus aitchisonii*- Ўзбекистонда камёб тур.

Хулоса. ТБГР флорасида тарқалган криптофит ўсимликларнинг бир қанча турлари Ўзбекистон Республикаси "Қизил китоб"и га киритилган бўлиб уларнинг муҳофаза чораларини ишлаб чиқиш керак бўлади. Қизил китобга киритилган турларнинг деярли барчаси қисқараётган турлар ёки эндемик ўсимликлар сирасига киради. Флорада криптофит ўсимликларнинг турлар 99 та бўлиб, 26 туркум ва 15 оилага мансуб. Флораларда криптофит ўсимликларни ўрганишда олинган маълумотлар, ўсимликлар давлат кадастрини юритишда ҳам биологик хилма–хилликни сақлашда муҳим аҳамиятга эга. Бундан ташқари узоқ йиллар давомида олиб борилган флористик тадқиқотлар натижалари, муҳим аҳамиятга эга бўлган ўсимликлар устида узоқ йиллик мониторинг ишларини олиб бориш имконини беради.

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 А.С., Дониёров С.А. Торқопчиғай ботаник –географик районининг флорасини ўрганилиши ҳақида // Ўзбекистон ўсимликлар оламидаги биохилма-хиллик: Муаммо ва ютуқлар. Республика илмий-амалий анжумани. – Қарши, 2018.-Б. 51-53.

3. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. – 356 с

4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1132.

5. Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби. Т. Чинор. 2019 й. 324 б.

6.Ҳайдаров Қ., Ҳожиматов Қ. Ўзбекистон ўсимликлари. Т. Ўқитувчи. 1992. 262 б.

7.Raunkiaer C. The life form of plants and statistical plant geography. – Oxford, 1934. – 632 p.

8. https://powo.science.kew.org/

9. www.ipni.org

УДК 576.875.633.57.017

ГЕЛЬМИНТЫ МЕЛКОГО И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЦЕНТРАЛЬНОГО И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО УЗБЕКИСТАНА

Ф.Д. Акрамова, зав. лаб., Институт зоологии АН РУз, Ташкент
А.У. Мирзаева, с.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент
Ш.О. Саидова, мл.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент
М.Э. Гаипова, доц., Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводство и биотехнологий, Ташкентский филиал, Ташкент
Ф.С. Уралова, докторант, Институт зоологии АН РУз, Ташкент
М.Х. Акбарова, докторант, Институт зоологии АН РУз, Ташкент
У.А. Шакарбаев, преподаватель, университет Альфраганус, Ташкент
З.Х. Хамракулова, докторант, Самаркандский государственный университет, Самарканд
А.С. Эгамберганова, мл.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент
Ж.Р. Эсонбоев, докторант, Институт зоологии АН РУз, Ташкент
Л.А. Рахманова, доцент, Национальный университет Узбекистана, Ташкент
А.А. Сафаров, руководитель управления, Комитет ветеринарии и развития животноводства, Самарканд
К. А. Сапаров, декан, Национальный педагогический университет Узбекистана, Ташкент
Д.А. Азимов, г.н.с., Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. *Maqolada Markaziy va Shimoliy-sharqiy O'zbekiston hududlarida qo'y, echki va yirik shoxli qoramollarning gelmint faunistik komplekslari, shuningdek hayvonlar orasida epizootologik jihatdan muhim bo'lgan gelmintozlarning tarqalish xususiyatlari yoritilgan. Aniqlanishicha, tadqiq etilgan mintaqalarda hayvonlar gelmintlarining hozirgi xilma-xilligi Cestoda, Trematoda va Nematoda sinflariga mansub bo'lgan 52 turni tashkil etadi. Gelmintlar bilan umumiy zararlanish darajasi qo'ylarda 100% gacha, echkilarda 65%, yirik shoxli qoramollarda esa 94,5% ni tashkil qilgan. Asosiy e'tibor O'zbekistonning o'ziga xos sharoitlarida turli guruhdagi umurtqasiz va umurtqali hayvonlar ishtirokida rivojlanadigan dominant gelmint turlarining biologik xususiyatlariga qaratilgan. Shuningdek, maqolada mayda va yirik shoxli qoramollarda uchraydigan tsestodozlar, trematodozlar va nematodozlarning oldini olish masalalari ham yoritib berilgan.*

Kalit so'zlar: *gelmintlar, tsestodalar, trematodalar, nematodalar, Markaziy O'zbekiston, Shimoliy-sharqiy O'zbekiston.*

Аннотация. *В статье освещаются фаунистические комплексы гельминтов овец, коз и крупного рогатого скота Центрального и Северо-восточного Узбекистана, особенности распространения эпизоотологически значимые гельминтозы животных. Установлено, что современное разнообразие гельминтов животных исследуемых регионов состоит из 52 видов, принадлежащих к трем классам – Cestoda, Trematoda и Nematoda. Общая зараженность гельминтами составила у овец до 100%, коз – 65%, крупный рогатый скот – 94.5%. Особое внимание уделено особенностям биологии доминирующих видов гельминтов, развивающиеся с участием промежуточных хозяев – различных групп беспозвоночных и позвоночных животных в специфических условиях Узбекистана. Освещаются также вопросы профилактики цестодозов, трематодозов и нематодозов мелкого и крупного рогатого скота.*

Ключевые слова: *гельминты, цестоды, трематоды, нематоды, Центральный Узбекистан, Северо-восточный Узбекистан.*

Abstract. *The article presents the faunistic complexes of helminths of sheep, goats, and cattle in the Central and Northeastern regions of Uzbekistan, as well as the distribution patterns of epizootiologically significant helminth infections in livestock. It was established that the current helminth diversity of animals in the studied regions comprises 52 species belonging to three classes: Cestoda, Trematoda, and Nematoda. The overall prevalence of helminth infections reached up to*

100% in sheep, 65% in goats, and 94.5% in cattle. Particular attention is given to the biological characteristics of dominant helminth species developing with the involvement of intermediate hosts, including various groups of invertebrate and vertebrate animals, under the specific environmental conditions of Uzbekistan. The article also addresses issues related to the prevention of cestodoses, trematodoses, and nematodoses in small and large ruminants.

Key words: *helminths, cestodes, trematodes, nematodes, Central Uzbekistan, North-Eastern Uzbekistan.*

Введение. Республика Узбекистан располагает богатейшими природными возможностями для разведения различных пород овец, коз и крупного рогатого скота на огромных территориях. Животноводство, как крупная отрасль, является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития страны. За годы независимости в ходе аграрных реформ на селе сформировалась новая хозяйственная структура, прежние формы хозяйствования реорганизованы в частные - дехканские и фермерские хозяйства. Приняты конкретные меры в развитии секторов животноводства и ветеринарного сервиса. Уделяется особое внимание улучшению видового и породного состава овец, коз, крупного рогатого скота за счет импорта высокопродуктивных животных. Все эти крупные перемены в животноводстве определенным образом влияют изменению гельминтологической ситуации и эпизоотологической особенности гельминтозов. Гельминтозы продолжают наносить значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, которые с нашей точки зрения, требуют новых, научно-обоснованных подходов профилактике и борьбе с ними. Результаты ранее проведенных исследований по изучению фауны гельминтов отдельных видов домашних животных Узбекистана (Султанов и др., 1975) достаточно устарели и фрагментарна. Более того, комплекс видов гельминтов, формирующих гельминтоценозов овец и крупного рогатого скота на территории Узбекистана раннее не рассматривались. В этом отношении предстоит еще многое сделать.

Целью настоящей работы является выявление видового состава фауны гельминтов мелкого и крупного рогатого скота, разводимых в хозяйствах Узбекистана, выяснение трофико-экологических связей компонентов паразитарных систем с акцентом на совершенствовании профилактики основных гельминтозов животных.

Материал и методы. Материалом для настоящей работы послужили сборы гельминтов овец, коз и крупного рогатого скота, разводимых в животноводческих хозяйствах во все сезоны года. Вскрытию подвергались убойные животные. Степень инвазированности животных гельминтами устанавливалась полными и неполными гельминтологическими вскрытиями животных, а также отдельных их органов по методу К.И. Скрябина (1928). Также проводились гельминтово- и лярвоскопические исследования более 350 проб фекалий животных Центрального (Самаркандская, Бухарская, Навоийская области) и Северо-восточного Узбекистана (Ташкентская, Сырдарьинская, Джизакская области). Исследованы вскрытием органов убойных животных: 47 голов овец, 25-коз и 36-крупного рогатого скота.

При идентификации гельминтов мы пользовались известными определителями и монографиями (Ивашкин и др., 1981, 1989; Anderson, 2000; Азимов и др., 2015). Изучение морфологии и определение гельминтов проводилось на временных и постоянных препаратах с использованием микроскопов стереоскопического J10MO C-10, инвертированного СК 2-TR и бинокулярного микроскопа NLCD-307B.

Для выявления круга промежуточных хозяев доминирующих видов и групп гельминтов проведены сборы и изучение водных моллюсков по гидробиологическим методам (Жадин, 1952), наземные - малокологическим (Пазилов, 2005) и насекомых (Агринский, 1961; Кабилов, 1983).

Результаты и обсуждение. Нами установлено, что исследованные животные оказались зараженными гельминтами. Общая зараженность овец составляла – 100%, коз – 65% и крупный рогатый скот – 94.5%. От собранных гельминтов идентифицировано 52 вида, принадлежащих к классам Cestoda, Trematoda и Nematoda (табл. 1).

Таблица 1.

Видовое разнообразие гельминтов овец, коз и крупного рогатого скота

Семейство	Общее число видов	Центральный			Северо-восточный		
		овца	коза	КРС	овца	коза	КРС
Anoplocephalidae	4	3	2	4	3	3	4
Avitellinidae	2	1	-	1	2	-	2
Taeniidae	4	3	2	4	3	2	4
Fasciolidae	2	2	1	2	2	1	2
Paramphistomidae	4	3	1	4	2	-	4
Gastrothylacidae	1	1	-	1	1	-	1
Dicrocoeliidae	1	1	1	1	1	-	1
Schistosomatidae	1	-	-	-	-	-	1
Trichocephalidae	2	2	1	2	2	1	2
Capillaridae	1	-	-	1	-	-	1
Strongyloididae	1	1	1	1	1	-	1
Ancylostomidae	2	1	-	1	2	-	2
Chabertidae	3	3	1	2	3	1	3
Dictyocaulidae	2	1	1	1	1	1	1
Protostrongylidae	5	5	5	-	5	5	-
Trichostrongylidae	3	3	1	2	3	1	3
Molineidae	8	8	2	3	8	2	4
Ascarididae	1	1	1	-	-	-	1
Gongylonematidae	1	1	1	1	1	1	1
Habronematidae	1	1	1	1	1	-	1
Onchocercidae	3	1	1	3	1	1	3
	52	41	20	35	42	19	42

В нашем материале цестоды представлены 10 видами, трематоды – 9 видами и нематоды – 33 видами. Следовательно, основное ядро фауны гельминтов исследованных животных составляют представители класса нематод.

В процессе исследования мы находили об 3 до 7 видов гельминтов у отдельных особей животных. Следует заметить, что паразитические черви, принадлежащие цестодам, трематодам и нематодам в большинстве случаев встречаются в форме ассоциации, формирующие гельминтоценозы у овец, коз и крупного рогатого скота. Эти ассоциации включают видов цестод, трематод и нематод с различными модификациями, которые весьма серьёзно влияют на организм животных, вследствие снижения продуктивности и гибель интенсивно инвазированных животных.

Сравнительный анализ фауны гельминтов животных показал значительное сходство видового разнообразия гельминтов, очевидно, вследствие сходных экологических характеристик и места обитания. Общими для фауны исследуемых групп животных оказались большинство видов гельминтов, что указывает на взаимообмен гельминтами между этими животными. Между тем, для некоторых видов или групп паразитов характерны строгой специфичности к хозяевам. В нашем материале сюда можно отнести личиночные стадии цестоды *Taeniarhyncus saginatus*, нематод – *Aonchoteca bovis, Neoascaris vitulorum, Onchocerca gutturosa, O. lienalis, Stephanofilaria stilesi* и *S. assamensis*, которые являются специфическими паразитами крупного рогатого скота. Отмеченные нами нематоды представители родов *Protostrongylus, Muellerius, Cystocaulus* оказались специфическими паразитами овец. Характер сходства и различия фауны гельминтов рассматриваемых животных, вероятно, вследствие эволюции паразито-хозяинных взаимоотношений, сложившийся во времени и пространстве.

Сообщества гельминтов обладают чрезвычайно широкой локализацией в организме исследуемых животных. Они колонизировались на все органы и системы своих хозяев и способны вызвать серьёзные патологии и подрывают здоровье животных.

По характеру биологического цикла регистрируемые нами гельминты могут быть разделены на две группы: моноксенные и гетероксенные. К моноксенным следует отнести представителей семейств Trichocephalidae (2 вида), Molineidae (8 видов), Ascarididae (1 вид), жизненные циклы которых протекают без смены хозяев. Развитие большинства видов

представителей цестод (10 видов), трематод (9 видов) и нематод (9 видов) осуществляются с обязательным участием промежуточных хозяев.

В качестве промежуточных хозяев гетероксенных форм гельминтов, исследованных животных, согласно литературным данным (Щульц, Гвоздев, 1972; Anderson, 2000; Азимов и др., 2015) зарегистрированы различные группы беспозвоночных и позвоночных животных. Об этом свидетельствуют также результаты наших исследований, направленные на выяснении участия насекомых и моллюсков, в жизненных циклах паразитов животных на территории Узбекистана (табл. 2).

Таблица 2.

Промежуточные хозяева гельминтов мелкого и крупного рогатого скота в Узбекистане.

Семейства	Число видов	Промежуточные хозяйства	Источник
Anoplocephalidae	4	Орибатидные клещи	Кузнецов (1972)
Avitellinidae	2	Коллемболы	Тищенко (1993)
Taeniidae	4	Овцы, козы, крупный рогатый скот	Наши данные
Fasciolidae	2	Водные моллюски	Наши данные
Paramphistomidae	4	Водные моллюски	Наши данные
Gastrothylacidae	1	Водные моллюски	Наши данные
Schistosomatidae	1	Водные моллюски	Наши данные
Dicrocoeliidae	1	Наземные моллюски	Салимов и др. (2016)
Protostrongylidae	5	Наземные моллюски	Азимов и др. (2015)
Gongylonematidae	1	Жуки	Наши данные
Habronematidae	1	Двукрылые (мухи)	Наши данные
Onchocercidae	3	Двукрылые (комары)	Наши данные

Заметим, что в жизненных циклах большинства видов или групп гельминтов участвуют беспозвоночные – орибатиды, коллемболы, моллюски и насекомые. Исключением в этом отношении являются цестоды сем. Taeniidae, в качестве промежуточных хозяев, которыми служат позвоночные, главным образом, копытные животные, в том числе овцы, козы и крупный рогатый скот. Роль окончательных хозяев выполняют хищные плотоядные (Азимов и др. 2015; Сафаров, 2024). Зараженность промежуточных хозяев в исследованных регионах личиночными стадиями гельминтов довольно высокая. Орибатидные клещи оказались зараженными цистицеркоидами представителей Anoplocephalidae – 3.0-6.8%. Инвазированность коллембол авителлинами составила – 0.1-0.7% с интенсивностью 1-4 цистицеркоида на насекомые (Тищенко, 1993).

Общая зараженность овец и крупного рогатого скота личиночными стадиями эхинококков возрастает у животных старших возрастов и достигает от 25 до 47.5% с интенсивностью 3-35 пузырей на животное. Необходимо отметить, что промежуточным хозяином цестоды *Taeniarhyncus saginatus* является крупный рогатый скот. Роль окончательного хозяина этой цестоды выполняет человек, в кишечнике которой локализуются ленточные формы, достигающие до 10 м. (Бронштейн, Токмалаев,2004; Азимов и др., 2015).

Личиночные стадии отмеченных нами трематод семейств Fasciolidae, Paramphistomidae, Gastrothylacidae, Schistosomatidae развиваются в пресноводных моллюсках, зараженность которых в водоёмах составляет 0.5 -43 % в зависимости от сезонов года. Моллюски продуцируют большое количество церкарий. Церкарии фасциолы, парамфистомы, гастротилаксы инцистируются во внешней (водной) среде, с которыми заражаются животные. Церкарии шистосомы активно проникают через кожу окончательных хозяев.

Развитие трематоды *Dicrocoelium dendriticum* протекает с участием двух промежуточных хозяев. Церкарии развиваются в сухопутных моллюсках. Роль второго промежуточного хозяина выполняют муравьи из рода *Formica* (Салимов и др. 2016).

Нематоды, отмеченные нами у овец, коз и крупного рогатого скота, используют в качестве промежуточных хозяев сухопутных моллюсков и насекомых (Азимов и др., 2015). Для протостронгилид зарегистрированы сухопутные моллюски, а для остальных – насекомые (жуки, мухи, комары). Они оказались зараженными личиночными стадиями нематод. Общая

зараженность моллюсков личинками протостронгилид в предгорных и горных зонах исследуемых регионов составляют 4.8-17.5% с интенсивностью 3-65 личинок. Зараженность жуков личинками Gongylonematidae колебалась в пределах – 1.5-10.5%. Личинки Habronematidae выявлены у представителей – мусцид (3.0-10.8%), а Onchocercidae – у кулицид (1.5-4.5%).

Таким образом, можно отметить расселительную функцию гельминтов через промежуточных хозяев в водных и наземных ценозах. По способу заражения окончательных хозяев – овец, коз и крупного рогатого скота гельминтами гетероксенных форм, можно выделить следующие группы:

1. Гельминты, заражение которых протекают с участием орибатидных клещей и коллембол. Сюда относятся представители цестод семейства Anoplocephalidae и Avitellinidae.
2. Заражение многими гельминтами происходит с участием водных и сухопутных моллюсков. К таким гельминтам относятся представители трематод семейства Fasciolidae, Paramphistomidae, Gastrothylacidae, Schistosomatidae с обязательным участием пресноводных моллюсков, а для трематод семейства Dicrocoeliidae и нематод – Protostrongylidae характерны участия сухопутных моллюсков.
3. Заражение некоторыми гельминтами происходит с посредством жуков, которые попадают в организм животных с заглатыванием с кормом или водой. Сюда относятся нематоды *Gongylonema pulchrum*.
4. Заражение некоторыми гельминтами происходит с посредством мух. Этот способ характерен для нематоды *Parabronema skrjabini*.
5. Гельминты, заражение которыми происходят с участием кровососущих двукрылых (комаров). Сюда относятся представители нематод семейства Onchocercidae.
6. Через хищных плотоядных (собак) происходит заражение гельминтами, вызываемыми личиночными стадиями (пузырчатыми) цестодами сем. Taeniidae.
7. Гельминтами животных, заражения которыми происходят через человека, а человек заражается от крупного рогатого скота. Сюда относятся *Taeniarhyncus saginatus*, ленточная форма локализуется в кишечнике человека
8. Заражение многими гельминтами происходит через траву мигрирующими инвазионными личинками. Сюда относятся представители семейств Trichostrongylidae, Strongyloididae, Moliniedae, Chabertidae, Ancylostomidae, Dictyocaulidae.

Краткой форме рассмотрим отмеченные способы заражения овец, коз и крупного рогатого скота в биогеоценозах Центрального и Северо-восточного Узбекистана.

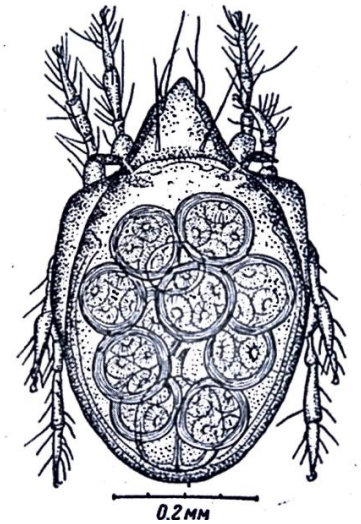


Рисунок 1. Орибатидный клещ *Scheloribates laevigatus* с цистицеркоидами мониезий (по М.И. Кузнецову, 1972)

Заражение гельминтами животных посредством орибатидных клещей и коллембол.

У популяции исследуемых животных нами отмечены *Moniezia expansa, M. benedeni, M. alba, M. autumnalia* (Anoplocephalidae) и *Avitellina centripunctata, Thysaniezia giardia* (Avitellinidae). Цестоды этих видов широко распространены в животноводческих хозяйствах Узбекистана.

Промежуточными хозяевами мониезий, как уже упомянуто, являются мельчайшие почвенные клещи – Oribatei, которые распространены на пастбищных территориях. Они заглатывают яйца мониезий, разбрасываемых с феклиями животных на пастбище. В полости тела орибатид развиваются цистицеркоиды (рис.1). Овцы, козы и крупный рогатый скот проглатывают инвазированных клещей вместе с травой и почвой. В кишечнике окончательного хозяина цистицеркоиды (лчиинки) развиваются из которых вырастают ленточные формы мониезий, от которых отрываются членики, заполненные яйцами и рассеиваются на пастбище. Таким образом, происходит циркуляции инвазии в природе.

Аналогичного характера цикла развития наблюдается и у *A. cenripunctata*, с той разницей, что роль промежуточных хозяев выполняют ногохвостки (Collembola).От мониезий и авителлин страдают молодняк овец и телят. Наблюдается также гибель интенсивно зараженных животных.

Заражение овец и крупного рогатого скота гельминтами посредством хищных плотоядных (собак).

В нашем материале у исследуемых животных выявлены личиночные (пузырковые) стадии цестод *Taenia hydatigena, Taeniarhynchus saginatus, Echinococcus granulosus, Multiceps multiceps*. Заболевания, вызванные ими – эхинококкоз, ценуроз, цистицеркозы широко распространены среди овец и крупного рогатого скота. Следует заметить, что заболевшие овцы или крупный рогатый скот этими гельминтозами, как правило, погибают. Ларвальные тениидозы овец и крупного рогатого скота весьма актуальны, представляющие медико-санитарные и ветеринарные значения.

У собак и некоторых диких хищников (волков, лисиц, шакалов и др.) паразитируют в кишечнике зрелые формы *E. granulosus, M. multiceps* и *T. hydatigena*. Заражение ими плотоядных происходит при поедании органов травоядных (овец, коз, крупногорогатого скота и др.) и, свою очередь эти травоядные заражаются личиночными формами (рис.2) этих цестод, заглатывая вместе с травой яйца (онкосферы). Онкосферы вместе с члениками выбрасываются с фекалиями зараженных плотоядных.

Таким образом поддерживается связь цестод между хищниками и травоядными. От собак заражается этими цестодами также человек. Следовательно, рассматриваемые цестоды образуют сложную эпизоотологическую и эпидемиологическую связь между человеком, сельскохозяйственными животными, с одной стороны, и хищными плотоядными – с другой.

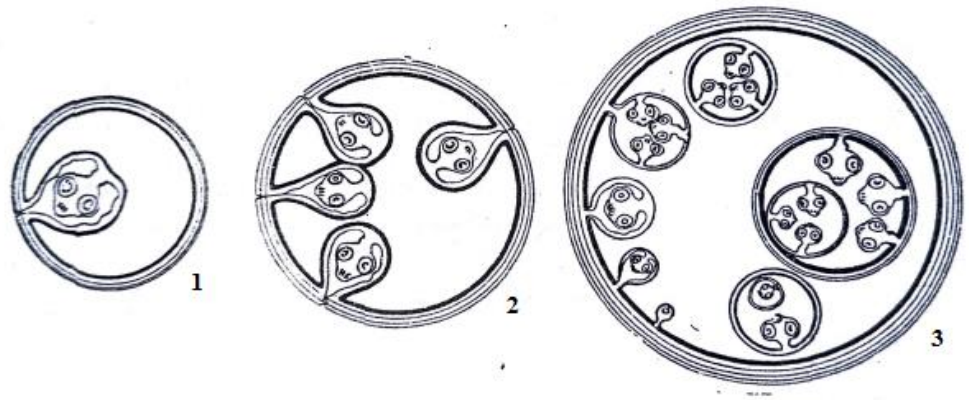


Рисунок 2. Строение личинок цестод:
1-цистицерк; 2-ценур; 3-эхинококк (схема)

Заражение крупного рогатого скота цистицеркозом (финнозом) происходит от человека.

Человек является окончательным хозяином бычьего цепня – *Taeniarhynchus saginatus*. Ленточная форма паразитирует в тонком кишечнике человека и достигает гигантской длины

– 4-10м. Зрелые членики содержат более 140 000 яиц. Эти членики, отрываясь от стробилы, попадают во внешнюю среду с фекалиями. Крупный рогатый скот заражается онкосферами цестоды на пастбище, и выполняет роль промежуточного хозяина. В организме промежуточного хозяина личинки развиваются в мышечной и соединительной ткани, где, превращаясь в ларвоцисты овальной формы – цистицерка (финны *Cysticercus bovis*). Человек заражается при поедании мяса и мясопродуктов термически недостаточно обработанных говяжего мяса (Бронштейн, Токмалаев, 2004).

В нашей стране имеется еще очаги заражения крупного рогатого скота и человека, что настоятельно требуют организации мероприятий по борьбе с тенирхинозом человека и финнозом крупного рогатого скота органами медико-санитарных и ветеринарных служб республики.

Заражение животных гельминтами происходит с участием моллюсков.

Сюда следует отнести следующих трематодозов – фасциолёза, парамфистоматидозов, дикроцелиоза, шистосомоза и нематодозов – протостронгилёза, мюллериоза и цистокаулёза, которые широко распространены в исследуемых регионах Узбекистана. Они наносят значительный экономический ущерб животноводству, снижением продуктивности и гибелью интенсивно зараженных овец и крупного рогатого скота, особенно молодняка (Азимов и др., 2015; Салимов и др., 2016). Здесь мы рассмотрим зараженность пресноводных и сухопутных моллюсков личиночными стадиями трематод и нематод.

При исследовании пресноводных моллюсков – *Lymnaeidae* и *Planorbidae* из водоемов Центрального и Северо-восточного Узбекистана нами зарегистрированы церкарии основных возбудителей трематодозов овец и крупного рогатого скота. Зараженность водных моллюсков – промежуточных хозяев личиночными стадиями трематод – *Fasciola, Gastrothylax, Calicophoron, Schistosoma*, колебалась в широких пределах и составила у видов *Lymnaeidae* 0.5-25%, у *Planorbidae* – 0.3-13.5%. Идентифицировано церкарий следующих видов трематод: *F. hepatica, F. gigantica, C. calicophorum, G. crumenifer* и *S. turkestanicum*, заражение которыми происходит в теплое время года на заболоченных участках пастбищ. Заражение овец и крупного рогатого скота в нашем материале происходит двумя путями. Церкарии, вышедшие в воду из моллюсков, инцистируются во внешней среде превращаясь в адолескариев. Животные заражаются с травой с адолескариями фасциол, калихофор, гастротилакс перорально. Заражение церкариями шистосом происходит через кожные покровы во время погружения овец и крупного рогатого скота в воду. Зрелые трематоды, отмеченные нами, паразитируют в соответствующих органах животных. Таким образом, эпизоотический процесс трематодозов поддерживается существующими связами между промежуточными и окончательными хозяевами на заболоченных территориях.

Гельминты, заражение которых происходит через посредство сухопутных (наземных) моллюсков.

В нашем материале к этой группе гельминтов относятся *Dicrocoelium dendriticum* и нематоды семейства Protostrongylidae, которые развиваются с участием наземных моллюсков. (Кулмаматов и др. 1994; Азимов и др., 2015; Салимов и др., 2016). Естественно зараженные моллюски личиночными стадиями *D. dendriticum* и представителей нематод семейства Protostrongylidae выявлены нами в предгорной и горной зонах Самаркандской, Ташкентской и Джизакской областей. Зараженность моллюсков – *Xeropicta candacharica* личиночными стадиями дикроцел составила 0.1-0.5%, а личинками протостронгилид – 1.8-3.5%. Личинки дикроцел находились в печени, а инвазионные личинки протостронгилид в ткани ног моллюсков.

Учитывая особенности циклов развития рассматриваемых гельминтов овец и крупного рогатого, остановимся на развитии дикроцел и протостронгилид.

Дикроцелиоз – заболевание, при котором трематоды (дикроцелии) локализуются в желчных ходах печени овец, коз крупного рогатого скота и др. травоядных. Развития протекают с участием двух промежуточных хозяев (моллюсков и муравьёв). В моллюсках

развиваются церкарии, из которых, в организме муравьёв формируются метацеркарии. Заражение окончательных хозяев происходит при заглатывании муравьёв вместе с травой.

Протостронгилиды – группа нематод, локализуются в бронхах, бронхиолах, в тканях легких окончательных хозяев. (овец, коз). Они являются специфическими паразитами только овец и коз. У крупного рогатого скота не встречаются. Развиваются с участие наземных моллюсков, главным образом *Xeropicta candacharica*. Инвазионные личинки локализуются ткани ног моллюсков. Овцы (козы) заражаются при заглатывании инвазированных моллюсков с травой на пастбище. Протостронгилидозы широко распространены у овец (коз). Эпизоотический процесс поддерживается между окончательными и промежуточными хозяевами.

В наземные моллюски, зараженные личинками дикроцел и протостронгилид играют важную роль в распространении и эпизоотологии этих инвазий.

Заражение некоторыми гельминтами происходит через посредство жуков.

У овец и крупного рогатого скота к таким гельминтам относятся нематоды *Gongylonema pulchrum*, популяции которых локализуются в пищеводе.

Развитие протекает с участием промежуточных хозяев – жуков из следующих семейств – Carabidae, Scarabaeidae и Tenebrionidae, зараженность которых личинками гонгилонем составляет 3.1-10.5%. Зараженность овец и крупного рогатого скота происходит заглатыванием жуков с травой на пастбищных территориях. Гонгилонематоз широко распространен в животноводческих хозяйствах Центрального и Северо-восточного Узбекистана. Инвазия встречается во все сезоны года.

Гельминты, заражение которыми происходит через посредство двукрылых.

К этой группе, в нашем материале относятся нематоды *Parabronema skrjabini, Onchocerca gutturosa, O. lienalis, Setaria labiatopapillosa*. Известно, что, *P. skrjabini* – обитает в сычуге, *O. gutturosa* в подкожной клетчатке, *O. lienalis* в выйных связках и *S. labiatopapillosa* в полостях и лимфатических узлах. В качестве промежуточных хозяев рассматриваемых нематод установлены двукрылые следующих семейств – Myscidae, Culicidae и Simulidae. Зараженность которых личиночными стадиями нематод колеблется в пределах 1.3-2.5%.

Способы заражения окончательных хозяев характеризуются двумя путями:

- заражение животных паробранемами (*P. skrjabini*) происходит через рот. Мухи *Lyperosia*, подползая к влажным губам животного «выбрасывают» через хоботок инвазионные личинки. Животные могут заражаться также при заглатывании с кормом пораженных мух;
- заражение окончательных хозяев происходит активно при нападении инвазированных кровососов (Culicidae, Simulidae) на животных во время акта кровососании.

Рассмотренные способы заражения окончательных хозяев личиночными формами гельминтов через посредство насекомых и моллюсков многообразны, которые реализуются существующими связями паразитов и их промежуточных хозяев во внешней среде. Характер распространения личинок гельминтов определяется следующими факторами: степенью концентрации промежуточных и дефинитивных хозяев, морфо-биологическими особенностями начальных стадий развития гельминтов, экологическими особенностями насекомых и моллюсков и их степенью контакта с инвазионными элементами во времени и пространстве.

Гельминты, заражение которыми происходит через траву инвазионными личинками.

Известно, что инвазионные личинки нематод – Trichostrongylidae, Strongyloididae, Moliniedae, Chabertidae, Ancylostomidae, Dictyocaulidae обладают вертикальной миграцией на траву, с которыми заражаются овцы, козы, крупный рогатый скот на пастбище. Среди них, в нашем материале наиболее опасными оказались возбудители гемонхоза, стронгилоидоза, нематодироза, маршаллагиоза, хабертиоза, буностомоза и диктиокаулёза, которые широко распространены и при высокой интенсивности инвазии вызываемые соответствующие заболевания у исследуемых животных. Экстенсивность инвазии достигает от 47.5 – 90%.

Биоценотические связи компонентов паразитарной системы способствуют циркуляции инвазии в конкретных территориях.

Из общего числа видов гельминтов, наиболее опасными являются целые группы, состоящие из цестод, трематод и нематод, которые способны вызвать весьма серьёзные заболевания.

Мониезиозы. Возбудителями мониезиозов являются цестоды *Moniezia expansa, M. benedeni, M. autumnalia*, принадлежащие семейству Anoplicephalidae. Они отмечены у молодняка и взрослых животных, как в равнинных, так и предгорных, горных зонах Центрального и Северо-восточного Узбекистана. Экстенсивность инвазии колеблется в широких пределах 3.5-20.5%, при интенсивности инвазии 1-15 экземпляров.

Развитие протекает с участием промежуточных хозяев орибатидных

клещей, в организме которых развиваются цистицеркоиды. Орибатидные клещи обитают на почве и нижних ярусах растений. Животные заражаются, главным образом, на пастбищах, поедая вместе с кормом инвазированных клещей. В тонком отделе кишечника животных из цистицеркоидов развиваются ленточные цестоды. Животные заражаются во всех типах пастбищах, в конце весны, летом и осенью. Проявление мониезиоза у ягнят наблюдается летом и в начале осени. Аналогичная ситуация также наблюдается у крупного рогатого скота, где экстенсивность и интенсивность инвазии широко варьирует в зависимости от сезонов года.

В системе мероприятий по борьбе с мониезиозами животных, дегельминтизация пока является одним из главных звеньев. В условиях отгонного животноводства Узбекистана, в частности, в исследуемых регионов основой профилактики инвазии в неблагополучных хозяйствах-преимогинальная дегельминтизация, то есть освобождение организма животных от мониезий не достигших половой зрелости. Этим предупреждается развитие клинических признаков болезни и гибель животных, а также загрязнения объектов внешней среды. Преимагинальной дегельминтизации подвергают весь молодняк текущего года рождения, находящийся на пастбище. Первую преимогинальную дегельминтизацию следует проводить через месяц (25-30 дней) после выгона ягнят и телят на пастбище и вторую через 20-25 дней после первой. Для дегельминтизации используются регламентированные препараты широкого спектра действия, согласно инструкциям по их применению.

Ларвальные тениидозы – широко распространены среди овец, коз и крупного рогатого скота. У исследованных животных нами зарегистрированы личиночные формы цестод – *Echinococcus granulosus, Multiceps multiceps, Taenia hytadigena* и *Taeniarhyncus saginatus*. Наиболее широко распространено личиночные формы *E. granulosus* и локализуется преимущественно в печени и легких. Зараженность овец эхинококкозом в отдельных хозяйствах достигает 35-50 % у животных старшего возраста. Встречается во все сезоны года, при интенсивности инвазии от 1 до 38 эхинококковых пузырей в печени и легких. Заболевание характеризуется хроническим течением, и экономический ущерб складывается из снижения продуктивности больных животных. Следует отметить, что эхинококкозом болеют и люди.

Возбудителем ценуроза является личиночная стадия (*Coenurus cerebralis)* цестоды *M. multiceps*. Ценурозный пузырь локализуется в головном мозге. Очень редко заболевает и человек. Мы находили ценурозные пузыри у молодняка овец при их убое на убойных пунктах многих районов в конце лета и в начале осени.

Заболеваемость ценурозом наблюдается, главным образом, среди ягнят текущего и прошлого годов рождения. Зараженность молодняка овец нами отмечена в овцеводческих хозяйствах летом и осенью, где экстенсивность инвазии составила 1-5%. Экономический ущерб от ценуроза в овцеводческих хозяйствах значительный. Заболевшие животные либо выбраковываются на убой, либо гибнут.

Профилактика ларвальных тениидозов животных основана на разрыве эпизоотической цепи. Это предполагает проведение мероприятий в следующих направлениях: предотвращения возможности заражения овец, коз и крупного рогатого скота личиночными формами возбудителей болезни; недопущение заражения собак возбудителями

антропозоонозных гельминтозов; качественное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий в хозяйствах и просвещения среди животноводов.

Дегельминтизация собак, как мера профилактики при эхинококкозе ценурозе, несомненно, является важнейшим мероприятием в оздоровительном комплексе (весной, летом и осенью).

Для дегельминтизации собак при тениидозах следует использовать антигельмитики широкого спектра действия – препараты прозиквантела, согласно наставлениям по их применению.

Фасциолез. Возбудителем фаспиолеза жвачных животных в животноводческих хозяйствах является *Fasciola hepatica*, принадлежащая к семейству Fasciolidae. В настоящее время, также отмечается случаи заражения животных и *Fasciola gigantica*. Зрелые формы фасциол паразитируют в желчных ходах печени. Из указанных двух видов фасциол, доминируют *Fasciola hepatica*. Животные заражаются при заглатывании травы с адолескариями в фасциологенных очагах. Это, обычно происходит на пастбищах, увлажненных территориях – речных долин и оросительных сетей зон поливного земледелия. Экстенсивность инвазии составляет 5-25.5%. Интенсивность инвазии – 7-78 экземпляров.

Для профилактики фасциолеза животных следует проводить дегельминтизацию зимой, весной и осенью. Также необходимо ограничение пастьбы на увлажненных и болотистых территориях, проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Дикроцелиоз – заболевание, при котором возбудитель *Dicrocoelium dendriticum* обитает в желчных ходах и желчном пузыре животных. Заражение происходит на пастбища через посредство наземных моллюсков и муравьев.

По данным наших исследований, дикроцелиоз среди разновозрастных групп животных отмечен в зонах предгорий и гор – Джизакской, Самаркандской и Ташкентской областей, где имеются биологические предпосылки для успешного завершения жизненного цикла трематоды – *D. dendriticum*. По данным гельминтологических вскрытий животных, экстенсивность инвазии колеблется – 15.5-27%, при интенсивности инвазии – 11-238 экз.

Из возможных методов профилактики дикроцелиоза – это исключение из выпаса участков, наиболее неблагоприятных территорий, заселенных сухопутными моллюсками (род *Xeropita*), с учетом их сезонной активности и динамики заражения моллюсков и муравьев (рода *Formica*) личинками дикроцелий. Дегельминтизацию животных рекомендуется проводить осенью и зимой с препаратами альбендазола и фенбендазола.

Парамфистомидозы. Возбудителями инвазии у овец и крупного рогатого скота оказались виды родов – *Calicophoron, Gastrothylax, Paramphistomum, Liorchis*, которые встречаются, преимущественно, в смешанной форме. Они являются паразитами преджелудков жвачных животных, вызывает хроническое заболевание под общим названием – парамфистомидозы. Встречаются у животных, главным образом, в равнинной зоне исследуемых регионов Узбекистана.

По наблюдениям ряда исследователей (Салимов и др., 2016) парамфистомидозы в различных сочетаниях видов имеют общую тенденцию к широкому распространению в равнинных зонах Узбекистана.

По нашим материалам, у овец и крупного рогатого скота в ряде районов Ташкентской и Самаркандской областей зарегистрированы в преджелудках жвачных равнинного пояса 4 вида, принадлежащих к родам *Liorchis, Calicophoron, Gastrothylax, Paramphistomum*. Общая заражённость овец составила – 13.5%, крупного рогатого скота – 27.8%. Интенсивность инвазии колеблется от 25 до 175 экз.

Все это требует постоянного мониторинга эпизоотической ситуации парамфистомидозов животных и проведение лечебно-профилактических мероприятий в зонах распространения инвазии.

Для дегельминтизации предложены ряд антигельминтиков - дириан, зание, дертия, сульфен, фаскоцид, ацемидофен, сантел и др. Профилактические дегельминтизации следует

проводить 2 раза в год весной и в начале зимы (декабрь) с соблюдением правил применения препаратов, регламентированных интрукцией по их применению.

Диктиокаулез. Возбудителем диктиокаулеза овец и коз является *Dictyocaulus filaria*, а крупный рогатый скот – *D. viviparus,* (Dictyocaulidae). Диктиокаулы паразитируют в бронхах и трахеях животных. Мы регистрировали этих нематод у исследованных животных Ташкентской, Джизакской, Бухарско и Самаркандской областей во все сезоны года. Общая зараженность диктиокаулезом составила 7.5-17.5% при интенсивности инвазии 1-17 экземпляров.

Для профилактики диктиокаулеза животных следует проводить двукратную дегельминтизацию апробированными антигельминтиками: первый раз весной и второй раз поздней осенью, после возвращения из сезонных (летних) пастбищ. Используются антигельминтики из группы бензимидазола: альбендазол, фенбендазол, фебантел, а также макроциклических лактанов: левамизола, вермизола согласно инструкциям по их применению.

Протостронгилидозы. Протостронгилидозы широко распространены у овец и коз предгорно-горных районов Ташкентской и Самаркандской областей. Возбудителями является виды родов *Cystocaulus, Muellerius, Protostrongylus.* Нами зарегистрировано у овец и коз ряд видов указанных родов. Они локализуются в легких, бронхах, бронхиолах, альвеолах. Как правило, они встречаются в смешанной форме и вызывают серьезные заболевания – протостронгилидозы. Развитие происходит с участием промежуточных хозяев – наземных моллюсков (Кулмаматов и др., 1994; Азимов и др., 2015). Заражение овец и коз происходит при заглатывании инвазированных моллюсков с травой. Это обычно происходит летом в условиях горных пастбищ. Экстенсивность инвазии колебалась – 3.1-29.8%. Интенсивность инвазии 7-28 экземпляров. Крупный рогатый невосприимчив к этой инвазии. С целью профилактики протостронгилидозов овец и коз целесообразно проведение дегельминтизации препаратами инвермектина два раза в год: весной и летом.

Маршаллагиозы. Возбудители - два вида рода *Marshallagia*: *M. marshalli* и *M. mongolica*, паразитирующие в сычуге животных. Эти виды широко распространены и играют важную роль в эпизоотологии маршаллагиозов овец, коз и крупного рогатого скота в условиях исследуемых регионов Узбекистана. Зараженность животных маршаллагиозом достигает до 100%. Интенсивность инвазии колеблется от десятков до сотни экземпляров. Заболевание встречается во все сезоны года. Ягнята текущего года рождения были инвазированы весной (апрель - май) – 18.5 - 22.5%, летом - 12.2%, осенью – 20%.

Динамика маршаллагиоза у молодняка до 2-х лет и взрослых овец, практически аналогична, но процент зараженности у этих возрастных групп, значительно выше (50.8-100%). Животные заражаются маршаллагиозом на пастбищах, главным образом, весной и осенью.

С целью профилактики инвазии целесообразно проведение дегельментизации животных весной (май) и осенью (октябрь) с антигельминтиками широкого спектра действий – из группы бензимидазола, макроцикличиских лактанов, левамазола.

Трихоцефалёз – заболевание овец, коз и крупного рогатого скота, вызываемые нематодами *T. skrjabini*, паразитирующие в толстом отделе кишечника. Трихоцефалы довольно крупные нематоды, беловатого цвета, до 8-9 см длины, со своеобразной морфологией. Тело состоит из переднего и заднего концов. Передний конец длинный и тонкий (нитевидный), задний – толстый и короткий. Соотношение длины переднего конца тела к заднему составляет 1.90:1 или 2:1. Трихоцефалез встречается у всех возрастных групп жвачных Центрального и Северо- восточного Узбекистана. При слабой интенсивности инвазии болезнь протекает субклинически в хронической форме. Животные заражаются на пастбище с начала выпасного периода, главным образом, весной и в начале осени. Экстенсивность заражения составила около 25% у овец, коз и 21% у крупного рогатого скота, при интенсивности – 3-25 экземпляров.

Следует проведение профилактических дегельминтизаций с препаратами широкого спектра антигельминтного действия, таких как инвермектины, согласно инструкции по их применению.

Парабронемоз. Заболевание овец, коз, крупного рогатого скота и других полорогих. Зрелые формы парабронем *Parabronema skrjabini* локализуются в сычуге и питаются кровью животных. Длина тела самцов 9.0-18.0 мм, максимальная ширина – 0.11-0.12мм. Самка 17.0-45 мм длины и 0.12-0.21 мм. Нематоды светло-красного цвета. Развитие происходит с участием промежуточного хозяина, роль которых выполняют жигалки рода *Lyperosia*: *L. titillans* и *L. irritans*, а также *Stomoxys calcitrans* (Азимов и др., 2015) Результаты наших исследований показывают, что парабронемоз широко распространён среди овец, коз и крупного рогатого скота. Экстенсивность инвазии колеблется от 45.5% до 69.0%, интенсивность инвазии составляет от 1 до 800 паразитов на животное. Эти данные указывают на заметное увеличение уровня парабронемозной инвазии. Животные заражаются в теплый период, т.е. с конца весны, летом и в начале осени.

Для дегельминтизации используют те же препараты, как при маршаллагиоза животных.

Сетариоз. Возбудителем болезни животных является *Setaria labiatopapillosa*. Взрослые сетарии обычно располагаются в брюшной полости и лимфатических узлах животных, а микрофилярии обнаруживаются в крови. Взрослые нематоды, состоящие из самцов и самок, довольно крупных размеров. Длина тела самцов *S. labiatopapillosa* колеблется от 40 до 51 мм, а у самок – от 60 до 94 мм.

Для поддержания развития *Setaria* необходимы промежуточные хозяева, в частности кровососущие насекомые, принадлежащие семействам Culicidae и Muscidae. Животные заражаются сетариями весной и летом, и частично осенью до наступления холодов.

Зараженность сетариями животных в исследуемых районах достаточно высока. Болезнь характеризуется хроническим течением. Например, зараженность крупного рогатого скота и овец достигает от 26.8% до 56.5%. Интенсивность инвазии варьируется от единичных до нескольких десятков экземпляров. Встречается во все сезоны года. У крупного рогатого скота сетариоз можно диагностировать прижизненно, исследуя его кровь на наличие микрофилярий. Лечение включает введение препаратов, содержащих ивермектин, таких как ивермек, баймек и ганомектин. Рекомендуемая дозировка 1% раствора ивермектина для крупного рогатого скота составляет 1 мл на 50 кг массы тела, вводимого подкожно однократно.

Профилактика сетариоза основывается на защите животных от нападения кровососущих двукрылых, которые являются переносчиками, а также на уменьшении численности насекомых средствами.

Эпизоотический процесс паразитарных болезней представляет собой сложный непрерывный процесс и представляет собой сложную систему, включающую источники возбудителей, механизмы передачи и восприимчивых животных-хозяев. Экологические взаимодействия между популяциями гельминтов и их хозяевами способствуют циркуляции инвазий в конкретных биогеоценозах. Все это требует постоянного мониторинга гельминтологической ситуации и проведения комплексных мероприятий против основных гельминтозов животных.

Заключение. Комплекс видов, составляющих фауну паразитических червей овец, коз и крупного рогатого скота создали картину распространения гельминтов по хозяевам на территории, наблюдаемую нами в настоящее время. Всего выявлено 52 вида гельминтов. Наибольшее число видов отмечены у овец и крупного рогатого скота как на территории Центрального, так и Северо-восточного Узбекистана, 41-42 и 35-42, соответственно, вследствие общности пастбищ и технологией их содержания.

Заражение животных гельминтами происходит на пастбище, в основном, в теплое время года. Заражение большинством видов 55.7% реализуется через посредство промежуточных хозяев, каковыми оказались орибатидные клещи, насекомые, водные и наземные моллюски. Исследуемы животные (овцы, козы и крупный рогатый скот) также выполняют роль промежуточных хозяев цестод семейства Taeniidae.

По способу заражения окончательных хозяев, можно выделить 8 групп: 7 для гетероксенных и 1 гомоксенных форм гельминтов. Биоценотические связи гельминтов и их хозяев обеспечивают циркуляции инвазии в природных комплексах исследуемых территорий. На основе анализа проведенных исследований нами определены эпизоотологические и эпидемиологические значимые гельминтозы и предложены комплексные меры профилактики основных паразитарных болезней животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агринский Н.И. Насекомые и клещи, вредящие сельско-хозяйственным животным. – Москва, 1961. – 288 с.

2. Азимов Д. А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф. Д., Сапаров К. А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. – Ташкент: Фан, 2015. – 224 с.

3. Бронштейн А. М.; Токмалаев А. К. Паразитарные болезни человека: протозоозы и гельминтозы. – Москва, 2004. – 206 с.

4. Жадин В. И. Моллюски пресных вод СССР. – М.-Л., 1952. – 164-180 с.

5. Ивашкин В. М., Мухаммадиев С. А. Определитель гельминтов крупного рогатого скота. М.: Наука, 1981. – 259 с.

6. Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. Москва: Наука, 1989. – 255 с.

7. Кабилов Т. К. Гельминты позвоночных животных Узбекистана, развивающиеся с участием насекомых. – Ташкент: Фан, 1983. – 128 с.

8. Кузнецов М.И. Аноплоцефалятозы жвачных животных. – Москва: Колос, 1972. – 199 с.

9. Кулмаматов Э. Н., Исакова Д. Т., Азимов Д. А. Гельминты позвоночных горных экосистем Узбекистана (протостронгилиды). Ташкент: Фан, 1994. – 151 с.

10. Пазилов А. Биологическое разнообразие наземных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata, Gecphila) Узбекистана и сопредельных территорий: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Ташкент, 2005. – 41 с.

11. Сафаров А. А. Паразитофауна хищных млекопитающих (Mammalia: Carnivora) животных Узбекистана: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Ташкент, 2024. – 58 с.

12. Салимов, Б. С., Даминов, А. С. & Уроков, К. Х. (2016). Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандалар трематодозлари. Самарканд, 2016. – 164 с.

13. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. - М., Л.: Изд. МГУ, 1928. - 45 с.

14. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. Ташкент: Фан, 1975. – 188с.

15. Тищенко Л. Г. Жизненный цикл цестоды *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1874), Yough, 1911 и меры профилактики авителлиноза на юге Казахстана: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва, 1993. – 27 с.

16. Щульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. – Москва, 1972. – Том 2. – 515 с.

17. Anderson R.C. Nematoda parasites of vertebrates: their development and transmission. CAB International. – New York, 2000. – 650 pp.

УДК 599.32:574.9:502.4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА «САЙГАЧИЙ»

Г.С. Байниязова, базовый докторант, Нукусский государственный педагогический институт, Нукус

С.М. Мамбетуллаева, профессор, Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук, Нукус

Аннотация. *В статье рассматриваются результаты экологического анализа сообществ мелких млекопитающих на территории Комплексного заказника «Сайгачий». Уровень стабильности и устойчивости сообществ грызунов можно охарактеризовать изменением структуры доминирования. По соотношению экологических групп в сообществе грызунов на исследуемой территории преобладают псаммофилы, второстепенными видами являются виды-убиквисты. Установлено, что многие виды грызунов часто существуют в общем пространстве постоянного местообитания, что определяет разнохарактерность экологических сообществ.*

Ключевые слова: *сообщества, грызуны, экологический анализ, индекс разнообразия, экологические факторы.*

Annotatsiya. *Maqolada "Saygachiy" kompleks (landshaft) buyurtma qo'riqxonasi hududidagi*

mayda sutemizuvchilar jamoalarining ekologik tahlili natijalari ko'rib chiqilgan. Kemiruvchilar jamoalarining barqarorlik va turg'unlik darajasini dominantlik tuzilmasining o'zgarishi bilan tavsiflash mumkin. Tadqiqot hududidagi kemiruvchilar jamoasida ekologik guruhlar nisbatiga ko'ra psammofillar ustunlik qiladi, ikkinchi darajali turlar esa ubikvist turlar hisoblanadi. Kemiruvchilarning ko'plab turlari ko'pincha umumiy doimiy yashash joyida mavjudligi aniqlandi, bu esa ekologik jamoalarning xilma-xilligini belgilaydi.

Kalit so'zlar: *jamoalar, kemiruvchilar, ekologik tahlil, xilma-xillik indeksi, ekologik omillar.*

Abstract. *The article examines the results of an ecological analysis of the communities of small mammals in the territory of the Complex (Ladshaft) Reserve "Saigachiy." The level of stability and resilience of rodent communities can be characterized by a change in the dominance structure. According to the ratio of ecological groups in the rodent community of the studied territory, psammophiles predominate, and ubiquitous species are secondary species. It has been established that many species of rodents often exist in a common habitat space, which determines the diversity of ecological communities.*

Key words: *communities, rodents, ecological analysis, diversity index, ecological factors.*

В современных экологических исследованиях популяционный уровень занимает особое место в системе организации живого вещества. С одной стороны, популяция является элементарной единицей биоценотических взаимодействий, а с другой – элементарной единицей эволюционного процесса. Оценка наиболее важных биологических закономерностей, характерных для той или иной популяции позволит дать объективный анализ степени воздействия на популяцию факторов окружающей среды с целью разработки методов ранней диагностики и выявлению наиболее информативных показателей состояния природных комплексов в зависимости от текущего и ожидаемого экологического риска [1, 6].

Мелкие млекопитающие являются особой жизненной формой и характеризуются большой чувствительностью к внешним воздействиям. Низкую индивидуальную стойкость и повышенную, в связи с этим, смертность от различных экологических факторов они вынуждены компенсировать интенсификацией размножения, адаптивной гибкостью и увеличением групповой стойкости [12].

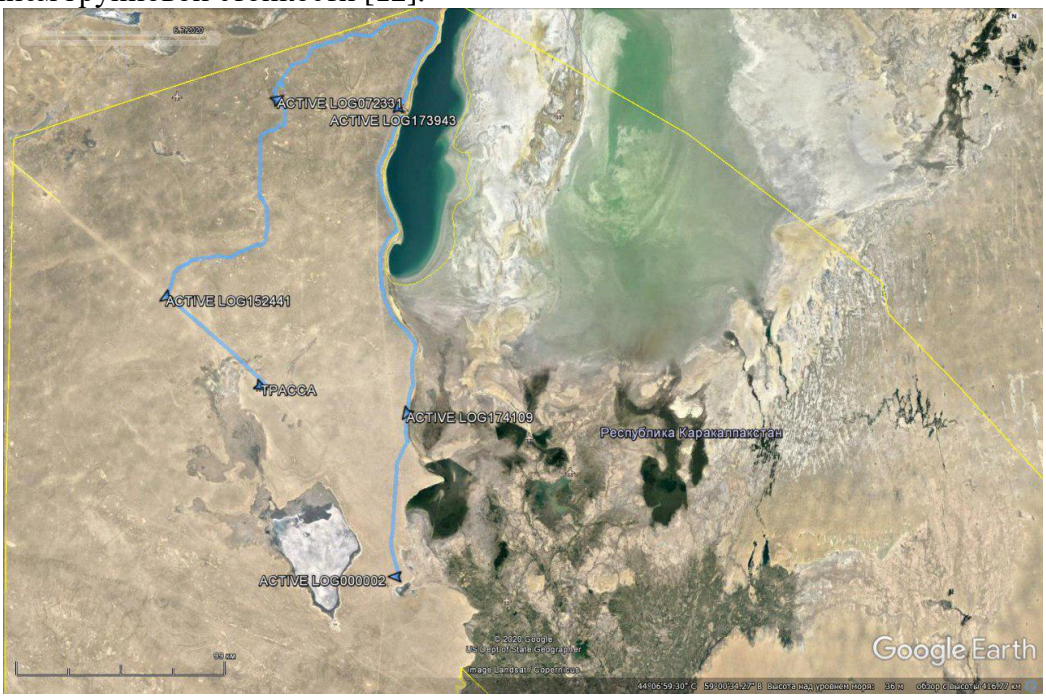


Рис.1. Маршруты проведения исследований на плато Устюрт

В последние годы с интенсивным освоением территории Устюрта резко возросло влияние антропогенных факторов (строительство железных дорог, газопроводов и т.п.) на динамику ландшафта и растительных сообществ, видового разнообразия фауны и ее биопродукции. В целях надежной охраны уникального биологического разнообразия плато

Устюрт создан Комплексный ландшафтный заказник «Сайгачий» общей площадью 628,3 тыс. га, из них площадь охранной зоны – 219,8 тыс. га.

Для познания условий существования в определенном районе распространения животных и для выяснения их взаимоотношения с абиотической и биотической средой, необходима общая характеристика биотопической приуроченности и исследование динамики численности рассматриваемых популяций. Регион Южного Приаралья в природном отношении является уникальным регионом и представляет большой интерес изучения особенностей распространения животных по биотопам.

Плато Устюрт является одним из самых древних гипсовых пустынь Евразии. Древнее происхождение и относительная изолированность плато обусловило своеобразие и высокий уровень эндемизма животных и растений. Территория Каракалпакской части Устюрта, начиная с 60-х годов XX века подвержена интенсивному техногенному, промышленному, строительному и хозяйственному освоению и добычи природного газа, нефти и драгоценных металлов.

Климат здесь резко континентальный, характеризуется жарким, сухим летом и довольно суровой зимой, сопровождающейся сильными ветрами, малым количеством атмосферных осадков (70-110 мм/год), неустойчивым снежным покровом, высокой испаряемостью и резкой сменой температур по сезонам года и в течение суток [3, 4, 20].

Поверхность плато Устюрт представляет возвышенную равнину с абсолютными высотами 160-300 м над уровнем моря, окаймлённые со всех сторон чинками, высотой до 190-256 м. В зависимости от климатических особенностей и физико-географических условий, засоленности почвы, растительного покрова на территории Каракалпакского Устюрта выявлены гипсовые, солончаковые и песчаные пустыни [4, 15, 18].

Трансформация местообитаний приводит и к угрозе сокращения видового богатства, численности, ареалов многих видов животных и растений. Быстрыми темпами происходит сокращение биоразнообразия флоры и фауны. Только за последнее столетие в регионе исчезли такие крупные виды млекопитающих, как кулан, гепард. На грани исчезновения находятся такие виды, которые еще недавно встречались сотнями тысяч - сайгак, джейран, азиатский муфлон, из птиц дрофа-красотка [17, 15, 4].

С экологической точки зрения, для оценки устойчивости биоты может применяться критерий наличия разнообразных редких таксонов (редких видов живых организмов, существенно различаемых по экологическим нишам, трофическим уровням, а также по размерным классам территории, необходимой для существования их популяций) в пределах всей экологической амплитуды их местообитаний [8, 9, 12].

Основными угрозами для биоразнообразия плато Устюрт считаются сокращение и фрагментированное деление участков местообитания различных видов животных, нарушение путей их миграции, неустойчивое использование пастбищ, усиленное промышленное освоение, разведка и эксплуатация природного газа, строительство рельсовых и асфальтированных дорог и т.д. [24, 26]. В таких условиях изучение перестройки сообществ наземных позвоночных и влияние техногенных факторов на биоразнообразие приобретает большое научно-теоретическое и практическое значение [3, 15, 18]. В малонарушенных природных сообществах, способных к самовосстановлению, подавляющее большинство экологических ниш в пределах всей амплитуды условий занимают эволюционно коадаптированные присущие ему виды, в том числе и редкие. Плотно заполняя экологическое пространство, они не позволяют внедриться в биогеоценоз адвентивным видам. При этом редкие аборигенные виды растений или животных играют "подстраховывающую" роль, то есть заполняют ту часть экологического пространства, которая освобождается видами-доминантами при флуктуациях их численности [13]. Поэтому показателем способности экосистем к самовосстановлению как природного фактора стабильности экологического баланса может служить видовое богатство аборигенных видов [16, 22]. С другой стороны, именно редкие виды флоры и фауны первыми исчезают из экосистем при более значительных

нарушениях, что позволяет использовать их для оценки состояния природных сообществ [1, 3].

Проведенные исследования показали, что по соотношению экологических групп в сообществе грызунов на исследуемой территории преобладают псаммофилы, второстепенными видами являются виды-убиквисты. Проведенный анализ распределения видов грызунов в сообществе мелких млекопитающих на территории ОПТ Заказник «Сайгачий» показал, что основная доля принадлежит популяциям *Meriones meridians* – 16%, *Meriones tamariscinus* и *Allactaga elater* – по 12%, затем следует популяции *Rhombomys opimus* - 9%, *Ellobius talpinus* – 8%, *Ellobius talpinus* – 7% от общего распределения всех видов грызунов на территории ОПТ (рис.2).

Также анализ позволил выявить, что доля псаммофильных видов грызунов на территории Заказника «Сайгачий» составляет около 50-60%, доля убиквистов составляет около 20%. Основными представителями псаммофильных видов являются - *Rhombomys opimus, Meriones libycus, Allactaga saltator* и др. Основные представители грызунов-убиквистов – это *Allactaga elater, Allactaga severtzovi.*

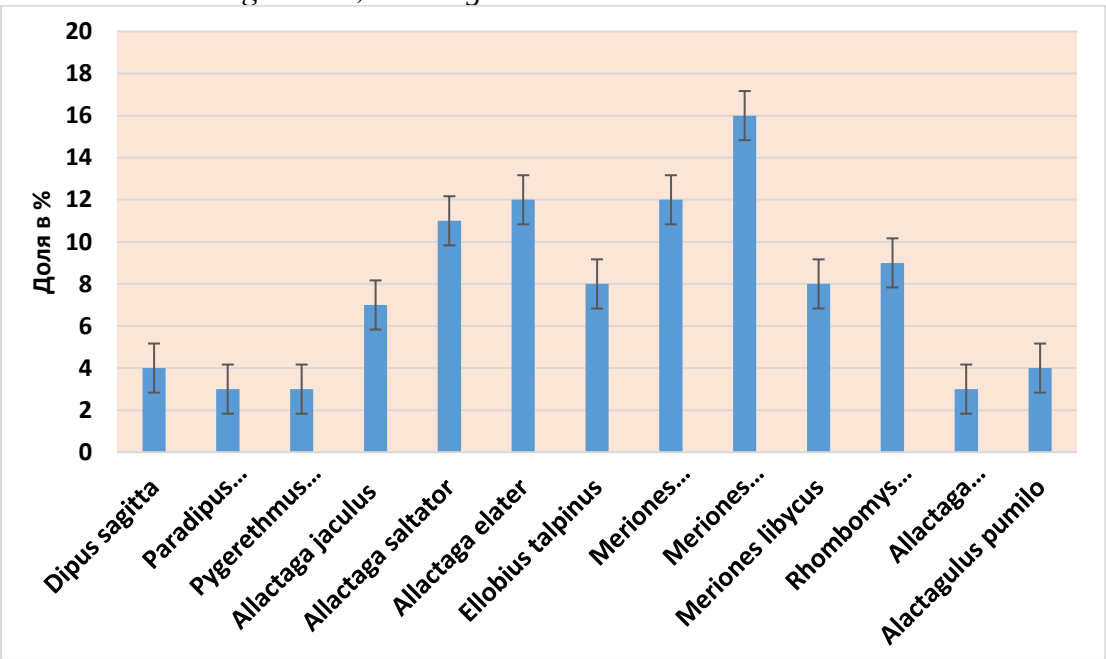


Рис.2. Распределение видов грызунов в сообществе мелких млекопитающих на территории ОПТ Заказник «Сайгачий»

Многие виды живых организмов часто существуют в общем пространстве постоянного местообитания, что определяет разнохарактерность экологических сообществ. В то же время, при решении различных задач экологического профиля многие сталкиваются с конкретным местообитанием и экологическим пространством [19]. Интегральное использование индексов разнообразия позволяют дифференцировать сообщества по происходящим в них изменениям, обусловленным действием различных экзогенных и эндогенных факторов. Уровень стабильности и устойчивости сообществ грызунов можно охарактеризовать изменением структуры доминирования [13]. Вместе с видовым богатством первостепенная роль принадлежит пространственному распределению видов в сообществе в определенной экосистеме [16, 21].

Анализ динамики численности доминирующих видов грызунов на территории ОПТ Заказник «Сайгачий» показал, что линии трендов популяций рассмотренных видов *Allactaga elater* и *Rhombomys opimus* направлен в сторону снижения. По-видимому, это связано с изменениями абиотической среды (повышения температуры воздуха, резкие перепады температур, состояния кормовой базы и др.) (рис.3). Также было выявлено, что линия тренда динамики численности популяции *Meriones tamariscinus* направлен в сторону повышения, что является свидетельством тому, что данная популяция имеет свойство адаптивности к изменяющимся условиям среды обитания.

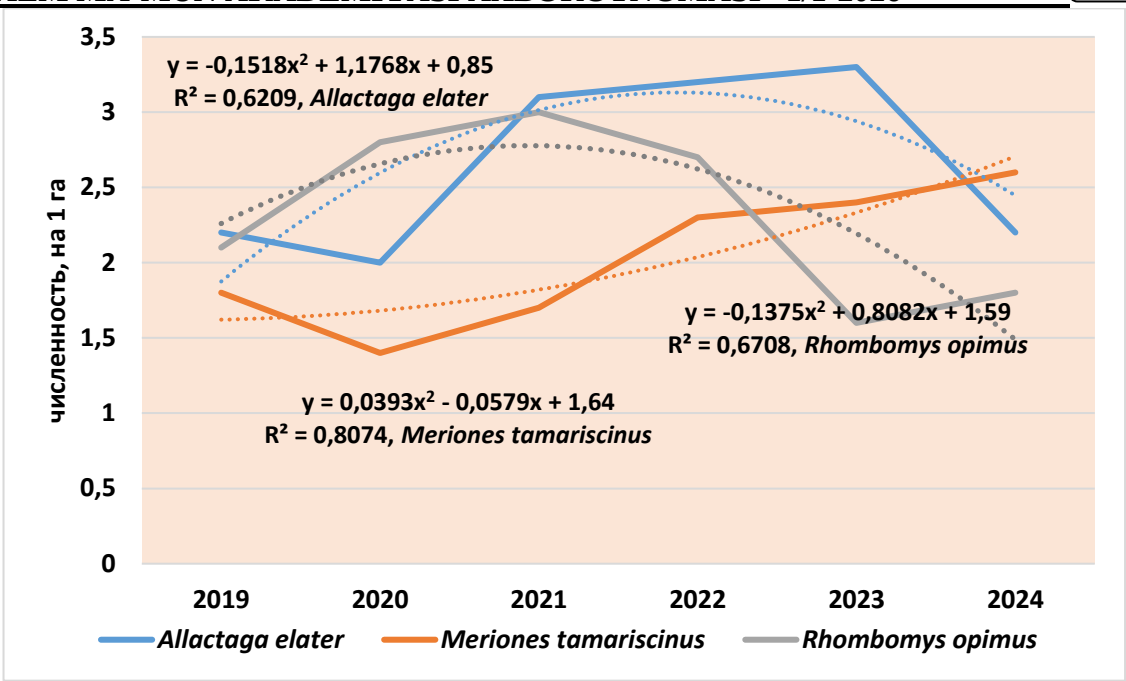


Рис.3. Динамика численности доминирующих видов грызунов на территории ОПТ Заказник «Сайгачий»

Таким образом, динамика численности и видовое разнообразие популяции грызунов формируются под воздействием полифакторной системы [24]. Причины сокращения численности редких видов и их исчезновение из занимаемых биотопов, происходят, в большинстве случаев, на относительно ранних стадиях деградации экосистемы, когда такие изменения носят обратимый характер и многие функционирующие свойства природных сообществ полностью не утрачены. Поэтому на плато Устюрт еще сохранились менее деградированные площади, которые представляют интерес с точки зрения организации охраняемой природной территории, как для редких видов, так и, особенно, для сохранения биомных видов. Сохранить такие территории является важной и необходимой задачей. Неблагополучное состояние редких видов представителей флоры и фауны может быть использовано для ранней диагностики нарушения экологического баланса.

На основе научных инновационных технологий, позволяющих проводить экологический мониторинг за путями миграции и мест зимовки животных считаем необходимым использовать вновь организованные ОПТ как научно-исследовательские базы для подготовки молодых специалистов и дальнейшего развития экологического туризма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Абатуров Б.Д., Соколов В. Е. Млекопитающие как компонент экосистем. М.: Наука. 1984. –286 с.

2. Азимов Д.А. Стратегия развития зоологической науки // Экологический вестник Узбекистана, 1995. - №1. – С. 34-36.

3. Аймуратов Р., Пиржанова Р. Состояние биоразнообразия экосистем южного подрайона плато Устюрт в условиях техногенного и антропогенного пресса //Вестник ККО АНРУз. – 2009.– № 3. – С. 48 – 51.

4. Аймуратов Р., Матекова Г., Пиржанова Р. Современное состояние растительного и животного мира Каракалпакской части Устюрта // Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов южного Приаралья. Тез.докл. Междун. научн.-прак. конф. (22-23 июня 2012 г.) – Нукус, 2012. – С. 12.

5. Алимов А.Ф. Биоразнообразие как характеристика структуры сообщества // Известия АН, серия биологическая, 1998.- № 4.- С. 434.

6. Бердюгин К. И., Большаков В. Н. Млекопитающие в экологическом мониторинге // Методы экологического мониторинга: большой специальный практикум: Учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2005. 236 с.

7. Бигон М., Харпер Дж.,Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества.- М.: Мир, 1989.- Т. 2.- 477 с.

8. Большаков В.Н. Пути приспособления мелких млекопитающих к горным условиям.- М.: Наука, 1972.- 200 с.

9. Вольперт Я.Л., Шадрина Е.Г, Данилов В.А., Шадрин Д.Я., Величенко В.В. Сообщества мелких млекопитающих антропогенных ландшафтов Западной Якутии// Наука и образование. - 2005. - № 2 (вып. 38). - С. 47-52.

10. Гашев С. Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: ТюмГУ, 2000. 220 с.

11. Девяткин Г.В. Особенности видового состава и численности мелких млекопитающих лесостепного комплекса юга Средней Сибири // Всероссийская научная конференция «Актуальные проблемы современной териологии».- 2012.- Новосибирск.- с. 10.

12. Жигальский О.А., Жокушева З.Г. Продуктивность мелких млекопитающих и их связь с растительным покровом // Аграрный вестник Урала.-2009.-№ 11(65). - С. 95-97.

13. Литвинов Ю.Н., Абрамов С.А., Ковалева В.Ю. и др. Структурно-временная организация сообщества грызунов прителецкой тайги (Горный Алтай) // Экология. 2007. № 6. С. 444–449.

14. Мамбетуллаева С.М. Определение экологических критериев нормирования антропогенной нагрузки на фауну млекопитающих в низовьях Амударьи // Актуальные проблемы биологии, экологии и почвоведения. Матер. Респуб. науч.-прак. конф. Ташкент, 2008. – С. 85–87.

15. Мамбетуллаева С.М., Бахиев А.Б., Бахиева Л.А., Бегжанова Г.Т., Атамуратов Р. Состояние растительного и животного мира Каракалпакстана и виды, нуждающиеся в неотложных мерах охраны// Сборник тезисов IV Международной научно-практической конференции «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья», 2012.- Нукус.- С.88-89.

17. Петров А.Н. Мелкие млекопитающие (Insectivora, Rodentia) трансформированных и ненарушенных территорий восточноевропейских тундр. - Санкт-Петербург:. Наука, 2007. - 177 с.

18. Реймов Р. Млекопитающие Южного Приаралья. - Ташкент, ФАН.- 1985.- 95 с.

19. Реймов Р.Р. Грызуны Южного Приаралья (систематика, экология и хозяйственное значение).- Ташкент.- 1987.- 128 с.

20. Реймов Р.Р. Эколого-географическая характеристика териофауны Южного Устюрта // Вестник Каракалпакского филиала АН РУз.- 1981.- № 4(86).- с. 14-19.

21. Тажимуратов П.А. Современный флористический состав Каракалпакской части Устюрта. // Вестник ККО АН РУз. – 2001. − №6. − С. 20 − 21.

22. Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л., Суров А.В. Распространение и видовое разнообразие мелких млекопитающих берегов рек урбанизированных территорий // Зоологический журнал. 2002. №7. С. 864-870.

23. Шакин В.В. Биосистемы в экстремальных условиях // Журнал общей биологии. – 1991. – Т.52. – № 6. – С. 784– 792.

24. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции.– М.: Наука, 1980. – 288 с.

25. Щварц Е.А., Демин Д.В., Замолодчиков Д.Г. Экология сообществ мелких млекопитающих лесов умеренного пояса (на примере Валдайской возвышенности). М.: Наука, 1992. 127 с.

26. Bahn V., O'Connor R.J., Krohn W.B. Effect of dispersal at range edges on the structure of species ranges // Oikos. 2006. Vol. 115, № 1. PP. 89-96.

27. May R. M. Stability and complexity in model ecosystems. Printon Univ. Press, Prinston, 1973. – № 4.– P. 33– 35.

28. Pulliam H. R. On the relationship between niche and distribution // Ecology Letters. 3.- 2000, P. 349–361.

УДК 576.875.633.017

ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ ОВЕЦ, КОЗ, КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО УЗБЕКИСТАНА (ЦЕСТОДОЗЫ И ТРЕМАТОДОЗЫ)

М.Э. Гаипова, доц., PhD, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд
Ф.Д. Акрамова, д.б.н., проф., Институт зоологии, Ташкент
Ф.С. Уралова, докторант, Институт зоологии, Ташкент
Д.Х. Джаббарова, докторант, Самаркандский государственный университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд
А.А. Сафаров, д.б.н., доц., Комитет ветеринарии и развития животноводства Республики Узбекистан, Ташкент
Д.А. Азимов, г.н.с., академик, Институт зоологии, Ташкент

Annotatsiya. *Mazkur maqolada O'zbekistonning o'rganilayotgan hududlarida gelmintologik vaziyat bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari bayon etilgan. Olingan natijalariga ko'ra, gelmintlar bilan umumiy zararlanish darajasi qo'ylarda - 100 %, echkilarda - 65 % va yirik shoxli qoramolda - 94,5 % ni tashkil etgan. Ishda sestodalar va trematodalarga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, mayda va yirik shoxli mollarning ushbu parazitlar bilan zararlanish yo'llari atroflicha yoritib*

berilgan. Shuningdek, hayvonlar orasida uchraydigan asosiy sestodoz va trematodozlarning oldini olishga qaratilgan profilaktik chora-tadbirlar masalalari ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: *gelmintlar, sestodalar, trematodalar, Markaziy O'zbekiston, Shimoliy-sharqiy O'zbekiston.*

Аннотация. *В статье излагается результаты исследования гельминтологической ситуации в рассматриваемых регионах Узбекистана. Общая зараженность гельминтами составила у овец – 100%, коз – 65% и крупного рогатого скота – 94.5%. Особое внимание уделено цестодам и трематодам, и способам заражения ими мелкого и крупного рогатого скота. Освещаются также вопросы профилактики основных цестодозов и трематодозов животных.*

Ключевые слова: *гельминты, цестоды, трематоды, Центральный Узбекистан, Северо-восточный Узбекистан.*

Abstract. *The article presents the results of a study on the helminthological situation in the regions of Uzbekistan under consideration. The overall prevalence of helminth infection was 100% in sheep, 65% in goats, and 94.5% in cattle. Special attention is given to cestodes and trematodes, as well as to the routes of infection of small and large ruminants with these parasites. Issues related to the prevention of the main cestodoses and trematodoses of animals are also discussed.*

Keywords: *helminths, cestodes, trematodes, Central Uzbekistan, North-Eastern Uzbekistan.*

Введение. Республика Узбекистан располагает богатейшими природными возможностями для разведения различных пород овец, коз и крупного рогатого скота на огромных территориях. Животноводство, как крупная отрасль, является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития страны. За годы независимости в ходе аграрных реформ на селе сформировалась новая хозяйственная структура, прежние формы хозяйствования реорганизованы в частные - дехканские и фермерские хозяйства. Приняты конкретные меры в развитии секторов животноводства и ветеринарного сервиса. Уделяется особое внимание улучшению видового и породного состава овец, коз, крупного рогатого скота за счет импорта высокопродуктивных животных. Однако, гельминтозы продолжают наносить значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, которые с нашей точки зрения, требуют, научно-обоснованных подходов профилактике и борьбе с ними. Более того, комплекс видов гельминтов, формирующих гельминтоценозов овец и крупного рогатого скота на территории Узбекистана раннее не рассматривались. В этом отношении предстоит еще многое сделать.

Целью настоящей работы является выявление видов цестод и трематод мелкого и крупного рогатого скота, разводимых в хозяйствах Северо-восточного и Центрального Узбекистана, выяснение трофико-экологических связей компонентов паразитарных систем с акцентом на совершенствовании профилактики основных цестодозов и трематодозов животных.

Материал и методы. Материалом для настоящей работы послужили сборы гельминтов овец, коз и крупного рогатого скота, разводимых в животноводческих хозяйствах во все сезоны года. Вскрытию подвергались убойные животные. Степень инвазированности животных гельминтами устанавливалась полными и неполными гельминтологическими вскрытиями животных, а также отдельных их органов по методу К.И. Скрябина (1928). Также проводились гельминтово- и лярвоскопические исследования более 350 проб фекалий животных Центрального (Самаркандская, Бухарская, Навоийская области) и Северо-восточного Узбекистана (Ташкентская, Сырдарьинская, Джизакская области). Исследовано вскрытием органов убойных животных: 47 голов овец, 25-коз и 36-крупного рогатого скота. При идентификации гельминтов мы пользовались известными определителями и монографиями (Ивашкин и др., 1981, 1989; Anderson, 2000; Азимов и др., 2015) с использованием микроскопов стереоскопического J10MO C-10, инвертированного СК 2-TR и бинокулярного микроскопа NLCD-307B.

Для выявления круга промежуточных хозяев доминирующих видов и групп гельминтов проведены сборы и изучение водных моллюсков по гидробиологическим методам (Жадин, 1952), наземные - малокологическим (Пазилов, 2005) и насекомых (Агринский, 1961; Кабилов, 1983).

Результаты и обсуждение. Нами установлено, что исследованные животные оказались зараженными гельминтами. Общая зараженность овец составляла – 100%, коз – 65% и крупный рогатый скот – 94.5%. От собранных гельминтов идентифицировано цестоды – 10 видов и трематоды – 9 видов (табл. 1).

Таблица 1.

Видовой состав цестод и трематод овец, коз и крупного рогатого скота

Семейство	Общее число видов	Центральный			Северо-восточный		
		овца	коза	КРС	овца	коза	КРС
Anoplocephalidae	4	3	2	4	3	3	4
Avitellinidae	2	1	-	1	2	-	2
Taeniidae	4	3	2	4	3	2	4
Fasciolidae	2	2	1	2	2	1	2
Paramphistomidae	4	3	1	4	2	-	4
Gastrothylacidae	1	1	-	1	1	-	1
Dicrocoeliidae	1	1	1	1	1	-	1
Schistosomatidae	1	-	-	-	-	-	1
	19	14	7	17	14	6	19

В нашем материале цестоды представлены 10 видами, трематоды – 9 видами, которые широко распространены в хозяйствах исследуемых регионов, за исключением Schistosoma turkestanicum. Церкарии этого вида отмечены у водных моллюсков (L. auricularia) в водоёмах Северо-восточного Узбекистана.

По характеру биологического цикла регистрируемые нами цестоды и трематоды относятся к гетероксенным формам гельминтов, которые развиваются с обязательным участием промежуточных хозяев.

В качестве промежуточных хозяев гетеросксенных форм гельминтов, исследованных животных, согласно литературным данным (Щульц, Гвоздев, 1972; Anderson, 2000; Азимов и др., 2015) зарегистрированы различные группы беспозвоночных и позвоночных животных. Об этом свидетельствуют также результаты наших исследований, направленные на выяснении участия насекомых и моллюсков, в жизненных циклах паразитов животных (табл. 2).

Таблица 2.

Промежуточные хозяева гельминтов мелкого и крупного рогатого скота в Узбекистане.

Семейства	Число видов	Промежуточные хозяйства	Источник
Anoplocephalidae	4	Орибатидные клещи	Кузнецов (1972)
Avitellinidae	2	Коллемболы	Тищенко (1993)
Taeniidae	4	Овцы, козы, крупный рогатый скот	Наши данные
Fasciolidae	2	Водные моллюски	Наши данные
Paramphistomidae	4	Водные моллюски	Наши данные
Gastrothylacidae	1	Водные моллюски	Наши данные
Schistosomatidae	1	Водные моллюски	Наши данные
Dicrocoeliidae	1	Наземные моллюски	Салимов и др. (2016)

Заметим, что в жизненных циклах большинства видов или групп гельминтов участвуют беспозвоночные – орибатиды, коллемболы и моллюски. Исключением в этом отношении являются цестоды сем. Taeniidae, в качестве промежуточных хозяев, которыми служат позвоночные, главным образом, копытные животные, в том числе овцы, козы и крупный рогатый скот. Роль окончательных хозяев выполняют хищные плотоядные (Азимов и др. 2015; Сафаров, 2024). Зараженность промежуточных хозяев в исследованных регионах личиночными стадиями гельминтов довольно высокая. Орибатидные клещи оказались зараженными цистицеркоидами представителей Anoplocephalidae – 3.0-6.8%.

Инвазированность коллембол авителлинами составила – 0.1-0.7% с интенсивностью 1-4 цистицеркоида на насекомые (Тищенко, 1993).

Общая зараженность овец и крупного рогатого скота личиночными стадиями эхинококков возрастает у животных старших возрастов и достигает от 25 до 47.5% с интенсивностью 3-35 пузырей на животное. Необходимо отметить, что промежуточным хозяином цестоды *Taeniarhyncus saginatus* является крупный рогатый скот. Роль окончательного хозяина этой цестоды выполняет человек, в кишечнике которой локализуются ленточные формы, достигающие до 10 м. (Бронштейн, Токмалаев,2004; Азимов и др., 2015).

Личиночные стадии отмеченных нами трематод семейств Fasciolidae, Paramphistomidae, Gastrothylacidae, Schistosomatidae развиваются в пресноводных моллюсках, зараженность которых в водоёмах составляет 0.5 -43 % в зависимости от сезонов года. Моллюски продуцируют большое количество церкарий. Церкарии фасциолы, парамфистомы, гастротилаксы инцистируются во внешней (водной) среде, с которыми заражаются животные. Церкарии шистосомы активно проникают через кожу окончательных хозяев.

Развитие трематоды *Dicrocoelium dendriticum* протекает с участием двух промежуточных хозяев. Церкарии развиваются в сухопутных моллюсках. Роль второго промежуточного хозяина выполняют муравьи из рода *Formica* (Салимов и др. 2016).

По способу заражения окончательных хозяев – овец, коз и крупного рогатого скота гельминтами гетероксенных форм, можно выделить следующие группы.

1. Заражение гельминтами животных посредством орибатидных клещей и коллембол.

У популяции исследуемых животных нами отмечены *Moniezia expansa, M. benedeni, M. alba, M. autumnalia* (Anoplocephalidae) и *Avitellina centripunctata, Thysaniezia giardia* (Avitellinidae). Цестоды этих видов широко распространены в животноводческих хозяйствах Узбекистана.

Промежуточными хозяевами мониезий, как уже упомянуто, являются мельчайшие почвенные клещи – Oribatei, которые распространены на пастбищных территориях. Они заглатывают яйца мониезий, разбрасываемых с феклиями животных на пастбище. В полости тела орибатид развиваются цистицеркоиды (рис.1). Овцы, козы и крупный рогатый скот проглатывают инвазированных клещей вместе с травой и почвой. В кишечнике окончательного хозяина цистицеркоиды (лчиинки) развиваются из которых вырастают ленточные формы мониезий, от которых отрываются членики, заполненные яйцами и рассеиваются на пастбище. Таким образом, происходит циркуляции инвазии в природе.

Аналогичного характера цикла развития наблюдается и у *A. cenripunctata*, с той разницей, что роль промежуточных хозяев выполняют ногохвостки (Collembola). От мониезий и авителлин страдают молодняк овец и телят. Наблюдается также гибель интенсивно зараженных животных.

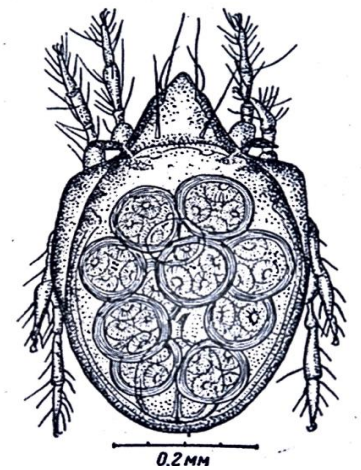


Рисунок 1. Орибатидный клещ *Scheloribates laevigatus* с цистицеркоидами мониезий (по М.И. Кузнецову, 1972)

2. Заражение овец и крупного рогатого скота гельминтами посредством хищных плотоядных (собак).

В нашем материале у исследуемых животных выявлены личиночные (пузырковые) стадии цестод *Taenia hydatigena, Taeniarhynchus saginatus, Echinococcus granulosus, Multiceps multiceps*. Заболевания, вызванные ими – эхинококкоз, ценуроз, цистицеркозы широко распространены среди овец и крупного рогатого скота. Следует заметить, что заболевшие овцы или крупный рогатый скот этими гельминтозами, как правило, погибают. Ларвальные тениидозы овец и крупного рогатого скота весьма актуальны, представляющие медико-санитарные и ветеринарные значения.

У собак и некоторых диких хищников (волков, лисиц, шакалов и др.) паразитируют в кишечнике зрелые формы *E. granulosus, M. multiceps* и *T. hydatigena*. Заражение ими плотоядных происходит при поедании органов травоядных (овец, коз, крупногорогатого скота и др.) и, свою очередь эти травоядные заражаются личиночными формами (рис.2) этих цестод, заглатывая вместе с травой яйца (онкосферы). Онкосферы вместе с члениками выбрасываются с фекалиями зараженных плотоядных.

Таким образом поддерживается связь цестод между хищниками и травоядными. От собак заражается этими цестодами также человек. Следовательно, рассматриваемые цестоды образуют сложную эпизоотологическую и эпидемиологическую связь между человеком, сельскохозяйственными животными, с одной стороны, и хищными плотоядными – с другой.

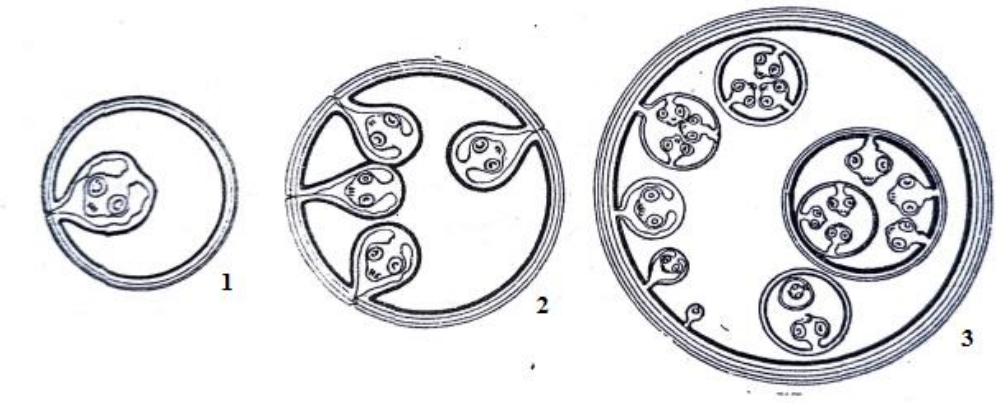


Рисунок 2. Строение личинок цестод:
1-цистицерк; 2-ценур; 3-эхинококк (схема)

3. Заражение крупного рогатого скота цистицеркозом (финнозом) происходит от человека.

Человек является окончательным хозяином бычьего цепня – *Taeniarhynchus saginatus*. Ленточная форма паразитирует в тонком кишечнике человека и достигает гигантской длины – 4-10м. Зрелые членики содержат более 140 000 яиц. Эти членики, отрываясь от стробилы, попадают во внешнюю среду с фекалиями. Крупный рогатый скот заражается онкосферами цестоды на пастбище, и выполняет роль промежуточного хозяина. В организме промежуточного хозяина личинки развиваются в мышечной и соединительной ткани, где, превращаясь в ларвоцисты овальной формы – цистицерка (финны *Cysticercus bovis*). Человек заражается при поедании мяса и мясопродуктов термически недостаточно обработанных говяжего мяса (Бронштейн, Токмалаев, 2004).

В нашей стране имеется еще очаги заражения крупного рогатого скота и человека, что настоятельно требуют организации мероприятий по борьбе с тенирхинозом человека и финнозом крупного рогатого скота органами медико-санитарных и ветеринарных служб республики.

4. Заражение животных гельминтами происходит с участием водных моллюсков.

Сюда следует отнести следующих трематодозов – фасциолёза, парамфистоматидозов и шистосомоза. Они наносят значительный экономический ущерб животноводству, снижением продуктивности и гибелью интенсивно зараженных овец и крупного рогатого скота, особенно

молодняка (Азимов и др., 2015; Салимов и др., 2016). Здесь мы рассмотрим зараженность пресноводных моллюсков личиночными стадиями трематод.

При исследовании пресноводных моллюсков – *Lymnaeidae* и *Planorbidae* из водоемов Центрального и Северо-восточного Узбекистана нами зарегистрированы церкарии основных возбудителей трематодозов овец и крупного рогатого скота. Зараженность водных моллюсков – промежуточных хозяев личиночными стадиями трематод – *Fasciola, Gastrothylax, Calicophoron, Schistosoma*, колебалась в широких пределах и составила у видов *Lymnaeidae* 0.5-25%, у *Planorbidae* – 0.3-13.5%. Идентифицировано церкарий следующих видов трематод: *F. hepatica, F. gigantica, C. calicophorum, G. crumenifer* и *S. turkestanicum*, заражение которыми происходит в теплое время года на заболоченных участках пастбищ. Заражение овец и крупного рогатого скота в нашем материале происходит двумя путями. Церкарии, вышедшие в воду из моллюсков, инцистируются во внешней среде превращаясь в адолескариев. Животные заражаются с травой с адолескариями фасциол, калихофор, гастротилакс перорально. Заражение церкариями шистосом происходит через кожные покровы во время погружения овец и крупного рогатого скота в воду. Зрелые трематоды, отмеченные нами, паразитируют в соответствующих органах животных. Таким образом, эпизоотический процесс трематодозов поддерживается существующими связами между промежуточными и окончательными хозяевами на заболоченных территориях.

5. Гельминты, заражение которых происходит через посредство сухопутных (наземных) моллюсков.

В нашем материале к этой группе относится *Dicrocoelium dendriticum*, который развивается с участием наземных моллюсков. (Азимов и др., 2015; Салимов и др., 2016). Естественно зараженные моллюски личиночными стадиями *D. dendriticum* и представителей нематод семейства Protostrongylidae выявлены нами в предгорной и горной зонах Самаркандской, Ташкентской и Джизакской областей. Зараженность моллюсков – *Xeropicta candacharica* личиночными стадиями дикроцел составила 0.1-0.5%.

Дикроцелиоз – заболевание, при котором трематоды (дикроцелии) локализуются в желчных ходах печени овец, коз крупного рогатого скота и др. травоядных. Развития протекают с участием двух промежуточных хозяев (моллюсков и муравьёв). В моллюсках развиваются церкарии, из которых, в организме муравьёв формируются метацеркарии. Заражение окончательных хозяев происходит при заглатывании муравьёв вместе с травой. Эпизоотический процесс поддерживается между окончательными и промежуточными хозяевами.

Мониезиозы. Возбудителями мониезиозов являются цестоды *Moniezia expansa, M. benedeni, M. autumnalia*, принадлежащие семейству Anoplicephalidae. Они отмечены у молодняка и взрослых животных, как в равнинных, так и предгорных, горных зонах Центрального и Северо-восточного Узбекистана. Экстенсивность инвазии колеблется в широких пределах 3.5-20.5%, при интенсивности инвазии 1-15 экземпляров.

Развитие протекает с участием промежуточных хозяев орибатидных клещей, в организме которых развиваются цистицеркоиды. Орибатидные клещи обитают на почве и нижних ярусах растений. Животные заражаются, главным образом, на пастбищах, поедая вместе с кормом инвазированных клещей. В тонком отделе кишечника животных из цистицеркоидов развиваются ленточные цестоды. Животные заражаются во всех типах пастбищах, в конце весны, летом и осенью. Проявление мониезиоза у ягнят наблюдается летом и в начале осени. Аналогичная ситуация также наблюдается у крупного рогатого скота, где экстенсивность и интенсивность инвазии широко варьирует в зависимости от сезонов года.

В системе мероприятий по борьбе с мониезиозами животных, дегельминтизация пока является одним из главных звеньев. В условиях отгонного животноводства Узбекистана, в частности, в исследуемых регионов основой профилактики инвазии в неблагополучных хозяйствах-преимогинальная дегельминтизация, то есть освобождение организма животных от мониезий не достигших половой зрелости. Этим предупреждается развитие клинических признаков болезни и гибель животных, а также загрязнения объектов внешней среды.

Преимагинальной дегельминтизации подвергают весь молодняк текущего года рождения, находящийся на пастбище. Первую преимогинальную дегельминтизацию следует проводить через месяц (25-30 дней) после выгона ягнят и телят на пастбище и вторую через 20-25 дней после первой. Для дегельминтизации используются регламентированные препараты широкого спектра действия, согласно инструкциям по их применению.

Ларвальные тениидозы – широко распространены среди овец, коз и крупного рогатого скота. У исследованных животных нами зарегистрированы личиночные формы цестод – *Echinococcus granulosus, Multiceps multiceps, Taenia hytadigena* и *Taeniarhyncus saginatus*. Наиболее широко распространено личиночные формы *E. granulosus* и локализуется преимущественно в печени и легких. Зараженность овец эхинококкозом в отдельных хозяйствах достигает 35-50 % у животных старшего возраста. Встречается во все сезоны года, при интенсивности инвазии от 1 до 38 эхинококковых пузырей в печени и легких. Заболевание характеризуется хроническим течением, и экономический ущерб складывается из снижения продуктивности больных животных. Следует отметить, что эхинококкозом болеют и люди.

Возбудителем ценуроза является личиночная стадия (*Coenurus cerebralis)* цестоды *M. multiceps*. Ценурозный пузырь локализуется в головном мозге. Очень редко заболевает и человек. Мы находили ценурозные пузыри у молодняка овец при их убое на убойных пунктах многих районов в конце лета и в начале осени.

Заболеваемость ценурозом наблюдается, главным образом, среди ягнят текущего и прошлого годов рождения. Зараженность молодняка овец нами отмечена в овцеводческих хозяйствах летом и осенью, где экстенсивность инвазии составила 1-5%. Экономический ущерб от ценуроза в овцеводческих хозяйствах значительный. Заболевшие животные либо выбраковываются на убой, либо гибнут.

Профилактика ларвальных тениидозов животных основана на разрыве эпизоотической цепи. Это предполагает проведение мероприятий в следующих направлениях: предотвращения возможности заражения овец, коз и крупного рогатого скота личиночными формами возбудителей болезни; недопущение заражения собак возбудителями антропозоонозных гельминтозов; качественное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий в хозяйствах и просвещения среди животноводов.

Дегельминтизация собак, как мера профилактики при эхинококкозе ценурозе, несомненно, является важнейшим мероприятием в оздоровительном комплексе (весной, летом и осенью).

Для дегельминтизации собак при тениидозах следует использовать антигельмитики широкого спектра действия – препараты прозиквантела, согласно наставлениям по их применению.

Фасциолез. Возбудителем фаспиолеза жвачных животных в животноводческих хозяйствах является *Fasciola hepatica*, принадлежащая к семейству Fasciolidae. В настоящее время, также отмечается случаи заражения животных и *Fasciola gigantica*. Зрелые формы фасциол паразитируют в желчных ходах печени. Из указанных двух видов фасциол, доминируют *Fasciola hepatica*. Животные заражаются при заглатывании травы с адолескариями в фасциологенных очагах. Это, обычно происходит на пастбищах, увлажненных территориях – речных долин и оросительных сетей зон поливного земледелия. Экстенсивность инвазии составляет 5-25.5%. Интенсивность инвазии – 7-78 экземпляров.

Для профилактики фасциолеза животных следует проводить дегельминтизацию зимой, весной и осенью. Также необходимо ограничение пастьбы на увлажненных и болотистых территориях, проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Дикроцелиоз – заболевание, при котором возбудитель *Dicrocoelium dendriticum* обитает в желчных ходах и желчном пузыре животных. Заражение происходит на пастбища через посредство наземных моллюсков и муравьев.

По данным наших исследований, дикроцелиоз среди разновозрастных групп животных отмечен в зонах предгорий и гор – Джизакской, Самаркандской и Ташкентской областей, где

имеются биологические предпосылки для успешного завершения жизненного цикла трематоды – *D. dendriticum*. По данным гельминтологических вскрытий животных, экстенсивность инвазии колеблется – 15.5-27%, при интенсивности инвазии – 11-238 экз.

Из возможных методов профилактики дикроцелиоза – это исключение из выпаса участков, наиболее неблагоприятных территорий, заселенных сухопутными моллюсками (род *Xeropita*), с учетом их сезонной активности и динамики заражения моллюсков и муравьев (рода *Formica*) личинками дикроцелий. Дегельминтизацию животных рекомендуется проводить осенью и зимой с препаратами альбендазола и фенбендазола.

Парамфистомидозы. Возбудителями инвазии у овец и крупного рогатого скота оказались виды родов – *Calicophoron, Gastrothylax, Paramphistomum, Liorchis*, которые встречаются, преимущественно, в смешанной форме. Они являются паразитами преджелудков жвачных животных, вызывает хроническое заболевание под общим названием – парамфистомидозы. Встречаются у животных, главным образом, в равнинной зоне исследуемых регионов Узбекистана.

По наблюдениям ряда исследователей (Салимов и др., 2016) парамфистомидозы в различных сочетаниях видов имеют общую тенденцию к широкому распространению в равнинных зонах Узбекистана.

По нашим материалам, у овец и крупного рогатого скота в ряде районов Ташкентской и Самаркандской областей зарегистрированы в преджелудках жвачных равнинного пояса 4 вида, принадлежащих к родам *Liorchis, Calicophoron, Gastrothylax, Paramphistomum*. Общая заражённость овец составила – 13.5%, крупного рогатого скота – 27.8%. Интенсивность инвазии колеблется от 25 до 175 экз.

Все это требует постоянного мониторинга эпизоотической ситуации парамфистомидозов животных и проведение лечебно-профилактических мероприятий в зонах распространения инвазии.

Для дегельминтизации предложены ряд антигельминтиков - дириан, зание, дертия, сульфен, фаскоцид, ацемидофен, сантел и др. Профилактические дегельминтизации следует проводить 2 раза в год весной и в начале зимы (декабрь) с соблюдением правил применения препаратов, регламентированных интрукцией по их применению.

Эпизоотический процесс паразитарных болезней представляет собой сложный непрерывный процесс и представляет собой сложную систему, включающую источники возбудителей, механизмы передачи и восприимчивых животных-хозяев. Экологические взаимодействия между популяциями гельминтов и их хозяевами способствуют циркуляции инвазий в конкретных биогеоценозах. Все это требует постоянного мониторинга гельминтологической ситуации и проведения комплексных мероприятий против основных гельминтозов животных.

Заключение. Комплекс видов, составляющих фауну цестод и трематод овец, коз и крупного рогатого скота создали картину распространения гельминтов по хозяевам на территории, наблюдаемую нами в настоящее время. Всего выявлено 19 видов.

Заражение животных гельминтами происходит на пастбище, в основном, в теплое время года, через посредство промежуточных хозяев, каковыми оказались орибатидные клещи, водные и наземные моллюски. Исследуемые животные (овцы, козы и крупный рогатый скот) также выполняют роль промежуточных хозяев цестод семейства Taeniidae.

По способу заражения окончательных хозяев, нами выделены 6 групп. Биоценотические связи гельминтов и их хозяев обеспечивают циркуляции инвазии в природных комплексах исследуемых территорий. На основе анализа проведенных исследований нами определены эпизоотологические и эпидемиологические значимые гельминтозы и предложены комплексные меры профилактики основных цестодозов и трематодозов животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агринский Н.И. Насекомые и клещи, вредящие сельско-хозяйственным животным. – Москва, 1961. – 288 с.

2. Азимов Д. А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф. Д., Сапаров К. А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. – Ташкент: Фан, 2015. – 224 с.

3. Бронштейн А. М.; Токмалаев А. К. Паразитарные болезни человека: протозоозы и гельминтозы. – Москва, 2004. – 206 с.

4. Жадин В. И. Моллюски пресных вод СССР. – М.-Л., 1952. – 164-180 с.

5. Ивашкин В. М., Мухаммадиев С. А. Определитель гельминтов крупного рогатого скота. М.: Наука, 1981. – 259 с.

6. Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. Москва: Наука, 1989. – 255 с.

7. Кабилов Т. К. Гельминты позвоночных животных Узбекистана, развивающиеся с участием насекомых. – Ташкент: Фан, 1983. – 128 с.

8. Кузнецов М.И. Аноплоцефалятозы жвачных животных. – Москва: Колос, 1972. – 199 с.

9. Пазилов А. Биологическое разнообразие наземных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata, Gecphila) Узбекистана и сопредельных территорий: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Ташкент, 2005. – 41 с.

10. Сафаров А. А. Паразитофауна хищных млекопитающих (Mammalia: Carnivora) животных Узбекистана: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Ташкент, 2024. – 58 с.

11. Салимов, Б. С., Даминов, А. С. & Уроков, К. Х. (2016). Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандалар трематодозлари. Самарканд, 2016. – 164 с.

12. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. - М., Л.: Изд. МГУ, 1928. - 45 с.

13. Тищенко Л. Г. Жизненный цикл цестоды *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1874), Yough, 1911 и меры профилактики авителлиноза на юге Казахстана: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва, 1993. – 27 с.

14. Anderson R.C. Nematoda parasites of vertebrates: their development and transmission. CAB International. – New York, 2000. – 650 pp.

УДК 599.32:591.5(575.1)

АНАЛИЗ БИОТОПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ КАРАКАЛПАКСТАНА

С.М. Мамбетуллаева, д.б.н., проф., Каракалпакский НИИ естественных наук, Нукус
Ф.Т. Оменова, к.б.н., доцент, Нукусский государственный педагогический институт, Каракалпакский НИИ естественных наук, Нукус
Ш.К. Даулетбаева, докторант, Нукусский государственный педагогический институт, Нукус

Annotatsiya. *Maqolada Qoraqalpog'istonning shimoliy hududlarida (Qo'ng'irot va Taxtako'pir tumanlari) turli fon kemiruvchilar turlarining tarqalish dinamikasi ko'rib chiqiladi. Landshaftlarning o'zgarishi kemiruvchilar faunasi va ularning soniga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatib, ayrim turlar uchun qulay, boshqalari uchun esa noqulay sharoitlarni yuzaga keltiradi. Antropogen landshaftlarda aksariyat kemiruvchi turlari uchun oziq resurslari cheklangan.* Citellus pygmaeus *va* Meriones tamariscinus *kontakt populyatsiyalarining ko'rsatkichlariga oid diskriminant tahlil ushbu ikki tur yashaydigan umumiy hududlarning biotop sharoitlarida ishonchli farqlar mavjudligini tasdiqladi.*

Kalit so'zlar: *kemiruvchilar turlari, antropogen landshaft, populyatsiya, Citellus pygmaeus, Meriones tamariscinus. Qoraqalpog'istonning shimoliy hududlari, biotopik sharoiti.*

Аннотация. *В статье рассматривается динамика расселения различных фоновых видов грызунов на территории северных районов Каракалпакстана (Кунградский и Тахтакупырский районы). Показано, что трансформация ландшафтов оказывает прямое и косвенное влияние на фауну и численность грызунов, создавая оптимальные условия для одних видов и, напротив, неблагоприятные — для других. Для большинства видов грызунов в антропогенных ландшафтах характерна ограниченность кормовых ресурсов. Проведённый дискриминантный анализ показателей контактных популяций* Citellus pygmaeus *и* Meriones tamariscinus *подтвердил достоверные различия биотопических условий в зонах их совместного распространения на территории северных районов Каракалпакстана (Кунградский и Тахтакупырский районы).*

Ключевые слова*: виды грызунов, антропогенный ландшафт, популяция,* Citellus pygmaeus, Meriones tamariscinus. *северные районы Каракалпакстана, биотопические условия.*

Abstract. *The article examines the dynamics of the distribution of various background species of rodents in the northern regions of Karakalpakstan (Kungirot and Takhtakupyr districts).*

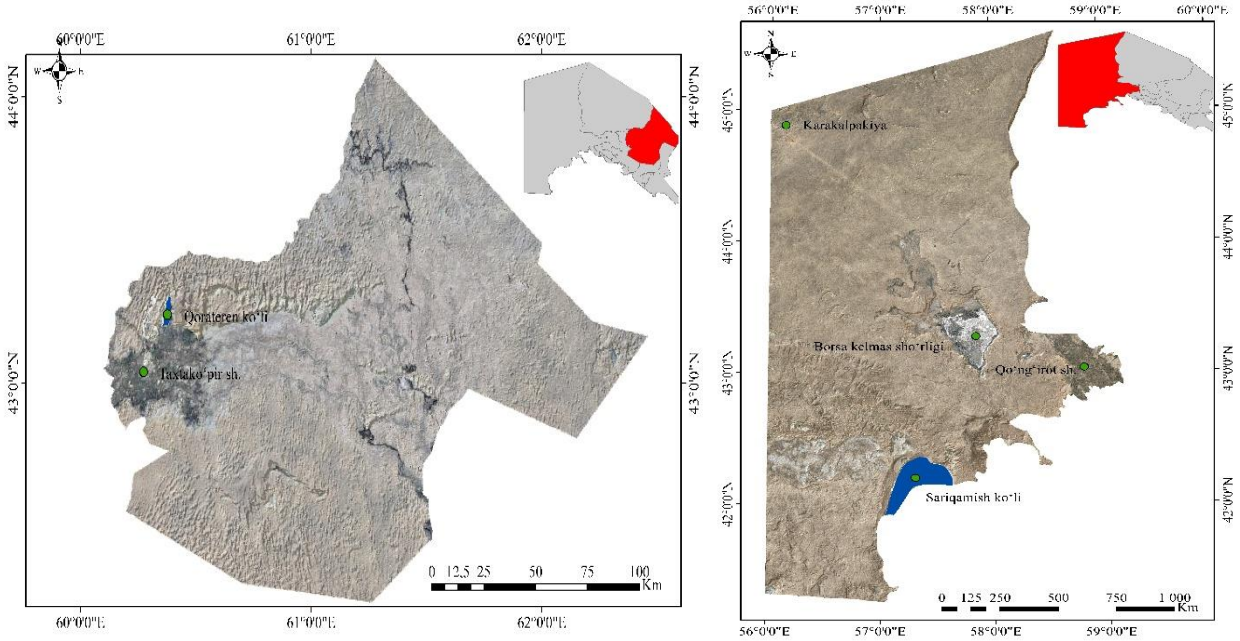
Landscape transformation has both direct and indirect effects on rodent fauna and population numbers, creating favorable conditions for some species while being unfavorable for others. In anthropogenic landscapes, food resources are limited for the majority of rodent species. Discriminant analysis of the contact populations of Citellus pygmaeus *and* Meriones tamariscinus *confirmed significant differences in the biotopic conditions of their overlapping habitats in the northern regions of Karakalpakstan.*

Key words: *rodent species, anthropogenic landscape, population,* Citellus pygmaeus, Meriones tamariscinus*, northern regions of Karakalpakstan, biotopic conditions.*

Выявление экологических механизмов, обеспечивающих совместное существование различных видов грызунов, помогает вскрыть многие важные закономерности устойчивости экосистем [2, 9]. При исследовании биотопических предпочтений доминирующих видов грызунов в первую очередь важно установить – как структура местообитания обеспечивает сегрегацию или агрегацию особей исследуемых видов в пространстве. Кроме этого с позиций динамического аспекта биотопической приуроченности вида необходимо учитывать, что характер связей особей с теми или иными местообитаниями часто зависит от демографических параметров популяции – численности и плотности [3, 4].

Динамика расселения различных фоновых видов грызунов на территории северных районов Каракалпакстана (Кунградский и Тахтакупырский районы) достаточно своеобразна. Процессы аридизации территории и антропогенного опустынивания действительно составляет стержень современных экологических процессов, и обусловливают ныне основной тренд развития природной среды Приаральского региона в целом [5].

В антропогенных ландшафтах создаются совершенно новые экологические условия, к которым могут приспособиться экологически пластичные виды. Трансформация ландшафта имеет прямое и косвенное влияние на фауну и население грызунов, создавая оптимальные условия существования для одних видов и, наоборот, неблагоприятные для других. Для подавляющего большинства видов грызунов в антропогенных ландшафтах кормовые условия биотопов ограниченны.



Тахтакупырский район **Кунградский район**

Рис.1. Карты-схемы территорий исследования Республики Каракалпакстан.

Кунградский район расположен в северо-западной части Республики Каракалпакстан и включает в себя территорию Устюртского плато, принадлежащую Республике Узбекистан (рис.1). Кунградский район граничит с Республикой Туркменистан на юго-западе и Республикой Казахстан на северо-западе, имеет внутреннюю границу с районами Муйнак, Шуманай, Кегейли, Канлыкуль. Общая земельная площадь района составляет 76 000 кв. км.

(7600 тыс. га). Кунградский район был основан в 1927 году. Административный центр района — город Кунград. Что касается природных условий района, то снижение уровня воды Аральского моря отразилось на районе. Здесь суровый континентальный климат с очень холодной зимой и очень жарким летом. Осадки выпадают преимущественно весной и осенью.

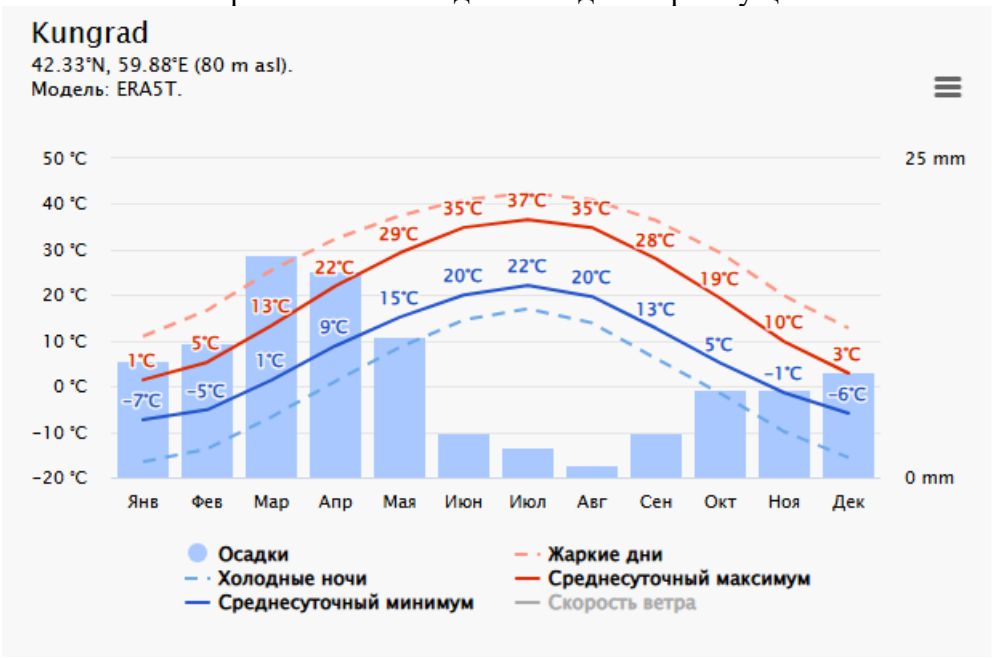


Рис. 2. Средняя максимальная и минимальная температура в Кунградском районе (2021-2025 гг.)

Зимы в районе относительно мягкие, температура января по многолетним подсчетам держится в пределах -7 -10 градусов, с довольно частыми оттепелями и небольшим количеством осадков в виде снега или мокрого снега с дождем. К концу января и в начале февраля не исключены заморозки до -20 и ниже, вызванные сибирскими циклонами. В среднем за зимний период выпадает до 40-60 мм осадков. Весна приходит рано и «целиком», сразу же поднимая температуру до практически-летних показателей, естественно все это сопровождается серьезными затоплениями, ведь город и часть района расположены в дельте такой крупной реки как Амударья.

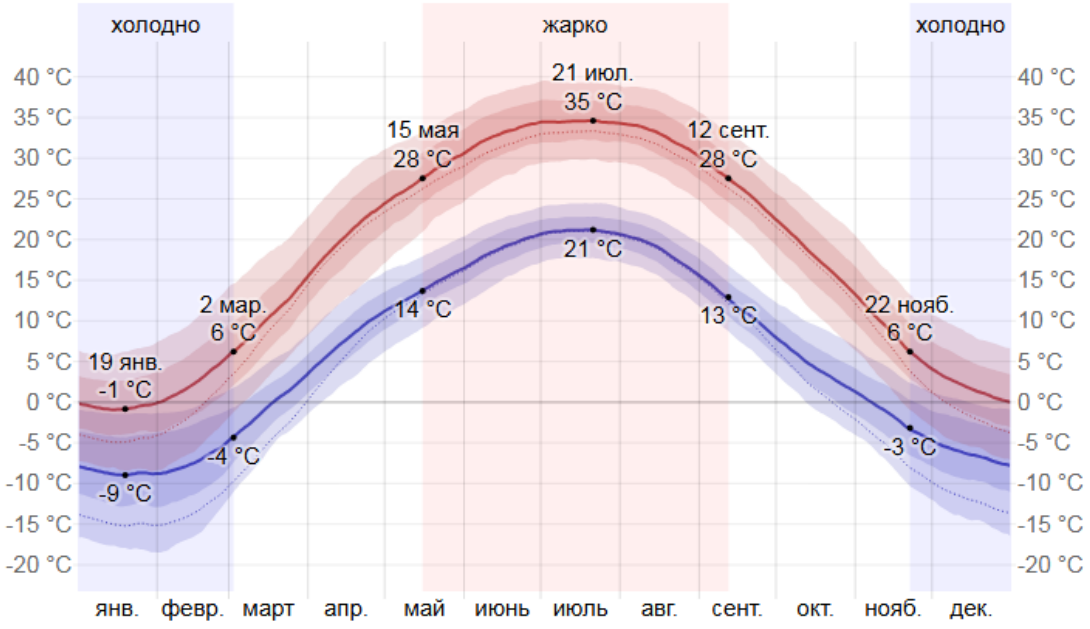


Рис.3. Средняя максимальная и минимальная температура в Тахтакупырском районе (2021-2025 гг.)

Паводковые воды, впрочем, довольно рано спадают, и уже к середине мая ничего не напоминает о бушевавшем ранее разливе. Лето вопреки календарю наступает уже в начале мая и к середине месяца температуры вплотную приближаются к летним максимумам. Средняя температура в июле 27-33 градуса, однако, в определенные дни при безветренной погоде

термометр может показывать и 45 и даже 50 градусов. Среднегодовое количество осадков 120-140 мм, большее количество которых выпадает в межсезонье (рис.2).

Тахтакупырский район находится в северо-восточной части Каракалпакстана, граничит с Караузякским, Берунийским, Элликкалинским и Мойнакским районами. Общая земельная площадь района составляет 21 100 кв. км. Тахтакупырский район был образован в 1930 году. Административный центр района — город Тахтакупыр.

Жаркий сезон длится 3,9 месяца, с 15 мая по 12 сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше 28 °C. Самый жаркий месяц в году - июль, со средним температурным максимумом 34 °C и минимумом 21°C. Холодный сезон длится 3,4 месяца, с 22 ноября по 2 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже 6 °C. Самый холодный месяц в году - январь, со средним температурным максимумом -9 °C и минимумом -1°C (рис.3).

Нормированный вегетационный индекс разнообразия (NDVI) использовали для описания растительного покрова на изучаемой территории. Подробности о NDVI рассчитанные по спутниковой информации, можно найти в Rouse et al. (1974) [12]. Снимки Landsat-4/5/7/8 с 2022-2024 гг. использовались для получения карты NDVI. Обработка данных производилась используя язык программирования JavaScript в Google Earth Engine платформа (https://earthengine.google.com/) (рис.4-5).

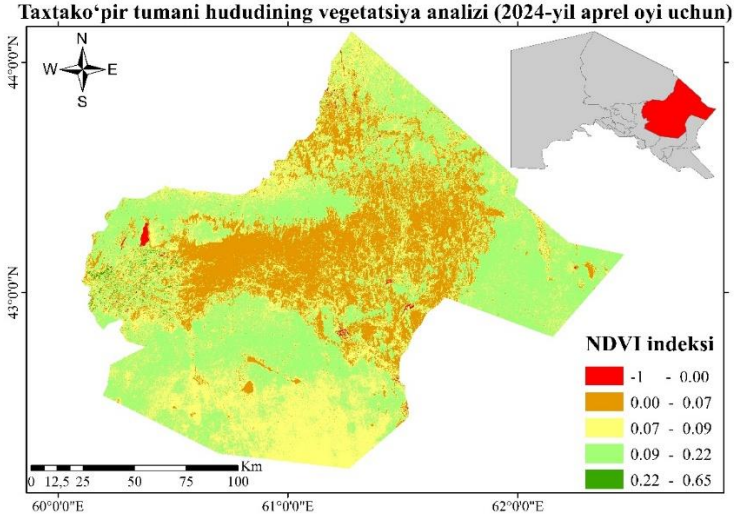


Рис.4. Растительный покров в период вегетации на территории Тахтакупырского района Каракалпакстана (2024 г.)

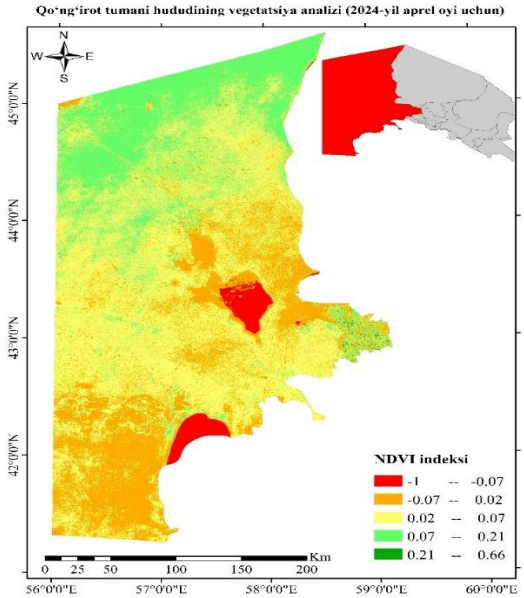


Рис.5. Растительный покров в период вегетации на территории Кунградского района Каракалпакстана (2024 г.)

Развитие растительности находится в разных гидродинамических условиях. Значения NDVI снижаются по направлению к обсохшему дну Аральского моря, что указывает на уменьшение растительного покрова. Растительность растет в засушливых и полузасушливых районах, зависящих от осадков и/или подземные воды [13], а подземные воды обычно основной источник воды [14]. Однако, когда грунтовые воды залегают слишком глубоко, осадки может стать единственным источником воды для растительности [14]. Эти интерпретации в основном основаны на преимущественно стабильном флористические сообщества и пресные или солоноватые подземные воды.

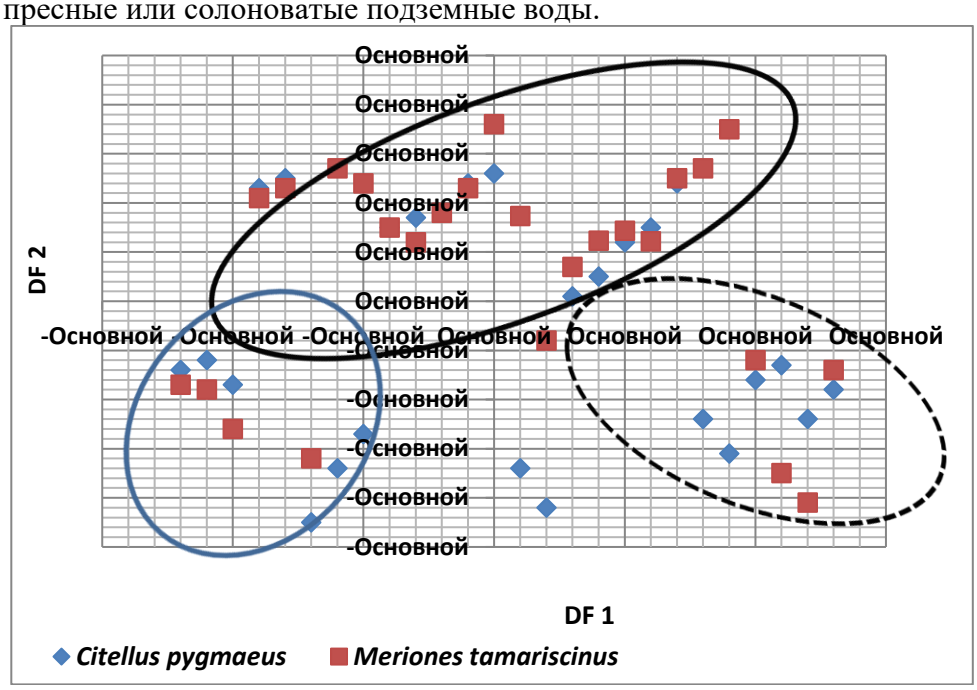


Рис. 6. Расположение эллипсов биотопических показателей популяций Citellus *pygmaeus* и *Meriones tamariscinus*

За последние годы, увлажненные экосистемы под влиянием общего процесса трансформации ландшафта претерпели колоссальные сукцессионные перестройки. Интенсивная трансформация экосистем Приаралья, под воздействием антропогенного прессинга, увеличение площадей орошаемых земель способствовало сокращению и/или разрыву естественного ареала мелких млекопитающих на исследуемых территориях [8, 5, 7]. Пространственную структуру популяций описывают как результат конфликта двух разнонаправленных процессов: пространственной концентрации особей с образованием группировок и рассредоточением особей или их способствуют выполнению трех функций обеспечивающий жизнедеятельность индивида и популяции – трофической, защитной и репродуктивной [7, 9, 10].

Доминирующие виды грызунов, имеющие различные биотопические предпочтения, при условии достаточного разнообразия биотопов могут быть надежно пространственно изолированы. В тоже время, биотоп при некоторой универсальности своих свойств в отношении доминирующих видов может выступать в роли интегрирующего основания межвидовых отношений и способствовать образованию смешанных поселений (рис.6).

Вследствие такой связи пространственной структуры поселений (популяций) с репродуктивной функцией, для исследований межвидовых отношений изучение распределения различных видов особей грызунов в пространстве является первостепенной задачей. Кроме этого, распределение особей в пространстве поселений является достаточно динамичным показателем и изменяется при различных уровнях численности.

Дискриминантный анализ показателей контактных популяций *Citellus pygmaeus* и *Meriones tamariscinus.* подтвердил достоверность различий биотопических условий совместных территорий распространения. По первой дискриминантной функции (DF1,71%) наблюдается расхождение только эллипсов рассеивания параметров биотопических ниш по градиентам уменьшения обилия мезофитных растений (0,54) и увеличения гало- и

ксерофитных элементов растительности (-0,75). Вторая дискриминантная функция (28%) разделяет эллипсы биотопических показателей сопряженного поселения. Отметим, что по размерам эллипсов биотопических показателей контактных поселений видно, что в своих поселениях доминирующие виды *Citellus pygmaeus* и *Meriones tamariscinus* занимают достаточно широкую биотопическую нишу. Для совместного поселения популяций, где отмечалось устойчивое микростациальное разобщение видов, биотопическая ниша, используемая исследуемыми видами очень широко [3, 10, 11]. Биотопические распределения *Citellus pygmaeus* и *Meriones tamariscinus* практически не различаются, но вследствие сильной мозаичности распределения специфических для видов биотопов (опустынивание, антропогенный прессинг), в пределах смешанной зоны трудно найти подходящие для формирования контактных поселений этих видов местообитания.

Таким образом, на примере двух пар фоновых видов грызунов мы видим два варианта пространственных отношений. Первый – конкурентные отношения − следует ожидать в совместных поселениях *Citellus pygmaeus* и *Meriones tamariscinus*. Второй вариант – независимое распределение в совместных поселениях, рассматриваемых изучаемых видов грызунов *Citellus pygmaeus* и *Meriones tamariscinus* [1, 9]. Кроме этого, распределение особей в пространстве поселений является достаточно динамичным показателем и изменяется при различных уровнях численности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александров Д.Ю. Межвидовые отношения песчанок в связи с восстановительной динамикой пастбищных экосистем на юге Калмыкии // Проблемы сохранения биоразнообразия аридных регионов России. Волгоград: МАБ, 1998. С. 233 – 235.

2. Жигальский О.А. Анализ популяционной динамики мелких млекопитающих // Зоол. журн. 2002. Т. 81. № 9. С. 1078–1106.

3. Жигальский О.А. Сезонная динамика популяции рыжей полевки в Удмуртии // Вестн. Удмуртского ун-та. 2012. Вып. 4. С. 64–70.

4. Исаев С.И., Шилова С.А. Биотопическое распределение полуденных (*Meriones meridianus*) и тамарисковых (*M. tamariscinus*) песчанок (Rodentia, Gerbillinae) на юге Калмыкии // Изв. РАН. Сер. биол. 2000. Вып. 1. С. 94 – 99.

5. Мамбетуллаева С.М., Туреева К.Ж., Бекмуратова Д.М. Характеристика пространственной структуры популяций мелких млекопитающих в низовьях Амударьи // Журнал «Аспирант и соискатель».- М., Россия, 2012.- № 2.- С.47-48

6. Мамбетуллаева С. М., Утемуратова Г. Н. Исследование антропогенного воздействия на фауну мелких млекопитающих в низовьях Амударьи //Материалы Международной научной конференции «Мультинаучные исследования как тренд развития современной науки». - Киев, Украина, 2013. - С. 70-71.

7. Реймов Р. Млекопитающие Южного Приаралья.- Ташкент, ФАН.- 1985.- 95 с.

8. Реймов Р.Р. Грызуны Южного Приаралья.- Ташкент, 1987.- 125 с.

9. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. 278 с.

10. Шилова С.А., Александров Д.Ю. Сравнительный анализ суточной активности полуденной (*Meriones Meridianus Pallas,* 1773) и тамарисковой (*M. Tamariscinus Pallas*, 1773) песчанок в местах совместного обитания // Поволжский экологический журнал.-2002.- № 2.- С. 143 – 153.

11. Шилова С.А. Современные проблемы контроля численности грызунов вредителей и сохранения биологического разнообразия // Экология. 2011. № 2. С. 158-162.

12. Rouse J.W., Haas R.H., Schell J.A., Deering D.W. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS, NASA SP-351. Third ERTS-1 Symposium, 1974. Vol. 1, pp. 309-317, NASA, Washington, DC.

13. Zhu L., Gong H., Dai Z., Xu, T., Su X. An integrated assessment of the impact of precipitation and groundwater on vegetation growth in arid and semiarid areas. Environ. Earth Sci. 2015. 74 (6), 5009–5021.

14. Lamontagne S., Cook P.G., O'Grady A., Eamus, D. Groundwater use by vegetation in a tropical savanna riparian zone (Daly River, Australia). J. Hydrol. 2005. 310 (1–4), 280–293.

УЎК 636.8.045.09: 576.89.

ТОШКЕНТ ВОҲАСИДА ТАРҚАЛГАН ИТ ВА МУШУКЛАР ДИРОФИЛЯРИОЗИ: ЭПИЗООТОЛОГИЯСИ ВА КАСАЛЛИК ҚЎЗҒАТУВЧИЛАРИ

Н.Ф. Муҳиддинова, таянч докторант, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети Тошкент филиали, Тошкент

Х.Х. Абдухолиқов, мустақил тадқиқотчи, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд

Т.Ж. Абдиева, таянч докторант, Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети Нукус филиали, Нукус

Н.Б. Каримова, марказ директори, Республика ҳайвонлар касалликлари ташхиси ва озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги давлат маркази, Тошкент

А.А. Сафаров, б.ф.д., доц., Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш қўмитаси бошқармаси, Тошкент

Annotatsiya. *Yirtqich hayvonlar dirofilyariozi xavfli parazitar kasalliklardan hisoblanib, odam va hayvonlar salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Toshkent viloyatida tarqalgan it va mushuklarning dirofilyarioz bilan zararlanish darajasini aniqlash maqsadida 2022-2025 yillar davomida 190 bosh it va 94 bosh uy mushuklarida gelmintologik tadqiqotlar o'tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra tekshirilgan jami 284 bosh hayvonlardan 29 (10,2%) boshida dirofilyarioz qo'zg'atuvchilari bo'lmish Dirofilaria immitis va D. repens nematodalari aniqlandi. Dirofilyarioz qo'zg'atuvchilari bilan zararlangan hayvonlarning 20 (68,9%) boshi itlar, 9 (31,0%) boshi mushuklar hisoblanadi. Jami zararlangan 29 bosh hayvonlarning 17 (58,6%) boshida D. immitis, 12 (41,3%) boshida esa D. repens aniqlandi. Zararlangan itlarning D. immitis va D. repens parazitlari bilan 1 ta holatda aralash invaziyasi qayd etildi.*

Kalit so'zlar: *dirofilyarioz, it, mushuk, D. immitis, D. repens, Toshkent viloyati.*

Аннотация. *Дирофиляриоз хищных животных относится к числу опасных паразитарных заболеваний и представляет серьёзную угрозу для здоровья человека и животных. С целью определения уровня заражённости собак и кошек дирофиляриозом, распространённым на территории Ташкентской области, в 2022–2025 годах были проведены гельминтологические исследования 190 собак и 94 домашних кошек. По результатам исследований у 29 животных (10,2 %) из общего числа обследованных 284 голов были выявлены возбудители дирофиляриоза - нематоды Dirofilaria immitis и D. repens. Среди заражённых животных 20 голов (68,9 %) составили собаки, 9 голов (31,0 %) — кошки. У 17 животных (58,6 %) была обнаружена D. immitis, у 12 животных (41,3 %) - D. repens. В одном случае у заражённой собаки зарегистрирована смешанная инвазия D. immitis и D. repens.*

Ключевые слова: *дирофиляриоз, собака, кошка, D. immitis, D. repens, Ташкентская область.*

Abstract. *Dirofilariosis of wild animals is considered a dangerous parasitic disease and poses a serious threat to human and animal health. In order to determine the level of heartworm infection in dogs and cats distributed in the Tashkent region, helminthological studies were conducted on 190 dogs and 94 cats during 2022-2025. According to the results of the study, out of a total of 284 animals examined, 29 (10,2%) were found to have the nematodes D. immitis and D. repens, which are the causative agents of dirofilariasis. Of the animals infected with heartworm pathogens, 20 (68,9%) were dogs and 9 (31,0%) were cats. Of the 29 infected animals, D. immitis was detected in 17 (58,6%) heads and D. repens in 12 (41.3%). Co-infection of dogs with D. immitis and D. repens parasites was observed in 1 case.*

Key words: *dirofilariosis, dog, cat, D. immitis, D. repens, Tashkent region.*

Тошкент вилояти республиканинг Шимоли-Шарқида жойлашган бўлиб, Шимол ва Шимолий-Ғарбдан Қозоғистон Республикаси, Шимоли Шарқдан Қирғизистон Республикаси, Шарқдан Наманган вилояти, Жанубдан Тожикистон Республикаси, Жануби-Ғарбдан эса

Сирдарё вилояти билан чегарадош ҳисобланади. Вилоят Ғарбий Тяньшан тоғлари ва унинг тармоқлари Қурама, Писком ва Угом тоғлари билан қопланган. Ҳудуд бой фауна ва флорага эга ҳисобланади (https://toshkentviloyati.uz/uz).

Бугунги кунда республика ҳудудида 3 млн бошга яқин ит ва мушуклар расмий рўйхатга олинган. Мавжуд тахминларга кўра расмий рўйхатга олиш имкони бўлмаган, дайди ҳолатда ҳаёт кечирадиган ит ва мушуклар сони расмий рўйхатга олингандан икки баробарга кўп бўлиши мумкин. Шу боисдан ит ва мушукларнинг турли паразитар ва юқумли касалликларини доимий мониторинг қилиб бориш ва қарши кураш чораларини такомиллаштириш долзарб масала ҳисобланади.

Йиртқич ҳайвонлар орасида кенг тарқалган дирофиляриоз касаллигининг қўзғатувчилари бўйича бир қатор тадқиқот ишлари мамлакатимиз олимлари томонидан олиб борилган [6, 9, 7, 1, 5, 2, 3, 4, 10, 8].

Жумладан, Н.Матчанов (1967)нинг Тошкент вилоятида тарқалган шоқоллар гелминтафаунасини ўрганишга қаратилган тадқиқотларида *D. repens* билан касалланиш ҳолатлари ҳам кузатилган. В.И.Тарянников (1983) Сирдарё дарёси ўрта оқими ҳудудида яшовчи шоқолларнинг паразитларини ўрганган. Тадқиқот натижаларига кўра эндопаразитлардан 8 тур нематода паразитлик қилиши аниқланган. Улар орасида дирофилариоз қўзғатувчилари бўлмиш *D. immitis* ва *D. repens* ҳам аниқланган. Ўша вақтда *D. immitis* нематодаси Ўрта Осиёда тарқалган шоқоллар ўртасида илк бор қайд этилган. Таряниковдан кейин (1983) дирофилариоз қўзғатувчиларини аниқлаш борасида тадқиоқот ишлари 2018 йилга қадар олиб борилмаган. Хусусан, Сафаров ва бошқалар (2018) томонидан Тошкент мегаполиси итларининг гельминтлари фаунасини ўрганишга қаратилган тадқиқот ишларида итларнинг дирофиляриоз қўзғатувчилари бўлмиш *Dirofilaria immitis* нематодаси билан экстенс (ЭИ) зарарланиш кўрсатгичлари 10,3%, интенс зарарланиш даражаси эса 1-4 нусха, *D. repens* билан экстенс зарарланиш 3,1%, интенс (ИИ) зарарланиш эса 1-2 нусха эканлиги қайд этилган.

Бердибаев (2021) томонидан Қорақалпоғистон ҳудудида тарқалган йиртқич сутэмизувчи ҳайвонлар гельминтозларини ўрганишга қаратилган тадқиқот ишларида дирофиляриоз қўзғатувчиси бўлмиш *D. immitis* Қорақалпоғистоннинг Шуманай, Қанликўл, Мўйноқ ва Бўзатов туманларида тарқалган 91 бош чиябўридан 21 боши (23,0 %), 62 бош тулкидан 12 боши (19,3 %), 39 бош қамиш мушугидан 7 боши (18,0 %), 41 бош бўридан 5 боши (12,1 %), 15 бош итдан 5 боши (33,3 %) зарарлангани аниқланган. Инвазия интенсивлиги эса 3 - 18 нусхани ташкил этиши кузатилган. *D. repens* паразити эса текширилган жами 248 бош ҳайвонларнинг 23 (9,2%) бошида қайд этилган. Инвазия интенсивлиги 1-11 нусхада эканлиги кузатилган.

Абдунабиев (2024) томонидан Самарқанд вилоятида тарқалган итлар дирофиляриози бўйича олиб борган тадқиқот ишларида эса ўрганилган ҳудудда итларнинг дирофиляриоз билан умумий зарарланиш кўрсаткичлари 55,9% эканлиги, шундан *D. immitis* билан итларнинг умумий зарарланиш даражаси 42,9%, *D. repens* билан 12,6%ни ташкил этиши, инвазия интенсивлиги эса биттадан бир неча ўнлаб намуналаргача кенг диапазонда ўзгариб туриши аниқланган.

Адабиёт маълумотлари шуни кўрсатмоқдаки Тошкент воҳасида дирофиляриознинг тарқалиш даражасини ўрганишга доир фақатгина Матчановнинг (1967) тор доирада олиб борган тадқиқоти тўғрисида маълумотлар мавжуд. Ушбу тадқиқотда эса фақатгина шоқол (чиябўри) организмида дирофиляриоз қўзғатувчиси сифатида *D. repens* қайд этилганлиги келтирилган. Афсуски мақолада ҳеч қандай морфологик кўринишларни акс эттирувчи фото лавҳалар келтирилмаган. Шунингдек, ушбу тадқиқот ишига деярли 60 йил бўлмоқда.

Бошқа тадқиқот ишлари эса [8] Тошкент вилоятида тарқалган ит ва мушуклар дирофиляриозини комплекс ўрганишга қаратилмаган. Тошкент вилояти муҳим иқтисодий ва стратегик аҳамиятга эга бўлган ҳудуд эканлигини инобатга олган ҳолда ҳудудда тарқалган ит ва мушуклар орасида дирофиляриознинг тарқалишини аниқлаш ва одамлар учун хавф омилларини баҳолаш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

Материал ва методлар. Тадқиқот учун материаллар 2022-2025 йиллар давомида Тошкент вилоятининг 7 та туманидан (Нурафшон, Олмалиқ, Ангрен, Бекобод, Оҳангарон, Чирчиқ, Янгийўл) йиғилган. Жумладан, 190 бош ит (*Canis lupus familiaris*) ва 94 бош уй мушуклари (*Felis catus*) К.И.Скрябиннинг (1928) тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган гельминтологик ёриб кўриш усули орқали текширилган. Аниқланган гельминтлар жумладан, дирофиляриоз қўзғатувчилари Барбагалло суюқлигида фиксация қилинган. Гельминтларни аниқлашда Olympus микроскопининг 20 ва 40 катталаштириш ўлчамларидан фойдаланилди.

Аниқланган гельминтларни морфологик идентификация қилиш учун МБИ-6, МБС – 10, ЛОМО микроскоплари ва турли хил бинокулярлардан фойдаланилди. Гельминтларни ўлчаш даражаларга бўлинган окуляр линейка ёрдамида бажарилди. Гельминтларни морфологик жиҳатдан идентификация қилиш ишлари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институтининг Умумий паразитология лабораторияси олимлари билан ҳамкорликда олиб борилди.

Олинган натижалар. Текширилган жами 284 бош ҳайвонлардан 29 (10,2%) бошида дирофиляриоз қўзғатувчилари бўлмиш *D. immitis* ва *D. repens* аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

Тошкент вилоятида тарқалган ит ва мушукларнинг дирофиляриоз билан зарарланиш кўрсатгичлари

Кўрсаткичлар		Текширилган ҳайвонлар бош сони			Зарарланган		%
		ит	мушук	жами	ит	мушук	
Яшаш шароити	Дайди	69	48	117	11	5	13,6
	Аҳоли қарамоғидаги	79	21	100	1	-	1,0
	Автоҳалокат сабаб нобуд бўлган	72	25	97	8	4	12,3
Жинси	Эркак	103	38	141	13	5	12,7
	Урғочи	91	56	147	7	4	7,4
Ёши	1-5 ёш	140	66	206	18	6	11,6
	> 5 ёш	54	28	82	2	3	6,0

Дирофиляриоз қўзғатувчилари билан зарарланган ҳайвонларнинг 20 (68,9%) боши итлар, 9 (31,0%) боши мушуклар ҳисобланади. Зарарланган ҳайвонларнинг 16 боши дайди ҳолатда, 1 боши аҳоли қарамоғида ва 12 боши автоҳалокат натижасида нобуд бўлган ҳайвонлар ҳисобланади. Ҳайвонларнинг дирофиляриоз билан зарарланиш даражаси ёш кесимида тахлил қилинганда 24 (82,7%) бош ҳайвонлар 1 дан 5 ёшгача, 5 (17,2%) боши эса беш ёшдан катта бўлган ҳайвонлар ҳисобланади.

Ҳайвонларнинг дирофиляриоз қўзғатувчилари билан зарарланиш ҳолатлари тахлил қилинганда жами зарарланган 29 бош ҳайвонларнинг 17 (58,6%) бошида *D. immitis*, 12 (41,3%) бошида эса *D. repens* аниқланди. Зарарланган итларнинг *D. immitis* ва *D. repens* паразитлари билан 1 та ҳолатда ко-инфекция қайд этилди (2-3-жадваллар).

2-жадвал

Тошкент вилоятида тарқалган уй итларининг ҳудудлар кесимида жинси ва ёш кўрсатгичига қараб дирофиляриоз қўзғатувчилари билан зарарланиши ва ко-инфекцияси (n=20)

Кўрсатгичлар		*D. immitis*	*D. repens*	Ко-инфекция
		n (%)	n (%)	n (%)
Жинси	Эркак	9 (45,0)	5 (10,0)	0
	Урғочи	4 (20,0)	2 (10,0)	1 (5,0)
Ёши	[1-5]	12 (92,3)	4 (57,1)	0
	[> 5]	1 (7,6)	3 (42,8)	0
Туманлар	Зангиота	2 (15,3)	0	0
	Янгийўл	1 (7,6)	1 (14,2)	0
	Пискент	0	2 (28,5)	0
	Нурафшон	0	1 (14,2)	0
	Оққўрғон	3 (23,0)	0	0
	Қибрай	4 (30,7)	1 (14,2)	0
	Бўстонлиқ	0	2 (28,5)	0
	Бекобод	3 (23,0)	0	0

Изоҳ: n – зарарланган ҳайвонлар бош сони; [1-5] – бир ёшдан беш ёшгача бўлган ҳайвонлар; [> 5] – беш ёшдан катта ҳайвонлар.

3-жадвал

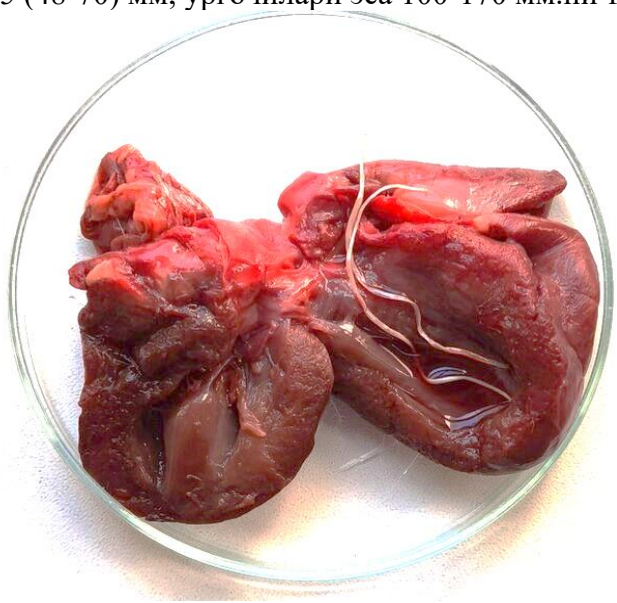
Тошкент вилоятида тарқалган уй мушукларининг ҳудудлар кесимида жинси ва ёш кўрсатгичларига қараб дирофиляриоз қўзғатувчилари билан зарарланиши ва ко-инфекцияси (n=9)

Кўрсатгичлар		*D. immitis*	*D. repens*	Ко-инфекция
		n (%)	n (%)	n (%)
Жинси	Эркак	1 (25,0)	1 (20,0)	0
	Урғочи	3 (75,0)	4 (80,0)	0
Ёши	[1-5]	4 (100,0)	4 (80,0)	0
	[> 5]	0	1 (20,0)	0
Туманлар	Зангиота	1 (25,0)	0	0
	Янгийўл	0	2 (40,0)	0
	Пискент	2 (50,0)	1 (20,0)	0
	Нурафшон	0	0	0
	Оққўрғон	0	0	0
	Қибрай	0	0	0
	Бўстонлиқ	0	0	0
	Бекобод	1 (25,0)	2 (40,0)	0

Изоҳ: n – зарарланган ҳайвонлар бош сони; [1-5] – бир ёшдан беш ёшгача бўлган ҳайвонлар; [> 5] – беш ёшдан катта ҳайвонлар.

Аниқланган қўзғатувчиларнинг морфометрик кўрсатгичлари таҳлил қилинганда *D. immitis* нематодасининг жинсий вояга етган урғочиси узунлиги 250-300 мм, эни 0,750-1,514 мм; эркагининг узунлиги 120-180 мм, эни – 1,124-1,286 мм. Урғочиси микрофилария деб аталадиган қуртга ўхшаш личинкаларни пайдо қилади. Уларнинг узунлиги тахминан 300 мкм., кенглиги эса тахминан 7 мкм. Паразит анча йирик, ипсимон гельминт бўлиб, ёрқин-сариқ рангда. Кутикула юзаси бўйламасига қиррачалар билан ўралган. Лаб шаклланмаган, оғиз юмалоқ шаклда, 6 та кичик медиан ғуддачалар билан ўралган. Нематода мускулатураси полимиар тип тузилишга эга ва бир қатор урчуқсимон ҳужайралар билан қопланган. Дум қисми конус шаклида бўлиб бурилган ва энсиз ён қанотлар билан таъминланган. Иккита тенг бўлмаган спикула проксимал жойлашган ва дистал учларида ўткирлашган кўринишга эга (1-расм).

D. repens паразит нематодаси эса юмалоқ олд ва орқа учлари бўлган узун, ингичка, оқ-сариқ нематодалар ҳисобланади. Аниқ бўйлама ва нозик кўндаланг чизиқларга эга кутикула билан ўралган. Кичик юмалоқ оғиз тешиги тўрт жуфт бош папилла ва бир жуфт амфида билан қопланган. Фаренкс қисқа, мушак ва безли бўлимларга бўлинган, лекин баъзида ўткир чегара чизиғи йўқ. Ичакнинг диаметри фаренксга қараганда кичикроқ. Урғочилари эркакларига нисбатан йирикроқ кўринишга эга бўлади. Вояга етган эркак паразит урғочиларига нисбатан кичик - тана узунлиги 65 (48-70) мм, урғочилари эса 100-170 мм.ни ташкил этади.



1-расм. Итларнинг ўнг юрак бўлмасида аниқланган *Dirofilaria immitis* паразити

Хулоса. Тошкент вилоятида тарқалган ит ва мушуклар ўртасида дирофиляриознинг қайд этилганлиги ҳудудда кенг қамровли эпизоотологик ва эпидемиологик тадқиқотларни амалга оширишни тақозо этади. Дирофиляриоз қўзғатувчиларининг хўжайин организмига тушиш йўллари ва оралиқ хўжайинларини тадқиқ этиш лозим. Шунингдек, дирофиляриоз билан одамлар ҳам зарарланиши мумкинлигини инобатга олиб ҳудудда эпидемиологик суриштирув ўтказиш тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Norkobilov B.T., Safarov A.A., Akramova F.D., Azimov D.A., Shakarbayev U.A., Berdibayev A.S. The Cycle of Nematode *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) In The Ecological and Epizootological Chains of Canines in the Biocoenoses of Uzbekistan. American Journal of Zoology. Vol. 3, No. 1, 2020, pp. 5-9.

2. Safarov A, Akramova, F, Azimov D. et al. (2021) Updates on the distribution and host spectrum of Dirofilaria repens in the Republic of Uzbekistan. Parasitol Res 120, pp 3987–3992.

3. Safarov A., Mihalca A.D., Park G-M., Akramova F., Ionică A.M., Abdinabiev O., Deak G., Azimov D. A Survey of Helminths of Dogs in Rural and Urban Areas of Uzbekistan and the Zoonotic Risk to Human Population. Pathogens. (2022) 11(10), pp. 1085.

4. Safarov A., Ionică A. M., Akramova F., Shakarbaev U., Briciu V. T., Ieremia A., Berdibaev A. & Azimov D (2023) A case of recurrent human *Dirofilaria repens* infection in Uzbekistan. Journal of Helminthology. 97, e30, pp.1–4.

5. Бердибаев А.С. Гельминты хищных млекопитающих (Mammalia: Carnivora) Каракалпакстана: Автореф. дис. докт. философии (Ph.D) по биол. наукам. – Ташкент, 2021. -46 с.

6. Матчанов Н.М. К гельминтофауне собак Ташкентской области // Труды Узб.н.-и. вет. ин-та. – Самарканд, 1967. – 18. – С. 163-173.

7. Сафаров А. А., Акрамова Ф. Д., Шакарбаев У. А., Азимов Д. А. Паразитофауна домашней собаки (*Canis familiaris* Dom.) современного мегаполиса Ташкента // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 4. С. 41–49.

8. Сафаров А.А. Паразитофауна хищных млекопитающих (Mammalia: Carnivora) животных Узбекистана. Автореф. дис…док. биол. наук. (DSc). – Ташкент, 2024. -56 с.

9. Тарянников В.И. Паразиты шакала *Canis aureus* L. среднем течении реки Сырдарьи // Паразитология. – Ленинград, 1983. -Том XVI. - №6. -С. 478-480.

10. Абдунабиев О.Б. Итлар дирофиляриозининг эпизоотологияси, даволаш ва олдини олиш чораларини ишлаб чиқиш (Самарқанд вилояти мисолида): Ветеринария фанлари бўйича фалсафа доктори (Ph.D) дис. автореф.– Самарқанд, 2024. -43 б.

УДК: 575.24:633.16

ДЕЙСТВИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА СЕМЕНА ДВУХ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

М.Ш. Наханова, магистрант, Национальный Университет Узбекистана, Ташкент
И.А. Абдулов, к.б.н., доц., Национальный Университет Узбекистана, Ташкент

Аннотация. *Изучали изменчивость растений первого мутантного поколения -M1- после действия гамма-лучей на семена двух сортов мягкой пшеницы. У обоих сортов - Алексеич и Васса - у растений выросших из облученных семян признаки длина стебля и длина колоса изменились незначительно, а признаки число зёрен колоса и отдельно растения резко снижались.*

Ключевые слова: *Пшеница, гамма-лучи, первое поколение, количественные признаки.*

Annotatsiya. *Gamma nurlarining ta'siridan keyin yumshoq bug'doyning ikki navi — Alekseich va Vassa donlaridan olingan birinchi mutant avlod -M1- o'simliklarining o'zgaruvchanligi o'rganildi. Har ikkala navda ham nurlanishdan so'ng poya uzunligi va boshoq uzunligi belgilarida katta o'zgarish kuzatilmadi, ammo boshoqdagi donlar soni va o'simlikdagi umumiy donlar soni keskin kamaydi.*

Kalit so'zlar: *Bug'doy, gamma nurlari, birinchi avlod, miqdoriy belgilari.*

Abstract. *The variability of the first mutant generation -M1- plants obtained from seeds of two common wheat varieties — Alekseich and Vassa — after exposure to gamma rays was studied. In both varieties, the traits of stem length and spike length changed insignificantly after irradiation, whereas the number of grains per spike and the total number of grains per plant decreased sharply.*

Key words: *Wheat, gamma rays, first generation, quantitative traits.*

Первоочередной задачей в селекционных работах является расширение генотипической изменчивости исходного материала. Именно разнообразие и богатство исходного материала позволяет с самого начала отобрать хозяйственно - ценные формы и более целенаправленно вести селекционную работу. Для решения этого вопроса с успехом применяют такие классические, но до сих пор востребованные методы - гибридизации и мутагенеза. Мутагены способны индуцировать такие ценные признаки как скороспелость, устойчивость к заболеваниям, разорвать нежелательное сцепление признаков, а также выявить признаки ранее не обнаруженные у данного вида. Если в результате действия мутагена изменяются сразу несколько признаков полезных для производства, то такой мутант после размножения может сразу становиться сортом [1;2].

По данным ФАО-МАГАТЭ в настоящее время в мире высевается около 3000 сортов примерно 220 видов растений несущих в себе мутантные гены [3].

Пшеница является важнейшей сельскохозяйственной культурой, как и каждое возделываемое растение требует постоянного сортообновления.

Мы изучали действие гамма-лучей на семена двух сортов мягкой пшеницы и изменчивость растений M_1.

Материал и методика. Семена мягкой пшеницы Triticum aestivumL сорта Алексеич и Васса обрабатывали гамма-лучами в дозах 5; 10; 15; 20; 25кР, источник Co^{60} в Институте ядерной физики АНРУз. Мощность облучения 15р/сек. После облучения семена высаживали в октябре 2024 года в полевых условиях на эксперментальном участке биолого-экологического факультета Национального Университета Узбекистана имени М.Улугбека.

В ходе вегетатции на растениях вели фенологические наблюдения. После созревания каждое растение убирали и просматривали индивидуально и на 20 растениях проводили измерения ряда количественных признаков - длина главного стебля, длина колоса, число и массу зёрен колоса, растения и массу 1000 зёрен.

Результаты. Всхожесть семян в вариантах воздействия гамма-лучами обоих изучаемых сортов в дозе 5кР не изменилась и даже незначительно увеличивалась, т.е. здесь явного отрицательного и стимулирующего эффекта облучения не отмечено. Наиболее резкое снижение всхожести семян отмечено при действии дозы 25 кР - у сорта Алексеич до 59% (в контроле 91%), у сорта Васса до 65% (в контроле 95%).

Выживаемость растений выросших из семян обработанных гамма-лучами уменьшалась в некоторой степени пропорционально возрастанию доз радиации. У сорта Алексеич выживаемость растений снижалась с 82% в контроле до 40%, у сорта Васса с 73% в контроле до 52% в дозе 25 кР.

Длина главного стебля у обоих сортов под действием доз радиации 5; 10; 15 кР практически не снижалась. В то же время дозы 20; 25 кР уменьшали данный признак-у сорта Алексеич до 67.0 и 63.5 см, а у сорта Васса до 72.8 и 70.1 см соответственно (таблица 1;2).

Интересны данные по изменению кустистости растений. В вариантах обработки радиацией у сорта Алексеич общая кустистость при дозе 25 кР увеличивалась и составила 8.4 побега, в контроле 5.6 побегов, а продуктивная кустистость при данной дозе снижалась до 2.3 побегов. А у сорта Васса общая и продуктивная кустистость с увеличением доз радиации незначительно уменьшалась (таблица 1;2). Как видно реакция каждого сорта по показателю кустистости растений на действие радиации была неоднозначной и индивидуальной.

Признаки длина главного колоса у сорта Алексеич изменялась с 9.3 см в контроле до 7.9 см в дозе 25 кР. А число колосков главного стебля в этих же вариантах опыта также несколько уменьшалась с 18.4 до 17.0 колосков. У сорта Васса эти же показатели изменялись с 12.0 до 10.1 см, а число колосков с 19.7 до 17.1 см соответственно.

Таблица 1.

Количественные признаки растений M₁ пшеницы сорта Алексеич.

Варианты опыта. Сорт и дозы облучения	Длина главного стебля	Кустистость		Длина колоса главного стебля	Число колосков главного колоса	Число зёрен в главном колосе	Масса зёрен главного колоса	Число зёрен одного растения	Масса зёрен одного растения	Масса 1000 зёрен
		общая	Продук-тивная							
Алексеич	см	шт	шт	см	шт	шт	г	шт	г	г
Контроль	77.7±0.16	5.6±0.23	4.4±1.2	9.3±1.16	18.4±2.18	41.2±2.17	1.0±0.2	138±1.75	3.3±0.09	29.7±0.23
5 кР	78.4±0.37	4.2±0.69	3.3±1.15	10.7±1.21	20.6±1.11	39.0±1.79	1.2±0.07	140±1.73	3.0±1.50	33.1±0.22
10 кР	77.0±0.75	4.0±0.29	3.7±1.55	3.7±1.55	20.4±3.65	41.2±1.93	1.6±0.15	114±2.23	3.3±0.95	32.4±0.31
15 кР	76.0±1.52	4.1±1.10	3.6±2.70	9.0±1.28	18.2±3.82	37.2±1.83	1.1±0.20	106±3.28	3.6±0.83	32.8±0.23
20 кР	67.0±2.3	3.7±0.65	3.0±1.70	8.3±1.44	17.4±1.87	29.1±2.72	0.7±0.22	73.0±3.75	1.5±2.60	30.7±0.26
25 кР	63.5±0.26	8.4±0.35	2.3±0.88	7.9±1.23	17.1±2.62	24.6±1.25	0.71±0.11	70.1±3.8	1.4±2.37	29.1±0.23

Таблица 2.

Количественные признаки растений M₁ пшеницы сорта Васса

Варианты опыта. Сорт и дозы облучения	Длина главного стебля	Кустистость		Длина колоса главного стебля	Число колосков главного колоса	Число зёрен в главном колосе	Масса зёрен главного колоса	Число зёрен одного растения	Масса зёрен одного растения	Масса 1000 зёрен
		общая	Продук-тивная							
Васса	см	шт	шт	см	шт	шт	г	шт	г	г
Контроль	79.8±2.9	6.8±1.73	4.30±0.93	12.0±0.85	19.7±2.25	41.3±2.19	1.50±0.05	145.6±2.56	4.62±1.49	39.4±1.67
5 кР	80.5±3.12	6.10±0.94	3.30±2.10	12.4±1.05	21.0±2.11	50.6±2.21	2.30±0.11	104.3±2.28	5.50±1.55	43.6±2.80
10 кР	80.5±2.96	5.10±0.14	3.50±1.87	12.2±1.93	20.6±2.61	43.6±2.04	2.10±0.23	101.1±2.31	5.10±1.96	45.0±1.34
15 кР	76.9±2.50	4.80±1.89	4.00±1.02	11.4±1.18	18.6±2.14	37.0±1.97	2.20±0.41	100.1±2.52	4.30±1.55	45.3±2.78
20 кР	72.8±1.56	4.60±1.91	2.70±1.91	10.8±1.03	17.6±2.07	27.1±2.28	1.10±0.52	96.1±2.47	3.10±1.73	42.5±3.02
25 кР	70.1±1.96	4.30±0.18	2.40±2.06	10.1±1.27	17.0±2.12	25.9±2.05	1.20±0.42	95.4±2.23	3.00±2.40	38.3±1.06

Как видно, признаки длина и число колосков главного колоса в вариантах действия облучения изменялись незначительно.

Такие важнейшие, с точки зрения биологии и сельского хозяйства признаки - как число зёрен главного колоса, так и число зёрен одного растения, у обоих сортов с увеличением доз радиации значительно угнетались (таблица 1;2).

А именно, у сорта Алексеич число зёрен колоса и одного растения в дозе 25 кР уменьшались до 24.6 и 70.1 зёрен соответственно, что на 40.3 и 49.2 % ниже, чем в контроле.

Эти же показатели в этом же варианте облучения 25 кР - число зёрен колоса у сорта Васса равнялись 25.9 шт что, ниже контроля на 37.3% а число зёрен растения было 95.4 шт, что ниже контроля на 34.5%.

Любопытны данные по изменчивости массы 1000 зёрен в зависимости от доз радиации. Данный показатель у обоих сортов при дозах 5; 10; 15; 20 кР несколько увеличивался, а при дозе 25 кР незначительно уменьшался - у Алексеича на 2.1%, а у сорта Васса на 2.8% от контроля. Как видно, данный признак - масса 1000 зёрен - оказался относительно устойчив к действию изученных доз облучения.

Выводы. Изучение количественных признаков растений M₁ двух сортов мягкой пшеницы Алексеич и Васса показало, что признаки длина колоса и число колосков под действием изученных доз радиации изменялись незначительно. Наиболее чувствительными к действию радиации, оказались такие признаки как число зёрен главного колоса и число зёрен одного растения.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Алтухов А.И. - Продовольственная безопасность в реализации новой редакции: Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020-N 9. с.82-90.

2. Болон Ю.Т., Хаун У.Дж., Сюй У.У. и др. Фенотипический и геномный анализ популяций мутантов сои, полученных с помощью быстрых нейтронов. Физиология растений, 2011; 4;156; с. 240-253.

3. Лизикова М.С.- Роль МАГАТЭ в решении проблем в сфере продовольствия и сельского хозяйства. Земельное право, 2024. с. 111-114.

УЎК 577.352.4:547.94

CAM-68 АЛКАЛОИДИНИНГ ВАЗОРЕЛАКСАНТ ТАЪСИРИДА K^+-КАНАЛЛАРИНИНГ ИШТИРОКИНИ АНИҚЛАШ

С.Б. Собиров, таянч докторант, Қорақалпоқ давлат университети, Нукус
А.А. Зарипов, PhD, катта илмий ходим, ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент
А.Т. Есимбетов, б.ф.д., проф., Қорақалпоқ давлат университети, Нукус
И.З. Жумаев, б.ф.д., катта илмий ходим, ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент
П.Б. Усманов, б.ф.д., проф., ЎзМУ ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институти, Тошкент
Ш.Н. Жўрақулов, к.ф.д., катта илмий ходим, ЎзР ФА Ўсимликлар моддалари кимёси институти, Тошкент.

Аннотация. *Ушбу мақолада CAM-68 алкалоидининг вазорелаксант фаоллигида K^+-каналларининг роли ўрганилган. K^+-каналлар СМҲларининг мембрана потенциалини барқарорлаштириш, кальций каналлари фаоллигини таъминлаш ва шу орқали томир тонусини бошқаришда муҳим роль ўйнайди. Олинган натижалар CAM-68 алкалоидининг K^+-каналлар функциясини фаоллаштириш орқали СМҲлари гиперполяризациясини юзага келтириш орқали мускул бўшашишини таъминлаши кўрсатилган.*

Калит сўзлар*: CAM-68 алкалоиди, K^+-каналлар, глибенкламид, силлиқ мускул ҳужайраси, релаксант таъсир.*

Аннотация. *В данной статье изучена роль K^+-каналов в вазорелаксантной активности алкалоида CAM-68. K^+-каналы играют важную роль в стабилизации мембранного потенциала гладкомышечных клеток, в обеспечении активности кальциевых каналов и, тем самым, в регуляции сосудистого тонуса. Полученные результаты показали, что алкалоид CAM-68 обеспечивает расслабление мышц за счёт индукции гиперполяризации гладкомышечных клеток посредством активации функции K^+-каналов.*

Ключевые слова: *Алкалоид CAM-68, K^+-каналы, глибенкламид, гладкомышечная клетка, релаксантный эффект.*

Abstract. *This article examines the role of K^+ channels in the vasorelaxant activity of the alkaloid CAM-68. K^+ channels play an important role in stabilizing the membrane potential of smooth muscle cells, maintaining calcium channel activity, and thereby regulating vascular tone. The results show that CAM-68 promotes muscle relaxation by inducing smooth muscle hyperpolarization through activation of K^+ channels.*

Key words: *Alkaloid CAM-68, K^+-channels, glibenclamide, smooth muscle cell, relaxant effect.*

Юрак-қон томир тизими фаолияти организмнинг ҳаётий барқарорлигини таъминловчи энг муҳим физиологик тизимлардан бири ҳисобланади. Қон томирлар диаметрининг ўзгариши қон босими ва қон оқимининг тақсимланишини назорат қилишда асосий аҳамиятга эга бўлиб, бу жараён асосан қон томир деворида жойлашган силлиқ мушак ҳужайралари (СМҲ) фаолияти билан боғлиқдир [1]. Ушбу ҳужайраларнинг қисқариши ёки бўшашиши турли ион каналлари, айниқса калий каналлари (K^+-каналлар) фаолияти орқали тартибга солинади. K^+-каналлар қон томир тонусини бошқаришда асосий молекуляр механизмлардан бири бўлиб, уларнинг фаоллиги силлиқ мушак ҳужайраларининг электрофизиологик ҳолатини белгилайди [2]. K^+-каналлар СМҲларининг мембрана потенциалини барқарорлаштириш, кальций каналлари фаоллигини таъминлаш ва шу орқали томир тонусини бошқаришда муҳим роль ўйнайди [3]. K^+-каналлар очилганда, K^+ ионлари ҳужайрадан чиқиб кетади, натижада мембрана гиперполяризацияланади ва L-тип Ca^{2+} каналлари ёпилади. Бу ҳодиса ҳужайра ичида кальций концентрациясининг пасайишига олиб келади ва вазорелаксация жараёнини бошлайди [4]. K^+-каналлар фаолиятининг бузилиши гипертония, ишемик касалликлар, атеросклероз ва бошқа қон томир патологияларининг ривожланишида муҳим омиллардан

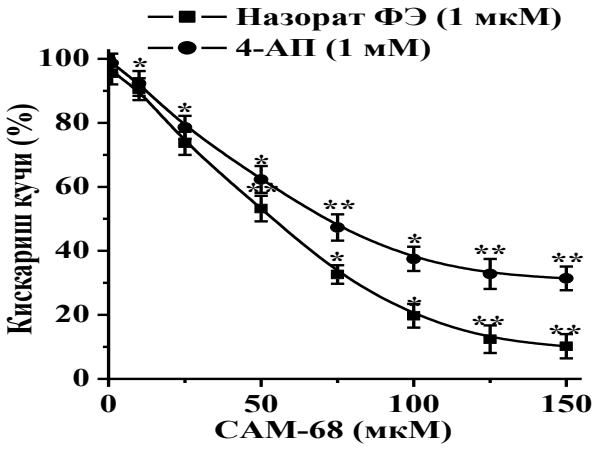
бири сифатида қайд этилган [5, 6]. Шу боис, бу каналларнинг молекуляр ва фармакологик хусусиятларини чуқур ўрганиш қон томир фаолиятини нормаллаштирувчи янги вазорелаксант дориларни яратиш учун муҳим илмий асос ҳисобланади [7]. K^+-каналларининг қон томир силлиқ мушаклари бошқарилишидаги роли ва улар орқали амалга ошадиган вазомотор реакциялар механизмларини тадқиқ этиш нафақат физиология ва биофизика соҳаларида, балки клиник фармакология ва патофизиология йўналишларида ҳам долзарб аҳамият касб этади [8].

Шу муносабат билан ушбу ишда САМ-68 алкалоидининг вазорелаксант таъсирида турли турдаги K^+-каналларнинг иштироки фармакологик ингибиторлар ёрдамида таҳлил қилиниб, унинг эҳтимолий таъсир механизмлари ўрганилди [9].

Тадқиқот материали ва усуллари. Тажрибалар оқ, зотсиз каламушларнинг (200-250 г) аорта препаратларида олиб борилди. Тажриба ҳайвонлари цервикал дислокация усулида жонсизлантирилди ва кўкрак қафасини очилиб, аорта қон томири жарроҳлик усулида ажратиб олинди ва Кребс – Хенселайт физиологик эритмаси ((мМ): NaCl-120,4; KCl-5; $NaHCO_3$-15,5; NaH_2PO_4-1,2; $MgCl_2$-1,2; $CaCl_2$-2,5; $C_6H_{12}O_6$-11,5, (*pH* 7.4.)) билан перфузияланган махсус камерага (5 мл) жойлаштирилди. Физиологик эритмалар карбоген (95%O_2, 5% CO_2) билан оксигенланди ва ҳарорати U-8 ультратермостати ёрдамида +37°Сда ушлаб турилди. Аортани ўраб турган бириктирувчи тўқима ва ёғни олиб ташлагандан сўнг аортани 3-4 мм ли ҳалқа кўринишида сегментларга бўлинди [10]. Аорта препаратлари Grass FT.03 (Grass-Telefactor, США) датчикига платинали симдан ясалган илгаклар ёрдамида уланди ва сигнал кучайтиргичга узатилиб компьютерда махсус *Logger Lite* программаси ёрдамида ёзиб олинди.

САМ-68 алкалоидининг вазорелаксант таъсирида K^+–каналларининг ўрнини баҳолаш учун $K_{АТФ}$–каналларининг махсус блокатори глибенкламид, K_{Ca}–каналлари блокатори ТЭА ва K_V –каналлари блокатори 4-АП иштирокида тажрибалар амалга оширилди.

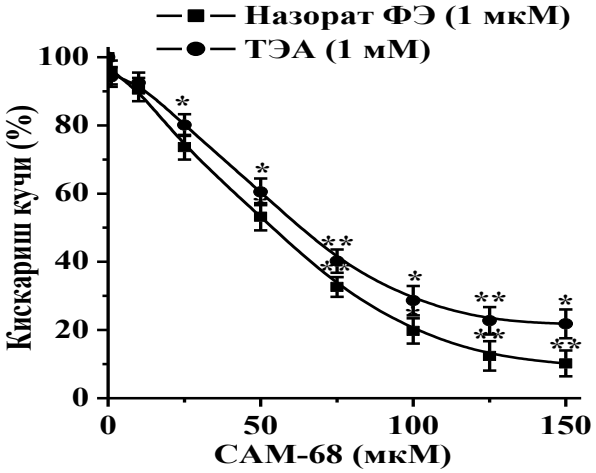
Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Потенциалга боғлиқ K^+–каналлари мембрана потенциалининг деполяризациясига жавобан, K^+ оқимини таъминлаш учун очилади, натижада реполяризация жараёни амалга ошади ва мембрана потенциали тинч ҳолатга келади. Қон томир СМҲ ларида кичик ҳажмли деполяризация Ca^{2+} ионларининг L-типдаги Ca^{2+}–каналлари орқали ўтиши ҳамда қисқариш механизмларининг фаоллашишига олиб келади. Потенциалга боғлиқ K^+–каналлари мембрана деполяризациясини чеклаб, қон томир тонусини бир маромда ушлаб туради [11,12,13]. Шу сабабли ўрганилаётган алкалоиднинг K_V – каналларига таъсири текширилди. Яни K_V –каналлари блокатори 4-АП иштирокида тажрибалар амалга оширилди. Бунда, ушбу каналнинг блокатори 4-АП инкубацияси шароитида ФЭ (1 мкМ) ёрдамида чақирилган аорта қон томир препаратлари қисқариш фаоллигига САМ-68 алкалоидининг вазорелаксант таъсири назоратга нисбатан 21,2±3,4% камайганлиги кузатилган (1-расм)



1-расм. САМ-68 алкалоидининг K_V –каналлари блокатори 4-АП мавжуд шароитда ФЭ (1 мкМ) билан индуцирланган каламуш аорта қон томир препарати қисқариш кучига таъсири.

Ордината ўқида аорта препарати қисқариш кучи фоизда ифодаланган, 1 мкМ ФЭ ёрдамида чақирилган қисқариш кучи 100% деб олинган. Абсцисса ўқида алкалоиднинг концентрацияси (мкМ) ифодаланган (**p*<0,05; ***p*<0,01; *n*=3).

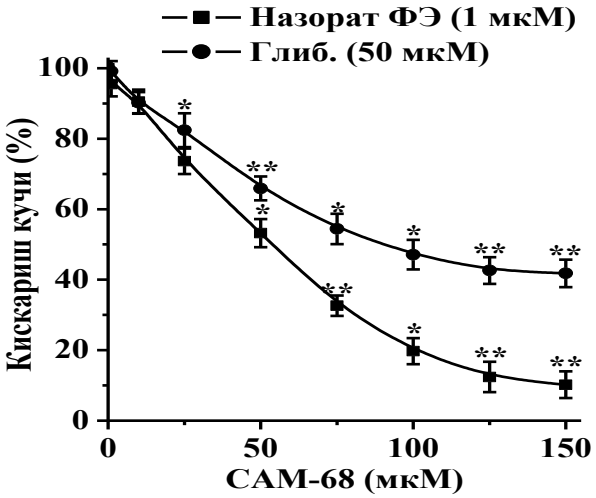
Демак ушбу натижа САМ-68 алкалоидининг релаксант таъсири K_{V-}–каналлари блокатори 4-АП билан олиб борилган тажрибаларда сезиларли даражада ўзгармади.



2-расм. САМ-68 алкалоидининг K_{Ca}–каналлари блокатори ТЭА мавжуд шароитда ФЭ (1 мкМ) билан индуцирланган каламуш аорта қон томир препарати қисқариш кучига таъсири.

Ордината ўқида аорта препарати қисқариш кучи фоизда ифодаланган, 1 мкМ ФЭ ёрдамида чақирилган қисқариш кучи 100% деб олинган. Абсцисса ўқида алкалоиднинг концентрацияси (мкМ) ифодаланган (**p*<0,05; ***p*<0,01; *n*=4).

Кейинги тажрибада САМ-68 алкалоидининг вазорелаксант таъсирида Ca^{2+} фаоллаштирувчи K^+–каналлари иштирокини ўргандик. Эндотелий ҳужайралари ва қон томир СМҲ ларининг Ca^{2+} фаоллаштирувчи K^+–каналлари (K_{Ca}) томирлар фаоллигини тартибга солишда муҳим ҳисобланади. [14,15,16]. K_{Ca}–каналлари блокатори тетраэтиламмоний ҳисобланади. Шу сабабли ўрганилаётган алкалоиднинг релаксант таъсирида K_{Ca} каналлари иштирокини аниқлаш мақсадида тетраэтиламмоний билан тажрибалар амалга оширилди. Бунда САМ-68 алкалоиди ТЭА мавжуд шароитда ФЭ билан индуцирланган аорта препарати қисқариш кучига таъсири, ТЕА мавжуд бўлмаган шароитдагига нисбатан (назорат) 11,6±3,7% га камайганлиги кузатилди (2-расм.)



3-расм. САМ-68 алкалоидининг $K_{АТФ}$–канали блокатори глибенкламид мавжуд шароитда ФЭ (1 мкМ) билан индуцирланган каламуш аорта қон томир препарати қисқариш кучига таъсири.

Ордината ўқида аорта препарати қисқариш кучи фоизда ифодаланган, 1 мкМ ФЭ ёрдамида чақирилган қисқариш кучи 100% деб олинган. Абсцисса ўқида алкалоиднинг концентрацияси (мкМ) ифодаланган (**p*<0,05; ***p*<0,01; *n*=4).

Худди шундай тажрибаларда, САМ-68 алкалоидининг вазорелаксант таъсирида АТФга сезгир K^+–каналлари иштироки ўрганилди. Маълумки $K_{АТФ}$ турли тўқималарда метоболик ўзгаришлар натижасида қон томир тонусига ва қон оқимига бевосита таъсир қилиши ва турли эндоген ва фармакологик вазодилататорларнинг таъсирига воситачилик қилиши мумкин [17,18]. Шу сабабли, САМ-68 алкалоидининг релаксант таъсирида АТФга сезгир К-каналларининг ($K_{АТФ}$) иштирокини аниқлаш мақсадида тажрибалар амалга оширилди. Тажрибаларда аорта препаратларининг $K_{АТФ}$-каналлари блокаторлари глибенкламид билан олдиндан инкубация қилиниши ФЭ билан чақирилган аорта препаратининг қисқариш кучига САМ-68 алкалоидининг (150 мкМ) таъсири 89,8±4,1% дан 58,2±3,9% гача камайди (3-расм).

Ушбу тажрибаларда САМ-68 алкалоидининг релаксант таъсири ТЕА ва 4-АП инкубацияси шароитида глибенкламид инкубацияси шароитидагига нисбатан ўзгаришлар кам эканлиги кузатилди. Глибенкламид мавжуд шароитда алкалоиднинг вазорелаксант таъсири назоратга нисбатан 31,6±3,9% гача камайганлиги кузатилди. Бу ушбу алкалоиднинг $K_{АТФ}$-каналларини фаоллаштириш орқали қон томир СМҲ бўшашишини таминлаган бўлиши мумкин.

Хулоса. Олинган экспериментал натижалар САМ-68 алкалоидининг қон томир силлиқ мушак ҳужайраларида намоён бўлувчи вазорелаксант таъсирида $K_{АТФ}$-каналларига боғлиқ механизмлар орқали амалга ошишини кўрсатди. Бунда $K_{АТФ}$-каналларининг активацияси орқали ҳужайра мембранаси гиперполяризациясини юзага келтиради, натижада СМҲ си Ca^{2+}-каналларини ингибирланиши орқали қон томир релаксацияси таминланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Nelson, M. T., & Quayle, J. M. (1995). Physiological roles and properties of potassium channels in arterial smooth muscle. Physiological Reviews, 75(3), 639–674.

2. Jackson, W. F. (2005). Potassium channels in the peripheral microcirculation. Journal of Physiology, 12(1): 113–127.

3. Standen, N. B., & Quayle, J. M. (1998). K^+ channel modulation in arterial smooth muscle. Physiological Reviews, 78(3), 723–760.

4. Nelson, M. T., Patlak, J. B., Worley, J. F., & Standen, N. B. (1990). Calcium channels, potassium channels, and voltage dependence of arterial smooth muscle tone. Science, 248(4954), 283–287.

5. Amberg, G. C., & Santana, L. F. (2003). Downregulation of the BK channel beta1 subunit in genetic hypertension. Circulation Research, 93(10), 965–972.

6. Brenner, R., Perez, G. J., Bonev, A. D., Eckman, D. M., Kosek, J. C., Wiler, S. W., Patterson, A. J., Nelson, M. T., & Aldrich, R. W. (2000). Vasoregulation by the beta1 subunit of the calcium-activated potassium channel. Nature, 407, 870–876.

7. Tinker, A., Aziz, Q., & Li, Y. (2018). ATP-sensitive potassium channels and their physiological and pathophysiological roles. Pharmacological Reviews, 70(4), 701–735.

8. Gonzales, A. L., Amberg, G. C., & Santana, L. F. (2010). Vascular smooth muscle ion channels and regulation of vascular tone in health and disease. Annual Review of Pharmacology and Toxicology, 50, 565–590.

9. Akbarali, H. I., Ross, G. R., & Kang, M. (2014). Pharmacological modulation of ion channels in vascular smooth muscle: implications for vascular tone regulation. European Journal of Pharmacology, 740, 349–356.

10. Блаттнер Р. и.др. Эксперименты на изолированных препаратах гладких мышц: Пер. с англ. / Под. ред. О.М. Авакяна. - М.: Мир, 1983. – 208 с.

11. Ko E.A., Han J., Jung I.D., Park W.S. Physiological roles of K^+ channels in vascular smooth muscle cells // J. Smooth Muscle Res. – 2008. – V.44. – P.65-81.

12. Cox R.H., Fromme S. Comparison of voltage gated K^+ currents in arterial myocytes with heterologously expressed K_v subunits // Cell Biochem. Biophys. – 2016. – V.74. – P.499-511.

13. Dong Q., Zhao N., Xia C., Du L., Fu X.X., Du Y.M. Hypoxia induces voltage-gated K^+ (K_v) channel expression in pulmonary arterial smooth muscle cells through hypoxia-inducible factor-1 (HIF-1) // Bosn. J. Basic Med. Sci. – 2012. – V.12. – P.158-163.

14. Hill, M.A.; Yang, Y.; Ella, S.R.; Davis, M.J.; Braun, A.P. Large conductance, Ca^{2+}-activated K^+ channels (BKCa) and arteriolar myogenic signaling // FEBS Lett. –2010. – V.584. – P.2033-2042.

15. Jackson, W.F. Ion channels and the regulation of myogenic tone in peripheral arterioles // Curr. Top. Membr. –2020. – V.85. – P.19-58.

16. Jackson, W.F. Calcium-Dependent Ion Channels and the Regulation of Arteriolar Myogenic Tone. // Front. Physiol.–2021. – V.12. – P.770450.

17. Rubaiy H.N. The therapeutic agents that target ATP-sensitive potassium channels // Acta Pharm. – 2016. – V.66. – P.23-34.

18. Есимбетов А.Т., Зарипов А.А., Фазылбекова У.А., Усманов П.Б., Журакулов Ш.Н. Роль калиевых каналов в релаксации аорты крысы, вызываемой алкалоидом F-18 // В Мижнародна науково-практична конференция «Лики – Людини. С учасни проблеми фармакотерапії та призначення ликарських засобив» Харкив-2021. С.380-381.

УЎК 59.591.4

PARADILEPIS (RUDOLPHI, 1819) (CESTODA: DILEPIDIDAE) АВЛОДИ ТУРИНИНГ МОРФОЛОГИК ВА МОЛЕКУЛЯР-ГЕНЕТИК ТАВСИФИ

Г.Д. Солиева, ўқитувчи, Жиззах давлат педагогика университети, Жиззах.

Аннотация. *Ушбу мақолада Palacrocorax pygmaeus ва Palacrocorax carbo турларининг хазм тизими паразити хисобланган, Paradilepis авлоди (Hsu, 1935) авлодига мансуб, Paradilepis caballeroi, Paradilepis scolecina ва Paradilepis urceus турларининг морфологик ва молекуляр генетик таҳлиллари амалга оширилган.*

Калит сўзлар: *Gryporhynchidae, Paradilepis, цестода, Palacrocorax pygmaeus, Palacrocorax carbo, ДНК, филогения.*

Аннотация. *В данной статье проведены морфологический и молекулярно-генетический анализ видов Paradilepis caballeroi, Paradilepis scolecina и Paradilepis urceus, принадлежащих к роду Paradilepis (Hsu, 1935), которые считаются паразитами пищеварительной системы видов Palacrocorax pygmaeus и Palacrocorax carbo.*

Ключевые слова: *Gryporhynchidae, Paradilepis, цестода, Palacrocorax pygmaeus, Palacrocorax carbo, ДНК, филогения.*

Abstract. *In this article, morphological and molecular genetic analyses of the species Paradilepis caballeroi, Paradilepis scolecina and Paradilepis urceus, which belong to the genus Paradilepis (Hsu, 1935), considered parasites of the digestive system of the species Palacrocorax pygmaeus and Palacrocorax carbo, are carried out.*

Key words: *Gryporhynchidae, Paradilepis, cestode, Palacrocorax pygmaeus, Palacrocorax carbo, DNA, phylogeny.*

Paradilepis авлодига мансуб турлари ихтиофаг (балиқ билан озиқланувчи қушлар) қушларнинг космополит паразити ҳисобланади (Rybicka, 1958 [9]; Korpaczewska, 1963 [4]; Scholz, 1989 [10]; Murai ва бошқ., 1996-1997 [6]; Scholz ва бошқ., 2004[11]). Jarecka (1970) маълумотларига кўра, Польшада ушбу тасмасимон гельминтнинг биринчи оралиқ ҳўжайини - копеподаларга мансуб *Eudiaptomus graciloides* турининг тана бўшлиғи, иккинчи оралиқ ҳўжайинлар эса асосан Cyprinidae оиласига мансуб балиқлар тана бўшлиғи, ичак, жигар ва ўт пуфаги деворларида аниқланган (Kozicka, 1971[5]; Rolbiecki ва бошқ., 1999[8]; Dzika 2002[2], 2003[3]; Rolbiecki, 2003[7]).

Paradilepis авлоди (Hsu, 1935; синоними *Meggittiella* Lopez-Neyra, 1942) қуйидаги белгилари асосида идентификация қилинади. Ростеллум (бош қисмида жойлашган ўсимта) икки қаторли илгаклар билан ўралган, ташқи сегментация кучли ривожланмаган, генитал тешиклар бир томонлама жойлашиб, генитал йўллар чиқарув (экскретор) томирлари ва нервнинг устида ўтади. Мойаклар (testes) сони жиҳатдан кам бўлиб, урғочи жинсий безларининг икки томонида жойлашган. Бачадон халтасимон шаклга эга (By June Mahon, 1954[1]).

Ушбу авлодга ҳозиргача *P. scolecina* (Rud. 1819) Joyeux & Baer, 1935, *P. delachauxi* (Fuhrm. 1909) Joyeux & Baer, 1935, *P. kempi* (Southwell, 1921) Joyeux & Baer, 1950, *P. macracantha* Joyeux & Baer, 1935, *P. simoni* Rausch, 1949, *P. urceus* (Wedl, 1855) Joyeux & Baer, 1950 турлари қайд этилган.

Адабиёт маълумотларига кўра, Бакланларда зарарланиш интенсивлиги жуда юқори бўлиши мумкин. Масалан, Rybicka (1958) бир Бакланда 900 та тасмасимон гельминтлар аниқлаган, Korpaczewska (1963) эса текширилган 7 та Бакландан 58 дан 2643 тагача паразит топилган бўлиб, ҳар икки тадқиқотда зарарланиш экстенсивлиги 100 % ни ташкил этган (Szostakowska ва Sulgostowska, 2004[12]).

Ушбу тадқиқотнинг мақсади республикамизнинг Навоий, Бухоро ва Жиззах вилояти табиий сув хавзаларида учровчи кичик қорабузов (*Palacrocorax pygmaeus* Pallas, 1773) катта қорабузов (*Palacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758)) ларнинг хазм тизимида аниқланган *Paradilepis* Hsü, 1935 авлодига мансуб турларнинг морфологик ва молекуляр-генетик тавсифлашдан иборат.

Материал ва методика. Ушбу тадқиқотни амалга ошириш мақсадида 2024–2025 йиллар мобайнида республикамизнинг Бухоро, Навоий ва Жиззах вилоятларидаги табиий сув ҳавзаларида учрайдиган кичик қорабузов (*Palacrocorax pygmaeus* Pallas, 1773) катта қорабузов (*Palacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758)) турига мансуб жами 21 та қушларни тўлиқ ва қисман гельминтологик ёриб кўрилди. Ёриб кўриш жараёнида қушларнинг ҳазм қилиш тизимидан *Paradilepis* авлодига мансуб *Paradilepis caballeroi* Rysavy & Macko, 1971, *Paradilepis scolecina* (Rudolphi, 1819), *Paradilepis urceus* (Wedl, 1855) турлари йиғилди (1-жадвал).

1-жадвал

***Paradilepis* авлодига мансуб йиғилган гельминтлар**

№	Гельминт турлари	*P. pygmaeus*, нусха	*P. carbo*, нусха
1	*Paradilepis caballeroi*	72	-
2	*Paradilepis scolecina*	33	27
3	*Paradilepis urceus*	-	11
Жами:		105	38

Йиғилган цестодаларни 70% ли этанол эритмасида фиксация қилиниб, лаборотория шароитида доимий ва вақтинчалик препаратлар тайёрланди. Тайёрланган препаратлардан цестодаларнинг морфологик кўриниши ва морфометрик ўлчамларини ЎзР ФА Зоология институти Молекуляр зоология лабораториясида мавжуд бўлган турли хил ёруғлик микроскоплари, ML 2000 (Meiji) рақамли камераси билан, Olympus CX31 ва CK2B ва Levenhuk T-Series микроскоплари ва фотоаппаратларидан фойдаланилди. Цестодаларнинг тур таркибини аниқлашда (Л.Ф. Боргаренко, 1981, Eliane F. da Silveira, 2008) ишларидан фойдаланилди.

Йиғилган цестода намуналари тўқимасидан умумий ДНКни ажратиб олиш учун тижорат (DNeasy Blood and Tissue Kits for DNA Isolation) реактивлар тўпламидан фойдаланилди (Qiagen Inc., November 2023).

Цестодаларнинг рибосома ДНКсининг (рДНК) 18S фрагментлари нуклеотидлари молекуляр таксономияда қўлланилган 18Sf тўғри (ctggttgatyctgccagt) ва 18Sr тескари (ctgagatccaactaggagctt) праймерларидан фойдаланиб ажратиб олинди (Curran, 1994). Полимераза занжир реакцияси (ПЦР) қуйидаги схема бўйича амалга оширилган: 1 – босқич – 5 дақиқа давомида ДНК нинг 94°С шароитда денатурацияланиши, 2 – босқич – ДНКнинг 95°С шароитда 45 сония давомида денатурацияланиши, 3 – босқич – ДНКда 55°С шароитда 45 сония давомида праймерларнинг юмшатилиши, 4 – босқич – 72°С шароитда 1 дақиқа 40 сония давомида элонгацияланиши, 5 – босқич – 72°С шароитда 5 дақиқа давомида занжирнинг элонгацияланиши. Иккинчидан тўртинчи босқичгача жараён цикл кўринишида 35 мартагача такрорланган.

ПЦР маҳсулотларида ДНКнинг мавжудлиги 1,0% ли агароза гелида 120 V кучланиш билан электрофорез қилиш усулида аниқланди. ДНКнинг амплификациясида ва ДНКни гелдан ажратиб олишда ишлаб чиқарувчи кўрсатмаларига амал қилган ҳолда «Силекс М» (Москва, Россия) томонидан ишлаб чиқарилган реактивлар тўпламидан фойдаланилди.

ДНКни сиквенс қилишда ABI PRISM® BigDye™ Terminator v. 3.1 реактивлар тўплами ёрдамида амалга оширилиб, реакция маҳсулотлари ABI PRISM 3100-Avant автоматик секвенаторда қайд қилинди (Москва, Россия). Олинган нуклеотидлар кетма – кетлигининг таҳлили Bioedit, Clustal W ва DNAstar™, PAUP4 махсус компьютер дастури ёрдамида амалга оширилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.

Морфологик тадқиқотлар. Олиб борилган гельминтологик тадқиқотлар натижасига кўра, *Paradilepis* авлодига мансуб *Paradilepis caballeroi*, *Paradilepis scolecina*, *Paradilepis urceus* турлари аниқланиб, ушбу турларнинг морфометрик таҳлиллар ўтказилди (1-расм, 2-жадвал).

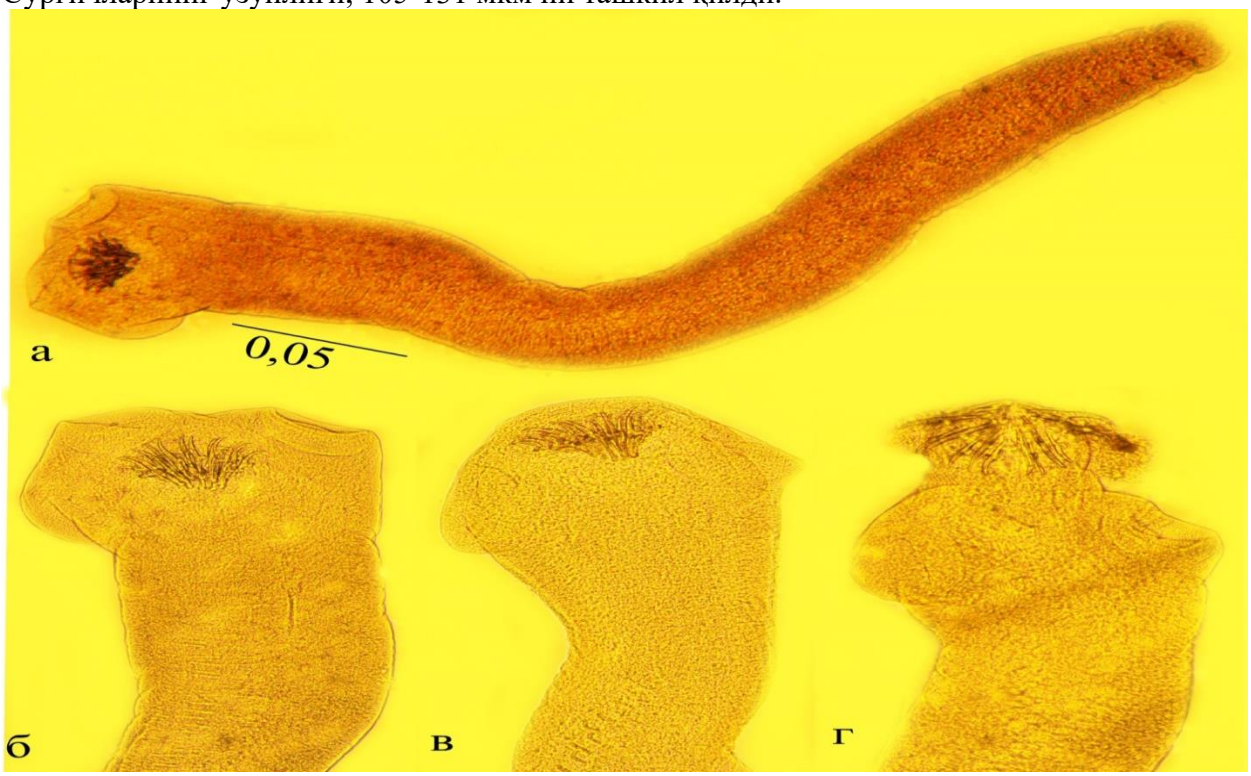
2-жадвал

***Paradilepis* авлодига мансуб турларнинг морфометрик ўлчамлари**

№	Морфологик белгилари	*P. scoleeina*	*P. urceus*	*P. caballeroi*
1	Узунлиги (мм)	4,2-7,8, (6,3±0,7)	3,7-6,3, (4,2±0,4)	2,9-5,1, (3,6±0,4)
2	Кенглиги (мм)	0,28-0,45, (0,39±0,03)	0,24-0,39, (0,31±0,07)	0,19-0,43, (0,33±0,08)
3	Сколекс (мкм)	212-315, (275±0,8)	225-291, (283±0,6)	217-81, (273±0,7)
4	Ростеллум (мкм)	132-183, (157±0,6)	114-145, (132±0,5)	111-127, (118±0,4)
5	Сўргичлар (мкм)	117-143, (133±0,9)	105-131, (125±0,6)	095-125, (115±0,5)
6	Илгаклар сони	20	20	20
7	Катта илгакнинг узунлиги (мкм)	105-121, (117±0,7)	095-130, (123±0,6)	090-125, (113±0,4)
8	Кичик илгакнинг узунлиги (мкм)	63-91, (71±0,3)	72-98, (85±0,6)	63-91, (79±0,4)
9	Сиррус қопчаси (мкм)	85-120, (93±0,6)	75-145, (103±0,7)	69-124, (098±0,9)
10	Тухумлар (мкм)	15-27, (21±0,3)	21-31, (23±0,6)	15-27, (24±0,4)

Умуман олганда *Dilepididae* оиласига мансуб турларнинг ростеллумда икки қаватли илгаклар мавжуд бўлиб, жинсий тешиклар бир томонлама жойлашганлиги билан бошқа оила вакилларидан ажралиб туради.

Таҳлил натижаларига кўра, *P. scoleeina* турининг танасини узунлиги 4,2-7,8 мм, кенглиги 0,28-0,45 мм, бош қисмида жойлашган илгаклар сони 20 та, катта илгакларнинг узунлиги 105-121 мкм, Кичик илгакларнинг узунлиги эса 63-91 мкм ни ташкил қилади. Сўрғичларнинг узунлиги, 117-173 мкм ни ташкил қилди. *P. urceus* турининг танасини узунлиги 3,7-6,3 мм, кенглиги 0,24-0,39 мм, бош қисмида жойлашган илгаклар сони 20 та, катта илгакларнинг узунлиги 0.95-130 мкм, Кичик илгакларнинг узунлиги эса 72-98 мкм ни ташкил қилади. Сўрғичларнинг узунлиги, 105-131 мкм ни ташкил қилди.



1-расм. *Paradilepis* авлодига мансуб турларининг морфологик кўриниши
Изох: А- *Paradilepis* авлодига мансуб турларнинг умумий кўриниши,
б- *P. scoleeina*, в - *P. caballeroi, г* - *P. urceus* турларини бош қисмини кўриниши.

P. caballeroi турининг узунлиги 2,9-5,1 мм ни ташкил қилади. Бойин қисми жуда қисқа ва тор бўлиб, 0,19-0,43 мм кенгликга эга. Ростеллум қайтарилган ҳолда эса 111-127 мкм ни ташкил қилади. Сколекс тўртта оваль шаклли сўргичлар билан таъминланган бўлиб, уларнинг ўлчами 0.95-125 мкм. Ростеллум диаметри 180–200 мкм, илгаклар сони 20 та, катта илгаклар қўшимчалар билан бирга 0.90-125 мкм, кичик илгаклар эса 63-91 мкм узунликка эга.

Ушбу турларнинг ҳар бир сегментда бир тўп жинсий аъзолар мавжуд. Жинсий тешиклар бир томонлама бўлиб жойлашган.

Олиб борилган гельминтологик тадқиқотлар натижасида, кичик қорабузовнинг ҳазм тизимида топилган Paradilepis авлодига мансуб Paradilepis caballeroi тури республикамиз фаунасида илк маротаба қайд қилинди.

Молекуляр-генетик тадқиқотлар. Олиб борилган молекуляр-генетик тадқиқот натижаларига кўра, *Paradilepis* авлодига мансуб *P. caballeroi, P. scolecina, P. urceus* турларининг рибосомал ДНК синиг 18 соҳасига мансуб, 464 жуфт нуклеотидлар кетма-кетлиги ажратиб олинди ва биоинформатик дастурлар асосида таҳлил қилинди (3-жадвал).

3-жадвал

***Paradilepis* авлоди турлар нуклеотидларини солиштирма таҳлили**

№	Гельминт турлари	1	2	3	4	5	6	7
1	*P. urceus* Uz	-	1,0	1,7	1,0	1,0	0,6	6,0
2	*P. caballeroi* Uz	5	-	0,0	1,0	1,0	1,7	6,0
3	*P. caballeroi* MH699815	5	0	-	1,0	1,0	1,7	6,0
4	*P. scolecina* Uz	5	5	5	-	1,0	0,6	6,0
5	*P. scolecina* PV216839	5	5	5	5	-	0,6	6,0
6	*P. minima* JQ042915	3	8	8	3	3	-	5,8
7	*G. cyprinodontis* MH699804	82	28	28	28	28	27	-

Биоинформатик таҳлил натижаларига кўра, *Paradilepis* авлодига мансуб *P. urceus* турининг нуклеотидлари билан *P. caballeroi* ва *P. scolecina* турларининг нуклеотидлар ўртасида 5 та нуклеотид фарқланиш бўлиб, умумий нуклеотидлар ўртасидаги фарқланиш 1,0 % ни, *P. minima* турининг нуклеотидлари ўртасида эса 3 та, 0,6% фарқланишлар борлиги қайд этилди. *P. caballeroi* тури билан *P. scolecina* турининг нуклеотидлар ўртасида 5 та, 1,0% ни, *P. minima* тури билан эса 8 та, 1,7%, *P. scolecina* тури билан *P. minima* турининг нуклеотидлари ўртасида эса 3 та, 0,6% фарқланиш борлиги қайд этилди.

Paradilepis авлодига мансуб турлар орасида нуклеотид даражасидаги фарқланишлар нисбатан паст бўлиб, уларнинг генетик яқинлигини кўрсатади.

Олиб борилган молекуляр-генетик таҳлил натижалари асосида олинган *Paradilepis* авлодига мансуб турларнинг нуклеотидлар кетма-кетлиги Миллий биоинформатик ахборотлар маркази (NCBI) га жойланди ва кириш (*Paradilepis scolecina* - PX699337, *Paradilepis urceus* - PX698545, *Paradilepis caballeroi* - PX696614) рақамлари олинди. *Paradilepis urceus* турини нуклеотидлар кетма-кетлиги илк маротаба (NCBI) баъзасига жойланди.

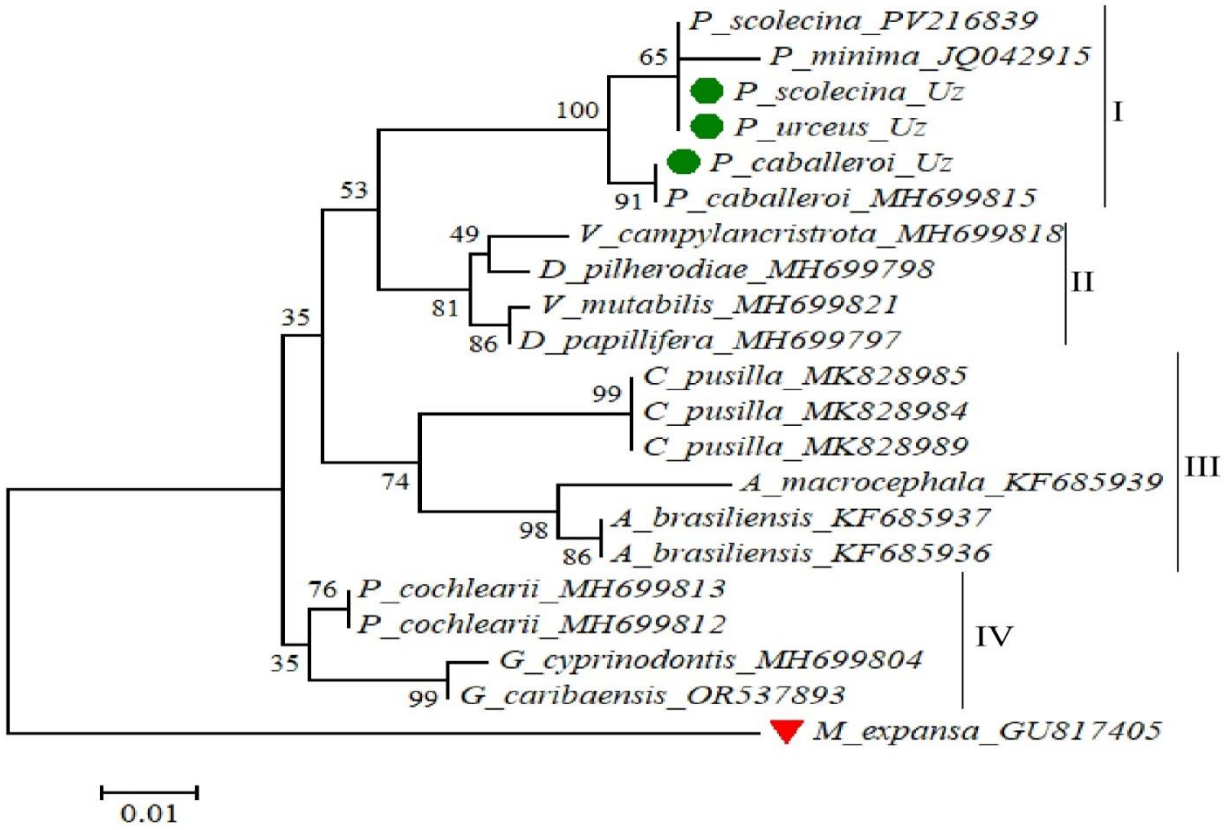
Филогенетик шажара дарахти. *Gryporhynchidae* оиласига мансуб турлар орасидаги эволюциявий муносабатларни акс эттириб, дарахтда турлар ва уларнинг нусхаларининг рибосомал ДНК сини 18S соҳасига мансуб нуклеотидлар кетма-кетликлари асосида қурилган (2-расм).

Gryporhynchidae оиласига мансуб турлар 4 та монофилитик гурухлар хосил қилиб, биринчи монофилитик гурухга, *Paradilepis* авлодига мансуб *P. urceus, P. caballeroi P. scolecina* ва *P. minima* турлари жойлашиб ушбу турлар 65-100% ли битстрап кўмак хосил қилиб бирлашган.

Иккинчи монофилитик гурухга эса, *V. campylancristrota, D. pilherodiae, V. mutabilis, D. papillifera* турлари бўлиб ушбу турлар филогенетик шажара дарахтини асосий бўғинига нисбатан, 81% ли, авлодлар ичида эса, 49-86% битстрап кўмак хосил қилиб бирлашган.

Иккинчи монофилитик гурухга *C. pusilla* турининг учта намунаси, *A. macrocephala* ва *A. brasiliensis* турлари жойлашиб, ушбу турлар авлодлар ўртасида 74% ли, турлар ичида эса, 86-99% битстрап кўмак хосил қилиб бирлашган.

Тўртинчи монофилитик гуруҳга *P. cochlearli, G. cyprinodontis* ва *G. caribaensis* турлари жойлашиб, ушбу турлар авлодлар ўртасида 35% ли, турлар ичида эса, 76-99% битстрап кўмак хосил қилиб бирлашган.



2-расм. *Gryporhynchidae* оиласига мансуб турларининг филогенетик шажара дарахти.

Умуман олганда, молекуляр-генетик таҳлил натижалари морфологик белгилар асосида берилган ташхисни қўллаб-қувватлаб, Paradilepis авлоди турларининг генетик яқинлиги ва Gryporhynchidae оиласи ичидаги эволюциявий муносабатларни аниқлашда муҳим илмий аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди.

Хулоса қилиб айтганда, олиб борилган гельминтологик тадқиқотлар натижасида Paradilepis авлодига мансуб учта тур P. scoleeina, P. urceus ва P. caballeroi нинг морфометрик белгилари батафсил ўрганилиб, ушбу турлар танасининг узунлиги ва кенглиги, сколекс тузилиши, ростеллумда жойлашган илгаклар сони ҳамда катта ва кичик илгаклар, шунингдек сўрғичларнинг ўлчамлари билан ўзаро фарқланиши аниқланди.

Олиб борилган молекуляр-генетик тадқиқотлар P. caballeroi, P. scolecina ва P. urceus турларининг нуклеотидлар даражасидаги солиштирма таҳлил натижаларига кўра, Paradilepis авлодига мансуб турлар ўртасида фарқланишлар нисбатан паст (0,6-1,7%) эканлиги аниқланиб, Paradilepis авлоди вакилларининг эволюцион жиҳатдан яқин эканлигини кўрсатади.

Филогенетик шажара дарахти Gryporhynchidae оиласига мансуб турлар тўртта асосий монофилитик гуруҳга ажралишини кўрсатиб, Vertilacistis, Dilepis, Confluaria, Aquilegia, Pseudogryporhynchus ва Gryporhynchus авлодларига мансуб турлар жойлашиб, авлодлар ичида 49-99% битстрап кўмак кўрсаткичлари билан фарқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. By June Mahon, D.Sc. (Neuch.) A.R.C.S. Contributions to the genus Paradilepis Hsu, 1935 // MS. received for publication 4. n. 1954.-Ed.).

2. Dzika, E. (2002): The parasites of Bream *Abramis brama* (L) from Lake Kortowskie. Arch.Pol. Fish.,10:85-96.

3. Dzika, E. (2003): Metazoan parasites of roach *Rutilus rutilus* (L.) in the lakes of Mazury District as a quality indicator of aquatic environment. Dissertations and monographs. UWM, Olsztyn (in Polish).

4. Korpaczewska, W. (1963): Tapeworms of aquatic birds in some Mazurian lakes. Acta Parasitol. Pol.,9: 81 – 93.

5. Kozicka, J. (1971): Cestoda larvae of the family Dilepididae Fuhrman, 1907 parasitizing freshwater fish in Poland. Acta Parasitol. Pol., 19: 81 – 93.

6. Murai, E., Molnar, K., Gubanyi, A. (1996-97): Occurrence of the *Plerocercus* forms of the *Paradilepis scolecina* (Rudolphi, 1819) (Cestoda: Dilepididae) in Lake Balaton, Hungary. Parasit. Hung., 29 – 30: 33 – 38.

7. Rolbiecki, L. (2003): Diversity of the parasite fauna of cyprinid (Cyprinidae) and percid (Percidae) fishes in the Vistula Lagoon, Poland. Wiad. Parazytol., 49: 125 – 164.

8. RolbieckI, L., Rokicki, J., Morozińska-Gogol, J., Chibani, M. (1999): Larval stages of helminths in fish from the Vistula Lagoon and the Gulf of Gdańsk in relation to bird occurrence. Bull. Fish. Inst., 2: 51 – 60.

9. Rybicka, K. (1958): Tapeworms of birds (excl. Anseriformes) in Drużno Lake. Acta Parasitol. Pol.,6:143 – 178.

10. Scholz, T. (1989): First record of the larvae of *Paradilepis scolecina* (Rudolphi, 1819) (Cyclophylidae: Dilipididae) in fishes from zechoslovakia. Folia Parasitol., 36: 65 – 66

11. Scholz, T., Bray, R.A., Kuchta, R., Řepová, R. (2004): Larvae of gryporhynchid cestodes (Cyclophyllidea) from fish: a review. Folia Parasitol., 51: 131 – 152.

12. Szostakowska, B., Sulgostowska, T. (2004): Helmintofauna of the black cormorant (*Phalacrocorax carbo* sinensis) from North-Eastern Poland . Wiad. Parazytol., 50: 119.

УДК 619:616.993.1:636.22/28

ЭКОЛОГО - ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕМАТОД ОТРЯДА SPIPURIDA CHITWOOD, 1933 – ПАРАЗИТОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ УЗБЕКИСТАНА

З.Х. Хамрокулова, преподаватель, Самаркандский государственный университет, Самарканд

Ф. Акрамова, научный сотрудник, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

К. Сапаров, преподаватель, Национальный педагогический университет Узбекистана, Ташкент

М. Гаипова, преподаватель, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Ташкентский филиал, Ташкент

Ф. Уралова, научный сотрудник, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Ш. Саидова, научный сотрудник, Институт зоологии АН РУз, Ташкент

Annotatsiya. *O'zbekistonning Markaziy, Shimoli-Sharqiy va Shimoli-g'arbiy qismidagi baliqlar, qushlar va sutemizuvchilarning parazitlari bo'lgan Spiruridalar turkumining tur tarkibi va adabiyot ma'lumotlari bo'yicha o'zimizning ma'lumotlarimiz tahlili asosida spiruridlar Spirurina, Camallanina va Filariina turkumlariga mansub 133 tur bilan ifodalanganligini aniqladik. Spirurinlarning jami 44 turi mavjud, ulardan 14 tasi qushlarda, 30 tasi sutemizuvchilarda parazitlik qiladi. Kamallanina 15 tur bilan ifodalanadi, ularning aksariyati baliqlarda parazitlik qiladi (11 tur). Eng katta guruh filariinalardan (84 tur) iborat bo'lib, ular faqat quruqlik va botqoq qushlarida parazitlik qiladi. Bu nematodalar guruhidan 20 turi sutemizuvchilarda parazitlik qiladi. Quyidagi avlodlarning eng keng tarqalgan vakillari: Gongylonema, Physaloptera, Rictularia, Physocephalus, Spirocerca, Parabronema, Acuaria, Tetrameres, Camallanus, Philometra, Phylometroides, Rhabdochona, Aprocta, Splendidofilaria, Paperronoficariacerrianith, Dirofilaria, Onchocerca va Setaria. Biz aniqlagan spiruridlar o'rganilayotgan hayvonlarning deyarli barcha a'zolari va tizimlarini mustamlaka qilgan. Ko'p sonli umurtqasiz hayvonlar turlari, birinchi navbatda, qisqichbaqasimonlar va hasharotlar, spiruridlarning hayot aylanishlarida ishtirok etadilar. O'zbekistonning turli suv havzalarida yashovchi sikloplar jamoasini parazitologik tadqiq qilishda bir qator siklopidlar va gammarus turlarining spiruridlarning lichinka bosqichlari bilan zararlangani ko'rsatilgan. Bu qisqichbaqasimonlar suv omborlarida keng tarqalgan bo'lib, zararlanish darajasi 0,1-0,5% ni tashkil qiladi. Infestatsiya intensivligi 1-3 kishi edi. Qisqichbaqasimonlarda uchraydigan 8 turdagi spirurid lichinkalari Spiruridae, Tetrameridae, Camallanidae, Philometridae, Dracunculidae va Gnathostomatidae oilalari vakillari edi. Qisqichbaqasimonlar patogen spirurid turlari va guruhlari aylanishida katta rol o'ynaydi, bu O'zbekiston biogeotsenozlarida spirurid-qisqichbaqasimon-umurtqali parazit tizimining barqaror faoliyat ko'rsatishidan dalolat beradi.*

Kalit so'zlar: *gelmintlar, nematodalar, spiruridlar, Spirurina, Camallanina, Filariina, Crustacea, O'zbekiston.*

Аннотация. *В результате анализа собственных данных по видовому составу отряда Spirurida – паразитов рыб, птиц и млекопитающих Центрального, Северо-восточного и Северо-западного Узбекистана и литературных сведений установлено, что спируриды представлены 133 видами принадлежащих подотрядам – Spirurina, Camallanina и Filariina. Общее число видов спирурин составляет – 44 вида, из которых паразитов птиц является – 14 видов, а 30 видов паразитируют в организме млекопитающих. Камалланины представлены 15 видами, большинство которых является паразитами рыб (11 видов). Самую большую группу составляют филариины (84 вида) – исключительно паразиты сухопутных и водно-болотных птиц. Из этой группы нематод 20 видов оказались паразитами млекопитающих.*

Наиболее широко распространены представители следующих родов: Gongylonema, Physaloptera, Rictularia, Physocephalus, Spirocerca, Parabronema, Acuaria, Tetrameres, Camallanus, Philometra, Phylometroides, Rhabdochona, Aprocta, Splendidofilaria, Ornithofilaria, Diplofriaena, Paronchocerca, Dirofilaria, Onchocerca and Setaria. Отмеченные нами спируриды освоили, практически, все органы и системы исследованных животных. В жизненных циклах спирурид участвуют многочисленные виды беспозвоночных, главным образом, ракообразные и насекомые. Паразитологические исследования сообщество циклопов, обитателей разнотипных водоёмов Узбекистана показали заражённость ряда видов Cyclopidae and Gammarus личиночными стадиями спирурид. Эти ракообразные широко представлены в водоёмах, инвазированность которых колеблется в пределах 0.1-0.5%. Интенсивность инвазии составила 1-3 экз. Обнаруженные у ракообразных личинки спирурид 8 видов оказались представителями семейств Spiruridae, Tetrameridae, Camallanidae, Philometridae, Dracunculidae, Gnathostomatidae. Можно отметить значительную роль ракообразных в циркуляции возбудителей патогенных видов и групп спирурид, что свидетельствуют о стабильности функционирования паразитарной системы – «спируриды-ракообразные-позвоночные» в биогеоценозах Узбекистана.

Ключевые слова: *гельминты, нематоды, спируриды, Spirurina, Camallanina, Filariina, Crustacea, Узбекистан.*

Abstract. *Based on our own data analysis of the species composition of the order Spirurida—parasites of fish, birds, and mammals in Central, Northeastern, and Northwestern Uzbekistan—and literature data, we found that spirurids are represented by 133 species belonging to the suborders Spirurina, Camallanina, and Filariina. A total of 44 spirurin species exist, of which 14 are parasitic on birds, and 30 are parasitic on mammals. Camallanina are represented by 15 species, the majority of which are parasitic on fish (11 species). The largest group consists of filariinae (84 species), which exclusively parasitize land and wetland birds. Of this group of nematodes, 20 species are parasitic on mammals. The most widespread representatives of the following genera: Gongylonema, Physaloptera, Rictularia, Physocephalus, Spirocerca, Parabronema, Acuaria, Tetrameres, Camallanus, Philometra, Phylometroides, Rhabdochona, Aprocta, Splendidofilaria, Ornithofilaria, Diplofriaena, Paronchocerca, Dirofilaria, Onchocerca, and Setaria. The spirurids we have identified have colonized virtually all organs and systems of the animals studied. Numerous invertebrate species, primarily crustaceans and insects, participate in the life cycles of spirurids. Parasitological studies of the cyclops community inhabiting various reservoirs in Uzbekistan have shown infestation of a number of Cyclopidae and Gammarus species with larval stages of spirurids. These crustaceans are widely represented in reservoirs, with infestation rates ranging from 0.1-0.5%. The infestation intensity was 1-3 individuals. Eight species of spirurid larvae found in crustaceans were representatives of the families Spiruridae, Tetrameridae, Camallanidae, Philometridae, Dracunculidae, and Gnathostomatidae. Crustaceans play a significant role in the circulation of pathogenic spirurid species and groups, indicating the stable functioning of the spirurid-crustacean-vertebrate parasitic system in the biogeocenoses of Uzbekistan.*

Key words: *helminths, nematodes, spirurids, Spirurina, Camallanina, Filariina, Crustacea, Uzbekistan.*

Введение. Спируриды – один из самых больших по количеству видов отряд нематод. К настоящему времени общее число видов мировой фауны составляет более 2200. Представители его паразитируют у позвоночных всех классов. Очень широко они представлены у птиц, млекопитающих и рыб, многие виды и группы которых вызывают серьёзные заболевания животных и человека. Поэтому, спируриды привлекают внимании паразитологов всего мира. Результаты исследования видового разнообразия спирурид и их морфо-биологические особенности обобщены в фундаментальных монографиях (Yamaguti, 1961; Скрябин и др., 1967; Anderson, 2000). Отряд Spirurida включает в себе три подотряда – Spirurina, Camallanina и Filariina (Рыжиков, Сонин, 1981; Малахов, 1986). Есть и иные точки зрений на систему рассматриваемого отряда (Chabaud, 1974; Anderson, 2000). Отряд Spirurida включает, согласно Chabaud (1974), Anderson (2000), два подотряда – Spirurina и Camallanina. Скрябин, Ивашкин (1963, 1968) обосновывают в рамках отряда ещё двух подотрядов – Gnathostomatina and Cucullanina. В более поздних работах (Hodda, 2011) объём отряда Spirurida чрезмерно расширен с включением нескольких подотрядов – Ascaridina, Dracunculina, Gnathostomatina, Oxyurina, Rhigonematina, Spirurina (Hodda, 2011). Автором упразднены подотряды Camallanina и Filariina.

Таким образом, в настоящее время паразитологам мира приходятся иметь дело с различными системами нематод отряда Spirurida, нет единый общепризнанный системы спирурид. В данной работе мы придерживается взглядам Рыжикова, Сонина (1981).

Спируриды, несомненно, является одним из наиболее популярных объектов исследований фауны гельминтов позвоночных животных Узбекистана (Султанов, 1963; Султанов и др., 1975; Азимов и др., 2015). Авторами изучались фауны гельминтов отдельных групп животных (птиц и млекопитающих), где были отмечены ряд видов нематод отряда Spirurida. Однако список работ по фауне, экологии и распространению спирурид – паразитов позвоночных животных Узбекистана сравнительно невелик (Сапаров и др., 2012; Сапаров, 2016). Автором изучено видовое разнообразие, особенности распространения и экологии нематод подотряда Filariina – паразитов птиц и млекопитающих фауны Узбекистана.



Рис. 1. Карта Республики Узбекистан: место сбора паразитологического материала.

Сведения по фауне нематод всего отряда Spirurida (Spirurina, Camallanina и Filariina) – паразитов рыб, птиц и млекопитающих фрагментарный и не отражают современную ситуацию. Исходя из важности довольно большой группы нематод, отряда спирурид животных, вполне актуально также комплексное изучение их фауны, распространения и экологии в связи особенностями современного экологического фона в пределах Узбекистана.

Цель исследования является изучение фауны нематод подотрядов Spirurina, Camallanina и Filariina отряда Spirurida, особенности распространения и экологии в условиях Узбекистана.

Материал и методы. Основным материалом послужили сборы паразитов – представителей нематод отряда Spirurida (подотряды Spirurina, Camallanina и Filariina) от домашних и диких животных из трёх регионов: Центрального, Северо-восточного и Северо-

западного Узбекистана в течение 2020-2025 гг. Также были использованы трофеи охотников и собранных рыбаками птицы, погибшие в рыболовных сетях (рис. 1). Методом паразитологического вскрытия были исследован 5268 особей позвоночных животных, принадлежащих классам рыб, птиц и млекопитающих (табл. 1).

Вскрытие животных, поиск, излечение гельминтов, их обработка, изготовление временных и постоянных препаратов проводилось по стандартным паразитологическим методикам (Дубинина, 1971; Ивашкин и др., 1971; Быховская-Павловская, 1985). Изучение, измерение нематод, фотографии и рисунки были сделаны с помощью современной микроскопической техники (микроскоп инвентированный Olympus CK2-TR, исследовательский Lomo, бинокуляр – ML-2200, тринокулярный микроскоп N-300 м Ningo Yongkin Optics). Видовое определение проводилось по известным монографиям отечественных и зарубежных авторов. По отдельным группам высших таксонов также использовались другие руководства (Baruš et al., 1978; Сонин, Баруш, 1996; Anderson, 2000).

Также проводились сбор и исследование ракообразных из водоемов и насекомых с целью изучения биологии и жизненных циклов доминирующих видов спирурид, материалы которых будут представлены в соответствующих настоящей работы.

Таблица 1.

Видовой состав и объем паразитологических исследований животных Узбекистана

Отряд	Вид	Исследовано, экз.
	Рыбы	
Salmoniformes	*Oncorynchinus mykiss* Walbaum, 1792	105
Esociformes	*Esox lucius* Linnaeus, 1758	256
Cypriniformes	*Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844)	202
	Arystichthys nobilis (Richardson, 1845)	110
	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	300
	Cyrinus carpio Linnaeus, 1758	260
	Schizothorax intermedius Kessler, 1972	58
	Abramis brama Linnaeus, 1758	48
	Rutilis rutilis (Linnaeus, 1758)	284
	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	255
Siluriformes	*Silurus glanis* Linnaeus, 1758	252
	Clarias gariepinus Burchchell, 1822	36
Anabantiformes	*Channa argus* (Cantor, 1842)	101
Perciformes	*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758	240
	Птицы	
Podicipediformes	*Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764)	11
	Podiceps grisegena (Boddaert, 1783)	10
	Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)	13
Pelecaniformes	*Pelecanus onocrotalus* (Linnaeus, 1758)	1
	Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	12
	Phalacrocorax pygmaeus (Pallas, 1773)	1
Ciconiiformes	*Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758)	4
	Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1766)	5
	Egretta alba (Linnaeus, 1758)	5
	Ardea cinerea (Linnaeus, 1758)	6
	Plegadis falcinellus (Linnaeus, 1766)	1
Phoenicopteriformes	*Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811	1
Anseriformes	*Anser anser* (Linnaeus, 1758)	8
	Cygnus olor (J.F.Gmelin, 1789)	1
	Anser anser dom.	35
	Anas platyrhynchos (Linnaeus, 1758)	35
	Anas crecca (Linnaeus, 1758)	11
	Anas strepera (Linnaeus, 1758)	30
	Anas acuta (Linnaeus, 1758)	36
	Anas penelope (Linnaeus, 1758)	27
	Anas querquedula (Linnaeus, 1758)	25
	Anas clypeata (Linnaeus, 1758)	7
	Aythya ferina (Linnaeus, 1758)	15

	Aythya fuligula (Linnaeus, 1758)	11
	Bucephala clangula (Linnaeus, 1758)	7
	Mergellus albellus (Linnaeus, 1758)	9
	Netta ferina (Linnaeus, 1758)	13
	Anas platyrhynchos dom.	75
Falconiformes	*Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758)	1
	Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)	2
Gruiformes	*Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758)	9
	Fulica atra (Linnaeus, 1758)	25
Charadriiformes	*Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758)	7
	Tringa glareola (Linnaeus, 1758)	6
	Larus ridibundus (Linnaeus, 1758)	13
	Larus cachinnans (Pallas, 1811)	11
	Sterna albifrons Pallas, 1764	11
Galliformes	*Alectoris chukar* (J.E.Gray, 1830)	38
	Perdix perdix (Linnaeus, 1758)	3
	Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)	40
	Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	23
	Gallus gallus dom.	85
	Meleagris gallopavo dom.	88
	Numida meleagris dom.	22
Passeriformes	*Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758	23
	Sturnus roseus (Linnaeus, 1758)	24
	Acridotheres tristis (Linnaeus, 1766)	36
	Pica pica (Linnaeus, 1758)	29
	Corvus cornix Linnaeus, 1758	32
	Corvus corone Linnaeus, 1758	34
Млекопитающие		
Lagomorpha	*Lepus capensis ssp tolai* Pallas, 1778	45
Rodentia	*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758	17
	Spermophilus fulvus (Lichtenstein, 1823)	18
	Spermophilus pygmaeus (Pallas, 1778)	11
	Spermophilus relictus (Kashkarov, 1923)	27
	Allactaga major (Kerr, 1792)	15
	Allactaga severtzovi Vinogradov, 1925	60
	Stylodipus telum (Lichtenstein, 1823)	11
	Ondatra zibethicus (Linnaeus, 1766)	135
	Meriones libycus Lichtenstein, 1823	52
	Blanfordimys bucharicus (Vinogradov, 1930)	5
	Meriones meridianus (Pallas, 1773)	9
	Mus musculus Linnaeus, 1758	110
	Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)	274
Carnivora	*Canis aureus* Linnaeus, 1758	125
	Canis lupus Linnaeus, 1758	62
	Vulpes corsac (Linnaeus, 1768)	61
	Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	68
	Martes foina (Erxleben, 1777)	43
	Mustela vison Schreber, 1777	26
	Mustela nivalis Linnaeus, 1766	35
	Meles meles (Linnaeus, 1758)	57
	Felis chous Gueldenstaedt, 1776	43
	Felis catus Linnaeus, 1758	66
	Canis lupus familaris	125
Artiodactyla	*Sus scrofa* Linnaeus, 1758	18
	Cervus hanglu Wagner, 1844	7
	Capra sibirica (Pallas, 1776)	7
	Ovis vignei Blyth, 1841	3
	ssp. severtzovi Nasonov, 1914	7
	Saiga tatarica (Linnaeus, 1766)	11
	Gazella subgutturosa (Güldenstaedt, 1780)	13
	Ovis aries dom.	84
	Carpa hyrens dom.	72

	Bos taurus dom.	70
Perissodactyla	*Equus caballus* dom.	18
Tylopoda	*Camelus dromedarius* Linnaeus, 1758	14
	Всего:	**5268**

Результаты и обсуждение. Нами установлено что спируриды (Spirurida) широко распространены в исследованных регионах Узбекистана. Они зарегистрированы у рыб 6 отрядов, птиц - 10 отрядов и млекопитающих - 6 отрядов. Видовое разнообразие представлено 133 видами, принадлежащими трём подотрядам - Spirurina, Camallanina и Filariina. Наиболее многочисленный представители Filariina Skrjabin, 1915 – 74 вида (табл.2). Представители Camallanina составляют 15 видов. Подотряд Spirurina представлен 44 видами.

Представители подотряда Spirurina в исследованных регионах Узбекистана зарегистрированы нами у млекопитающих (30 видов) и птиц – 14 видов.

Подотряд Camallanina отмечен у рыб (11 видов), птиц (3 вида) и млекопитающих (1 вид) – *D. medinensis*. Подотряд Filariina представлен паразитами птиц (54 вида) и млекопитающих (20 видов).

Таблица 2.

Видовое разнообразие спирурид исследованных животных Узбекистана

№	Вид	Хозяин
	SPIRURINA	
1	*Gongylonema neoplasticum* (Fibiger et Ditlevsen, 1914)	Млекопитающие
2	*Gongylonema problematicum* Schulz, 1924	〃
3	*Gongylonema pulchrum* Molin, 1857	〃
4	*Abbreviata leiperi* (Skrjabin, 1924)	〃
5	*Abbreviata kasachstanica* Markov et Paraskiv, 1956	〃
6	*Physoloptera massino* Schulz, 1926	〃
7	*Physoloptera preputiale* Linstow, 1889	〃
8	*Physoloptera sibirica* Petrow et Gorbunow, 1931	〃
9	*Rictularia cahirensis* Jägerakiold, 1904	〃
10	*Rictularia amurensis* Schulz, 1927	〃
11	*Rictularia merionesi* Davlatov, 1970	〃
12	*Rictularia affinis* Jägerakiold, 1904	〃
13	*Mastophorus muris* (Gmelin, 1790)	〃
14	*Physocephalus skrjabini* Andrejko, 1964	〃
15	*Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860)	〃
16	*Protospirura armeniana* Alojan, 1951	〃
17	*Protospirura alata* Rudolphi, 1819	〃
18	*Spirocerca fedtschenkoi* Davlatov, 1970	〃
19	*Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1819)	〃
20	*Spirurocerca petrovi* Gubanov, 1964	〃
21	*Spirocerca vigisiana* Kadenazii, 1946	〃
22	*Spirocerca arctica* (Petrow, 1927)	〃
23	*Vigisospirura potekhini* (Petrov et Potekhina, 1953)	〃
24	*Streptopharagus kutassi* (Schulz, 1927)	〃
25	*Ascarops strongylina* (Rudolphi, 1819)	〃
26	*Spirura rytipleurites* (Deslongonamps, 1824)	〃
27	*Cylicospirura subaegualis* (Molin, 1860)	〃
28	*Parabronema skrjabini* Rassowska, 1924	〃
29	*Acuaria gruveli* (Gendre, 1913)	Птицы
30	*Acuaria hamulosa* (Diesing, 1861)	〃
31	*Acuaria alii* Rashed, 1960	〃
32	*Acuaria brevispicula* Maplestone, 1932	〃
33	*Acuaria crassicauda* (Creplin, 1829)	〃
34	*Dispharynx nasuta* (Rudolphi, 1808)	〃
35	*Echinuria uncinata* (Rudolphi, 1808)	〃

36	*Cyrnea eurycerca* Seurat, 1914	〃
37	*Cyrnea spinosa* (Gendre, 1929)	〃
38	*Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861)	〃
39	*Tetrameres nouveli* (Seurat, 1914)	〃
40	*Tetrameres ihullieri* (Seurat, 1914)	〃
41	*Oxyspirura pici* Borgarenko, 1984	〃
42	*Oxyspirura petrowi* (Skrjabin, 1924)	〃
43	*Gnathostoma hispidum* Fedtschenko, 1872	Млекопитающие
44	*Gnathostoma spinigerum* Owen, 1836	Млекопитающие
CAMALLANINA		
45	*Camallanus lacustris* (Zoega, 1776)	Рыбы
46	*Camallanus truncatus* (Rudolphi, 1819)	〃
47	*Procamallanus siluri* Osmanov, 1964	〃
48	*Phylometra abdominalis* Nybelin, 1928	〃
49	*Phylometra ovata* (Zeder, 1803)	〃
50	*Phylometra rischta* Skrjabin, 1923	〃
51	*Phylometroides sanguinea* (Rudolphi, 1819)	〃
52	*Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845)	〃
53	*Rhabdochona sulaki* Saidov, 1953	〃
54	*Rhabdochona filamentosa* (Bychowskaja – Pawlowskaja, 1936)	〃
55	*Desmidocercella numidica* (Seurat, 1920)	Птицы, Рыбы
56	*Desmidocerca aerophila* Skrjabin, 1915	Птицы
57	*Dracunculus medinensis* (Linnaeus, 1758)	Млекопитающие
58	*Avioserpens gallardi* Chabaud et Campana, 1949	Птицы
59	*Avioserpens mosgovoyi* Suprjaga, 1965	〃
FILARIINA		
60	*Aprocta cylindrica* Linstow, 1883	〃
61	*Aprocta caprimulgi* (Kazubski, 1958)	〃
62	*Aprocta crassa* Railliet et Henry, 1910	〃
63	*Aprocta matronensis* Railliet et Henry, 1910	〃
64	*Aprocta rotundata* (Linstow, 1903)	〃
65	*Aprocta obtusa* (Dujarden, 1845)	〃
66	*Aproctoides striata* Sonin, 1961	〃
67	*Squamofilaria coraciae* (Gmelin, 1790)	〃
68	*Pseudoprocta decorata* Hsi Chiech Li, 1933	〃
69	*Splendidofilaria pawlowskyi* Skrjabin, 1923	〃
70	*Splendidofilaria brevispiculum* Singh, 1949	〃
71	*Splendidofilaria mavis* (Leiper, 1909)	〃
72	*Splendidofilaria gvozdevi* Sonin et Barus, 1978	〃
73	*Splendidofilaria urogalli* (Linstow, 1874)	〃
74	*Sarconema eurycerca* Wehr, 1939	〃
75	*Sarconema pseudolabiata* Belogurov, Daja et Sonin, 1966	〃
76	*Skrjabinocta natali* Borgarenko, 1990	〃
77	*Ornithofilaria skrjabini* (Petrov et Tshertkowa, 1949)	〃
78	*Ornithofilaria papillocerca* (Lubimov, 1946)	〃
79	*Ornithofilaria mavis* (Leiper, 1909)	〃
80	*Vagrifilaria sinensis* (Li, 1933)	〃
81	*Parornithofilaria lienalis* (Orloff, 1947)	〃
82	*Diplotriaena ozouxi* (Railliet et Henry, 1909)	〃
83	*Diplotriaena falconis* (Connal, 1912)	〃
84	*Diplotriaena graculi* (Maplestone, 1931)	〃
85	*Diplotriaena henryi* Blanc, 1919	〃
86	*Diplotriaena isabellina* Koroliowa, 1926	〃
87	*Diplotriaena nochti* Hoeppli et Hsu, 1929	〃
88	*Diplotriaena obtusa* (Rudolphi, 1802)	〃

89	*Diplotriaena pungens* (Schneider, 1866)	〃
90	*Diplotriaena schikhobalovi* Spasskaja, 1949	〃
91	*Diplotriaena sokolovi* Skrjabin ,1916	〃
92	*Diplotriaena tricuspis* (Fedtschenko, 1874)	〃
93	*Diplotriaena unguiculata* (Rudolphi, 1819)	〃
94	*Diplotriaena microphallos* Li, 1933	〃
95	*Dicheilonema ciconiae* (Schrank, 1788)	〃
96	*Hamatospiculum cylindricum* (Zeder, 1803)	〃
97	*Hamatospiculum guttatum* (Schneider, 1866)	〃
98	*Petrovifilaria mongolica* (Petrov et Ivaschkina, 1954)	〃
99	*Serratospiculum guttatum* (Schneider, 1866)	〃
100	*Serratospiculum chungi* Hoeppli et Hsu, 1929	〃
101	*Serratospiculum tendo* (Nitzsch, 1819)	〃
102	*Lemdana behningi* Lewaschoff, 1929	〃
103	*Eulemdana clava* (Wedl, 1856)	〃
104	*Cardiofilaria pavlovskyi* Strom, 1937	〃
105	*Dirofilarionema ulari* (Gagarin, 1954)	〃
106	*Pseudalemdana corvicola* (Schikhobalowa, 1948)	〃
107	*Pelecitus fulicaeatrae* (Diesing, 1861)	〃
108	*Paronchocerca armenica* Tshertkova, 1945	〃
109	*Paronchocerca rousseloti* Chabaud et Biocca, 1951	〃
110	*Paronchocerca bumpae* Anderson et Prestwood, 1969	〃
111	*Paronchocerca mansoni* Faust, 1966	〃
112	*Paronchocerca tonkinensis* (Chow, 1939)	〃
113	*Paronchocerca sonini* Borgarenko, 1984	〃
114	*Parafilaria multipapillosa* (Condamine et Dzouilly, 1878)	Млекопитающие
115	*Parafilaria antipini* Ruchliadev, 1947	〃
116	*Parafilaria bovicola* Tubangui, 1934	〃
117	*Dirofilaria immitis* (Leidy,1865)	〃
118	*Dirofilaria repens* Railliet et Henry, 1911	〃
119	*Dipetalonema vitae* (Krepkogorskaya, 1933)	〃
120	*Dipetalonema evansi* (Lewis, 1882)	〃
121	*Onchocerca reticulata* Diesing,1841	〃
122	*Onchocerca cervicalis* Railliet et Henry, 1910	〃
123	*Onchocerca caprae* (Linstow, 1883)	〃
124	*Onchocerca lienalis* (Stiles, 1892)	〃
125	*Onchocerca fasciata* Railliet et Henry, 1910	〃
126	*Skrjabinodera saiga* Gnedina et Vsevolodov, 1947	〃
127	*Setaria equina* (Abildgaard, 1789)	〃
128	*Setaria bernardi* Railliet et Henry, 1911	〃
129	*Setaria digitata* (Linstow, 1906)	〃
130	*Setaria labiatopapillosa* (Alessandrini, 1848)	〃
131	*Setaria cervi* (Rudolphi,1819)	〃
132	*Stephanofilaria stilesi* Chitwood, 1934	〃
133	*St. assamensis* Pande, 1936	〃

Видовое разнообразие отряда Spirurida у исследованных животных Узбекистана довольно велико. Нами обнаружены у пресноводных рыб 15 видов, у птиц 71 и у млекопитающих 52 вида.

Полученные нами данные показывают, что по количеству видов нематод отряда спируриды наиболее богаты у птиц, за ними следует млекопитающие. Самым бедным по количественному составу фауны исследуемых нематод является рыбы, у которых выявлено только 15 видов, очевидно, вследствие своеобразных экологических характеристик хозяев и их место обитания. Количественное распределение спирурид у исследованных групп

животных крайне неравномерное. Полученные нами результаты по видовому составу нематод подтверждают данные предшествующих исследователей (Султанов и др., 1975; Осмонов, 1971; Сапаров, 2016), которые также отмечали о распределении спирурид у рыб, птиц и млекопитающих в Узбекистане. Наши исследования дополняет новыми находками спирурид у отдельных групп хозяев. Ниже рассмотрим особенности таксономического состава и видового разнообразия спирурид у отдельных групп позвоночных – хозяев в современных экологических условиях Узбекистана.

Спируриды рыб. При паразитологическом исследовании 2467 особей 14 видов рыб, принадлежащих к 6 отрядом выявлено 11 видов нематод подотряда Camallanina следующих семейств Camallanidae, Phylometridae, Rhabdochonidae, Desmidocercidae (табл. 3). Представители спирурид других подотрядов не обнаружены.

Таблица 4.

Спируриды рыб Узбекистана

Семейство	Число видов	Хозяин	Зараженно	
			ЭИ, %	ИИ, экз
Camallanina				
Camallanidae	3	*Cyprinus caprio* *Sander lucioperca* *Abramis brama*	14.5	3-24
Phylometridae	4	*Rutilus rutilus* *Abramis brama* *Scardinius erythrophthalmus* *Carassius gibelio* *Cyprinus caprio*	11.2-20.5	1-105
Rhabdochonidae	3	*Rutilus rutilus* *Carassius gibelio* *Cyprinus caprio*	9.5-15.0	1-17
Desmidocercidae	1	*Rutilus rutilus* *Cyprinus caprio* *Silurus glanis* *Sander lucioperca*	1.5-3.0	1-5

Как показывает данные таблицы 3, исследованные рыбы водоемов Узбекистана оказались зараженными 11 видами камалланин – специфическими паразитами. Общая зараженность отдельными видами нематод составила от 3.0 до 15.0%. Интенсивность инвазии колебалась в пределах 1-10 экз. Для *D. numidica*, рыбы служат в качестве резервуарных хозяев.

Среди отмеченных видов нематод наиболее широко распространены *C.lacustris* и виды семейство Phylometridae, которые и представляют эпизоотологические значения.

В целом, видовое разнообразие нематод исследуемого отряда у рыб водоемов Узбекистана невелико, но они хорошо приспособились к паразитированию в организме рыб.

Спируриды птиц. В птицах Узбекистана обнаружены 71 вид гельминтов, принадлежащих к подотрядам Spirurina, Camallanina и Filariina. Они представлены видами следующих семейств: Acuariidae Railliet, Henry & Sisoff, 1912; Spiruridae Oerley, 1885; Tetrameridae Travassos, 1914; Desmidocercidae Cram, 1927; Thelaziidae Skrjabin, 1915; Dracunculidae Stiles, 1907; Aproctidae Skrjabin & Shikhobalova, 1945; Splendidofilariidae (Chabaud et Choguet, 1953); Oswaldofilariidae Chabaud & Choquet, 1953; Diplotriaenidae Anderson, 1958. Видовое разнообразие спирурид исследованных птиц отражает данные таблицы 5.

Среды нематод – паразитов птиц – спируриды по количеству видов составляют самую большую группу. В нашем материале спируриды резко выделяются среди других отрядов нематод обилием видов и большим таксономическом разнообразием.

На исследованных территориях Узбекистана у сухопутных и водно-болотных птиц зарегистрировано 71 вид спирурид, они распределяются по 30 родам и 10 семействам. Самыми многочисленными по количеству видов оказались семейство Diplotriaenidae (20 видов), Splendidofilariidae (13 видов) и Oswaldofilariidae (12 видов). Другие семейства (Aproctidae, Acuariidae, Spiruridae, Tetrameridae, Thelaziidae, Desmidocercidae) представлены каждое

небольшим числом видов (2-7). Такое распределение видов по семействам также отражает общую картину видового разнообразия исследуемых нематод.

Таблица 5.

Таксономический состав и количество видов спирурид птиц Узбекистана.

Семейство	Число видов	Хозяин	Зараженно	
			ЭИ, %	ИИ, экз
Spirurina				
Acuariidae	7	Куриные (кеклик, фазан, серая куропатка, перепел)	9.1-11.5	3-21
		Воробьиные (сорока, скворец, серый ворон)	11.6-26.0	2-18
Spiruridae	2	Куриные (кеклик, фазан, перепел)	1.0-9.5	3-8
Tetrameridae	3	Утиные (кряква, серая утка, чирок-свистунок)	13.0-25.5	1-7
		Цаплевые (большая белая цапля, серая цапля)	9.0	1-3
		Журавлеобразные (камышница, фифа)	13.0	2-8
Thelaziidae	2	Воробьиные (сорока, черная ворона)	17.0	1-6
Camallanina				
Desmidocercidae	2	Веслоногие (бакланы большой и малый) Цаплевые (серая цапля) Чайковые (озерная чайка, бургомистер)	1.5-5.5	1-7
Filariina				
Aproctidae	9	Птицы (сухопутные и водно-болотные)	18.0-26.5	1-13
Splendidofilariidae	13	Птицы (сухопутные и водно-болотные)	7.0-13.0	2-16
Oswaldofilariidae	12	Птицы (сухопутные и водно-болотные)	1.5-3.5	1-2
Diplotriaenidae	20	Птицы (сухопутные и водно-болотные)	11.5-38.0	3-15

Необходимо подчеркнут, что среди обнаруженных в Узбекистане семейств нематод имеются такие, которые объединяют виды, паразитирующие только у птиц (за редким исключением), и семейств, где паразиты птиц составляют лишь небольшую часть их видового состава (табл. 5). Этим можно обьяснить тот факт, что число представителей данных семейств в нашем материале достаточно велико.

Таблица 6.

Спируриды млекопитающих Узбекистана

Семейство	Число видов	Хозяин	Зараженно	
			ЭИ, %	ИИ, экз
Spirurina				
Gongylonematidae	7	Представители отрядов зайцеобразных, грызунов, хищных, парнокопытных, непарнокопытных и мозоленогих	3.5-55.0	1-24
Physolepteridae	2	Представители многих отрядов	5.0-17.5	1-11
Rictularidae	3	Многие виды млекопитающих	4.8-12.0	1-5
Spiruridae	15	Многие виды млекопитающих	7.2-15.5	1-17
Habronematidae	1	Дикие и домашние представители парнокопытных	25.0-64.5	1-175
Gnatostomatidae	2	Некоторые представители хищных и парнокопытных	2.0-5.0	1-9
Camallanina				
Dracunculidae	1	Представители хищных	0.8	1
Filariina				
Onchocercidae	20	Представители многих отрядов	4.5-66.3	1-48

Спируриды млекопитающих. На территории Узбекистана нами отмечено 51 вид спирурид, относящихся к 25 родам и 8 семействам (табл. 6).

Самыми многочисленными по количеству видов оказались семейство Onchocercidae (20 видов), Spiruridae (15 видов). Другие семейств Gongylonematidae, Physolopteridae, Rictularidae, Habronematidae, Gnatostomatidae, Dracunculidae представлены каждое небольшим числом видов (1-5). Отмеченные семейства относятся к трем подотрядам (Spirurina, Camallanina и Filariina), представители которых являются специфическими паразитами отрядов млекопитающих. Среди спирурид млекопитающих превалируют представители Filariina – весьма патогенные виды, вызывающие серьёзные заболевания сельскохозяйственных и диких животных.

Большинство из зарегистрированных на территории Узбекистана и с определённых районов видов спирурид изучены довольно хорошо. Последнее связано с большой работой М.Д. Сонин (1966, 1968, 1975, 1977), Chabaud (1975), Anderson (2000), которые проводили специальные исследования спирурид позвоночных животных. Однако, между специалистами, занимающимися изучением спирурид существуют определенные расхождения. Особенно это кажется, различия в мнениях в отношении таксономических единиц более высокого ранга. Не вдаваясь в подробный анализ отмеченных расхождений, отметим, что мы в настоящей работе пользовались системой, разработанной Рыжиковым и Сониным (1985), которые рассматривают в составе отряда следующих подотрядов Spirurina, Camallanina и Filariina.

Локализация спирурид. Характеризуя спирурид с этой стороны, нужно отметить разнообразие мест поселения их в организме рыб, птиц и млекопитающих – окончательных хозяев паразитов. При этом необходимо отметить, что в локализации рассматриваемых групп нематод имеются некоторые особенности.

Большинство спирурин и камалланин являются паразитами пищеварительного тракта птиц, млекопитающих, рыб и некоторые локализуются в полости тела и в других органах. Ни один вид филяриин не обитает в половозрелом состоянии в пищеварительном тракте птицы и млекопитающих. Поэтому, ниже рассмотрены особенности локализации представителей спирурин, камалланин и филяриин (на примере паразитов птиц).

Локализация спирурин. Классифицируя по характеру локализации регистрируемых нами видов спирурин птиц можно распределить их на следующие группы.

1. Паразиты пищевода. Нематоды этой группы обычно погружены в слизистую оболочку, а иногда и в ткань пищевода. В пищеводе локализуются некоторые виды семейство Acuariidae.

2. Паразиты железистого желудка. Этот орган является местом обитания представителей родов *Tetrameres, Ecchinuria, Dispharynx*.

3. Паразиты мышечного желудка. К локализации под кутикулой мышечного желудка приспособилась большая группа спирурин. Такую локализацию имеют большая часть видов семейство Acuariidae и рода *Cyrnea*.

4. Паразиты, обитающие в просвете пищеварительного тракта. К этой группе относятся, главным образом, представители родов *Physoloptera*.

5. Паразиты орбиты глаз. Сюда относятся нематоды рода *Oxyospirura*.

Локализация камалланин. Из этого подотряда, нами выявлены четыре вида, принадлежащих родам *Desmidocercella* (2 вида) и *Avioserpens* (2 вида) – паразитов птиц.

1. Паразиты воздухоносных мешков. Сюда относятся *D. numidica* и *D. aerophile*.

2. Паразиты под слизистой ротовой полости характерны для видов рода *Avioserpens*, которые найдены только Северо-западном Узбекистане.

Локализация филяриин. Филяриины птиц адаптировались к локализации главным образом в следующих органах и тканях тела:

1. Паразиты глазных и носовых полостей (виды рода *Aprocta*, Aproctidae).

2. Паразиты воздухоносных мешков и полости тела (виды рода *Diplotriaena*, Diplotriaenidae).

3. Паразиты подкожной клетчатки (виды рода *Ornithofilaria*).

4. Паразиты мышечной ткани (виды рода *Sarcanema*).

5. Паразиты кровеносной и лимфатической системы (виды рода *Paronchocerca*).

6. Паразиты суставных сумок (*Pelecitus fulicaeatrae*).

Рассматривая спирурид в аспекте их локализации, следует отметить постоянные места обитания отдельных видов и групп нематод в организме дефинитивного хозяина. В нашем материале, представители подотряда Spirurina является преимущественно паразитами пищеварительного тракта птиц. Аналогичного характера локализации наблюдается у представителей камалланин – паразитов рыб. В этом отношении, совершенно отличаются локализации зрелых форм филяриин. Они преимущественно паразитирует в организме замкнутых системах – кровеносном русле, подкожный клетчатке и полостях тела.

Биологические особенности спирурид. Жизненные циклы всех представителей спирурид, как известно протекает со сменой хозяев – они принадлежат к группе гетероксенных паразитов. В качестве промежуточных хозяев выявлены широкий круг беспозвоночных, главным образом, ракообразные и насекомые (Кабилов, 1983; Moravec, 1994; Anderson, 2000). Заражение дефинитивного хозяина происходить при поедании последними инвазированных членистоногих, что зависит от особенностей трофических и топических связей в системе паразит – промежуточный хозяин – дефинитивный хозяин (Ивашкин, 1961). В различных ландшафтно–географических зонах роль облигатных промежуточных хозяев могут выполнить различные виды членистоногих. Личинки спирурид локализуется в полости тела промежуточных хозяев. В некоторых случаях, в жизненные циклы, включаются резервуарные хозяева, преимущественно, рыбы.

Учитывая тот факт, что жизненные циклы комплекса спирурид (спирурин, камалланин и филяриин) исследуемых животных – рыб, птиц и млекопитающих Узбекистана слабо изучены. Имеющиеся сведения о промежуточных хозяевах гельминтов, в том числе и спирурид, крайне недостаточны (Кабилов, 1983) и достаточно устарели. Исходя из важности спирурид – паразитов позвоночных животных, вполне актуально также изучение роль различных групп членистоногих в биологии и циркуляции инвазии в биогеоценозах Узбекистана.

Ракообразные промежуточные хозяева спирурид. С целью выявление зараженности ракообразных водоёмов Узбекистана личиночными стадиями представителей спирурид проводились сбор и исследования циклопов и бокоплавов из озёр, водохранилищ к других водоёмов Центрального, Северо-восточного и Северо-западного Узбекистана (табл.7).

Таблица 7.

Естественная заражённость ракообразных водоёмов Узбекистана личиночными стадиями спирурид

Вид	Исследовано, экз.	Заражено личинкими нематод	ЭИ, %
Macrocyclops albidus	1210	*Camallanus lacustris* *Phylometra ovata* *Phylometra rischta* *Phylometroides sanguinea* *Gnathostoma hispidum*	0.1-0.5
Macrocyclops fuscus	1010	*Phylometra ovata* *Phylometroides sanguinea* *Gnathostoma hispidum*	0.1-0.3
Cyclops vicinus	1856	*Phylometra ovata* *Phylometra rischta* *Phylometroides sanguinea* *Dracunculus medinensis* *Avioserpens mosgovoyi* *Gnathostoma hispidum*	0.1-0.2
Cyclops strenuus	1340	*Phylometra ovata* *Phylometra rischta* *Dracunculus medinensis* *Avioserpens mosgovoyi* *Gnathostoma hispidum*	0.1-0.3
Eucyclops macrurus	1128	*Phylometra rischta*	0.1-0.2

		Dracunculus medinensis	
Mesocyclops leuckarti	1690	*Camallanus lacustris* *Phylometra rischta* *Phylometroides sanguinea* *Avioserpens mosgovoyi*	0.1-0.2
Acanthocyclops trajani	1216	*Phylometra rischta* *Phylometroides sanguinea*	0.1-0.3
Thermocyclops crassus	1258	*Phylometroides sanguinea* *Avioserpens mosgovoyi*	0.1-0.2
Gammarus lacustris	2040	*Tetrameres fissispina*	0.2

При паразитологическом исследовании 12748 особей ракообразных 9 видов выявлены личиночные стадии представителей спирурид 8 видов, принадлежащих семействам – Camallanidae, Phylometridae, Gnatostomatidae, Dracunculidae и Tetrameridae (табл. 7). Заражённость ракообразных отдельных видов колебалась от 0.1 до 0.5%, при интенсивности от 1 до 3 экз. личинок.

Инвазионные личинки отмеченых спирурид находились в полости тела в свернутом или полусвернутом виде. Заметим, что приуроченность личинок нематод к ракообразным не прослеживается. У одних и тех же видах циклопов развиваются личиночные стадии целого ряда видов нематод, вероятно, вследствие трофико-экологических характеристик циклопов. Циклопы – постоянные обитатели разнотипных водоемов, доминировании их численности в теплое время года и основных объектов питания рыб и других позвоночных способствуют экстенсивному заражению личинками гельминтов, зрелые форм отмеченных спирурид являются паразитами рыб, птиц и млекопитающих.

Таким образом, приведенные выше материалы показывают довольно разнообразие фауны личинок нематод, развивающихся в циклопах водоемов Узбекистана и роль циклопов в циркуляции целого ряда видов паразитов.

Ниже представлены некоторые особенности биологии спирурид, развивающихся в ракообразных водоемов Узбекистана.

Tetrameres fissispina (Diesing, 1861)

Дефинитивные хозяева: птицы, главным образом гусеобразные.

Промежуточные хозяева: бокоплавы - *Gammarus lacustris*.

Локализация: полость тела.

Место обнаружения: Центральный, Северо-восточный и Северо-западный Узбекистан.

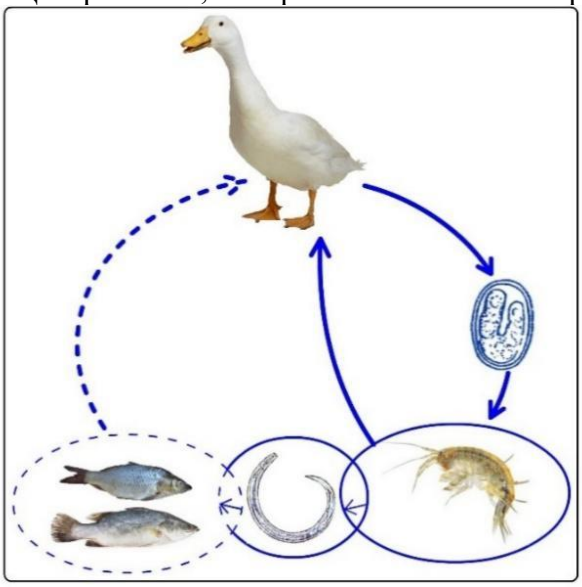


Рисунок 2. Схема цикла развития *Tetrameres fissispina*

Биология. Промежуточными хозяевами являются бокоплавы – *Gammarus lacustris*, которые широко распространены в водоёмах Узбекистана. Во внешней среде яйца не развиваются. Развитие происходить только в организме промежуточных хозяев, в полости тела бокоплавов. Инвазионные личинки (3^{й} стадии) мигрируют в мышцы и жабры бокоплавов.

Инцистрируются, диаметр, который составляет 0.09–0.11 мм. Известно, что жизненный цикл вклинивается и резервуарные хозяева, которыми в Узбекистане являются несколько видов рыб: карповые (Сафарова, 2017). Птицы заражаются при поедании инвазированных бокоплавов, а также рыб (рис. 2).

***Camallanus lacustris* (Zoega, 1776)**

Дефинитивные хозяева: рыбы.

Промежуточные хозяева: *Macrocyclops albidus, Eucyclops macrurus, Mesocyclops leuckarti.*

Локализация: полость тела.

Места обнаружения: Узбекистан (разнотипные водоемы).

Биология. Развитие протекает с участием промежуточных хозяев – *Megacyclops, Macrocyclops, Mesocyclops, Acanthocyclops, Eucyclops, Cyclops* (Moravec, 1971). Роль промежуточных хозяев этой нематоды в нашем материале выполняют циклопы - *Macrocyclops albidus, Eucyclops macrurus, Mesocyclops leuckarti.*

Самки *C. lacustris* живородящие. Личинки с фекалиями попадают в воду, где их заглатывают циклопы, в полости которых личинки дважды линяют, становятся инвазионными и заражают окончательных хозяев. В организме дефинитивных хозяев – окуней паразиты достигают в половую зрелость и через месяц в матке взрослых самок формируются многочисленные личинки. Также отмечена (Moravec, 1971, 1994) возможность участия некоторых видов карповых в качестве резервуарных хозяев в цикле развития рассматриваемой нематоды. Таким образом, заражение дефинитивных хозяев (Percidae) происходит двояким путем: при заглатывании инвазированных циклопов и при поедании резервуарных хозяев – карповых рыб, содержащих личинок камалланов, которых они получают, питаясь циклопами (рис. 3). Результаты наших исследований подтверждают известных данных литературы (Moravec, 1971, 1994; Moravec, Scholz, 1990).

Зрелые нематоды локализуются в кишечнике окуневых – Percidae (Османов, 1971; Пугачев, 2004; Сафарова, 2017).

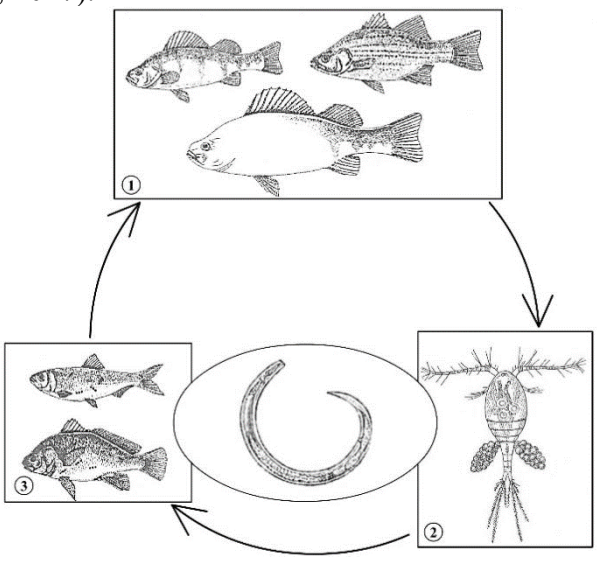


Рис. 3. Camallanus lacustris (Zoega, 1776): 1 - дефинитивные хозяева; 2 - промежуточные хозяева; 3 - паратенические хозяева; 4 – L_3 инвазионная личинка

***Phylometra ovata* (Zeder, 1803)**

Дефинитивные хозяева: рыбы.

Промежуточные хозяева: *Acanthocyclops trajani, Macrocyclops albidus, Macrocyclops fuscus, Cyclops vicinus.*

Локализация: полость тела.

Места обнаружения: Узбекистан (Озера Каратерень, Атакуль, Акчакуль, Сайкуль и другие водоемы).

Биология. Первыми промежуточными хозяевами являются веслогоные рачки – *Acanthocyclops, Macrocyclops, Megacyclops, Diacyclops* (Molnar, 1966, 1980). В нашем материале ими оказались циклопы – *A. trajani, M. albidus, M. fuscus, C. vicinus*, в которых были выявлены инвазионные личинки (L_3).

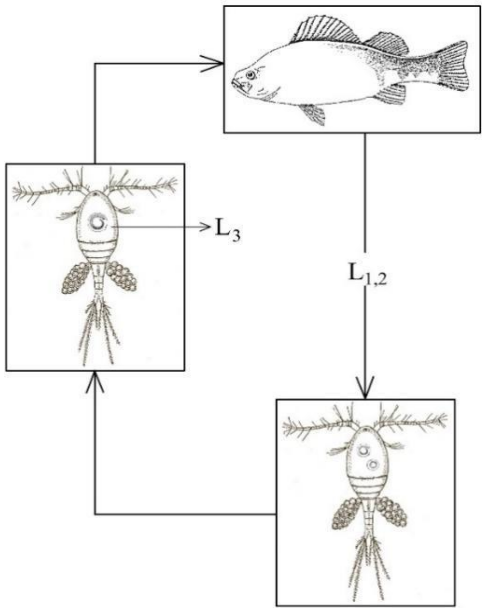


Рис. 4. *Phylometra ovata* (Zeder, 1803): Схема развития филометры; $L_{1,2}$ – личинки; L_3 – инвазионная личинка

Циклопы заражаются при поедании личинок, оседщих на дно водоема. В полости тела циклопов развиваются инвазионные личинки (L_3) и при заглатывании циклопов происходит заражение окончательных хозяев – рыб, главным образом, карповых (рис. 4).

Взрослые нематоды локализуются: самки в полости тела, пищеварительном тракте, самцы – в стенке плавательного пузыря и иногда в полости тела карповых рыб в водоемах Узбекистана (Османов, 1971; Сафарова, 2017).

***Philometroides sanguinea* (Rudolphi, 1819)**

Дефинитивные хозяева: рыбы.

Промежуточные хозяева: веслоногие рачки - *Cyclops vicinus, Acanthocyclops trajani, Macrocyclops fuscus, Mesocyclops leuckarti, Thermocyclops crassus.*

Локализация: полость тела.

Места обнаружения: Узбекистан (разнотипные водоемы).

Биология. Жизненный цикл данного вида нематоды изучен достаточно хорошо (Ящчук, 1974; Nakajima, Egusa, 1977; Moravec, 1994). В нашем материале, в качестве промежуточных хозяев *Ph. sanguinea* отмечены виды родов циклопов *Cyclops, Acanthocyclops, Macrocyclops, Mesocyclops, Thermocyclops*, которые заражаются, поедая личинок первой стадии (L_1), вышедщах из тела самки паразита. Через 5-6 дней личинки становятся инвазионными. Окончательные хозяйства, карповые рыбы заражаются при поедании инвазированных рачков. При массовом поражении вызывают гибель рыб (Висманис, Никулина, 1968; Васильков и др., 1989).

Взрослые формы этой нематоды широко распространены у карповых рыб в водоемах Каракалпакстана (Османов, 1971; Сафарова, 2017).

***Dracunculus medinensis* (Linnaeus, 1758)**

Дефинитивные хозяева: хищные млекопитающие.

Промежуточные хозяева: веслоногие рачки - *Cyclops strenuus, Cyclops vicinus, Macrocyclops albidus, Eucyclops macrurus.*

Локализация: полость тела.

Места обнаружения: Узбекистан (стоячие водоемы).

Биология. Развитие протекает с участием промежуточных хозяев водных ракообразных – циклопов (Muller, 1971; Anderson, 2000). Дракункулы живородяшие. Локализуются в

подкожной клечатке дефинитивного хозяина, главным образом, конечностей. Самки нематод в момент со прикосновения с водой, перфорируют кожу хозяина и из матки выбрасывают живых личинок. Количество личинок выделяемых самкой, достигает 8-10 млн., которые заглатываются циклопами. Размеры личинок первой стадии (L_1) от 0.55-0.75x0.015-0.025 мм до 0.60-0.80x0.016-0.027 мм. В организме циклопов личинки линяют и достигают в инвазионные стадии (L_3), способны заражать окончательных хозяев. Размеры этих личинок составляют – 0.460-0.476x0.030-0.032 мм, которые находятся в полости тела циклопов в свернутом воде. Заражение человека и животных происходит при употреблении сырой воды из стоячих водоемов (озера, хаузы), изобилующих инвазированными циклопами (рис. 5). В организме окончательных хозяев паразиты достигают в половую зрелость в течение 9-14 мес. (Кассирский, Плотников, 1964; Щульц, Гвоздев, 1972; Anderson, 2000).

Зрелые формы дракункулов локализуются в подкожной клетчатке человека, обезъянов и хищных млекопитающих (Муртазаев, 1965; Hunter, 1996; Anderson, 2000).

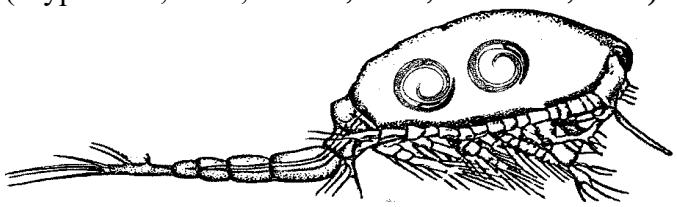


Рис. 5. *Dracunculus medinensis* (Linnaeus, 1758): циклоп зараженный личинками дракункулы.

***Avioserpens mosgovoyi* Suprjaga, 1965**

Дефинитивные хозяева: водно-болотные птицы.

Промежуточные хозяева: веслоногие рачки - *Cyclops vicinus, Cyclops strenuus, Thermocyclops crassus, Mesocyclops leuckarti.*

Локализация: полость тела.

Места обнаружения: Узбекистан (озера и др. стоячие водоемы).

Биология. Цикл развития был расшифрован (Супряга, 1965, 1971). Авиосерпенсы живородящие, паразитирующие под кожей водно-болотных птиц. Самки нематод, перфорируя кожу, выделяют в воду подвижных личинок. Поскольку промежуточными хозяевами являются ракообразные, а резервуарными – мальки рыб, головастики и личинки водных насекомых, естественно, что дефинитивными хозяевами служат птицы, связанные с водной средой. В качестве окончательных хозяев авиосерпенсов зарегистрированы гагары, поганки, голенастей, пластинчатоклювые и журавле образные, т.е. представители большинства отрядов водно-болотных птиц. В нашем материале, промежуточными хозяевами авиосерпенсов оказались циклопы - *Cyclops vicinus, C. strenuus, Thermocyclops crassus, Mesocyclops leuckarti.* В полости тела циклопов в течение 8-10 суток из личинок первой стадии (L_1) развиваются – инвазионные (L_3) стадии.

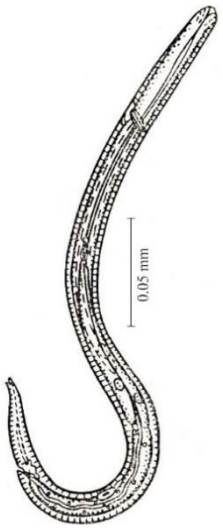


Рис. 6. *Avioserpens mosgovoyi* Suprjaga, 1965: инвазионная личинка из полости тела циклопа *Cyclops vicinus*.

В цикле развития могут принимать участие и резевуарные хозяева: мальки рыб, главным образом, карпообразные, головастики и личинки стрекоз. Заражение дефинитивных хозяев происходит при поедании промежуточных (циклопов) или резервуарных хозяев (рис. 6). Через 26-30 дней паразиты достигают в половую зрелость. Самки начинают выделять многочисленных живых личинок.

В условиях Узбекистана у поганок, веслоногих и журавлеобразных отмечены зрелые формы нематод в подкожной клетчатке (Туремуратов, 1964; Арепбаев, 2024).

***Gnathostoma hispidum* Fedtshenko, 1872**

Дефинитивные хозяева: млекопитающие (свиные).

Промежуточные хозяева: веслоногие циклопы *Macrocyclops albidus, M. fuscus, Cyclops strenuus, C. vicinus.*

Локализация: полость тела.

Места обнаружения: Узбекистан (разнотипные водоемы).

Биология. Цикл развития гнатостом протекает с участием промежуточных хозяев – циклопов (Головин, 1956).

Из яиц гнатостом, выделенных в водоем, через 9-10 дней выходят личинки первой стадии, которых заглатывают циклопы (*Cyclops, Macrocyclops* и др.). Попов в пищеварительную трубку циклопа, личинки первой стадии (L_1) проникает в гемо цель, где через 5 дней линяет и на 10-12-й день становится инвазионной L_3), способной заражать окончательных хозяев (домашних и диких свиней). В цикле развития гнатостом могут принимать участие и резервуарные (=паратенические) хозяева – рыбы и амфибии. В нашем материале, резервуарными хозяевами оказались карпообразные рыбы. Свиньи заражаются при питье воды, содержащих инвазированных циклопов или при поедании резервуарных хозяев (рис. 7).

Зрелые формы гнатостом локализуются в пищеводе и желудке свиней (Султанов и др., 1975; Anderson, 2000; Галат, Ятусевич, 2015).

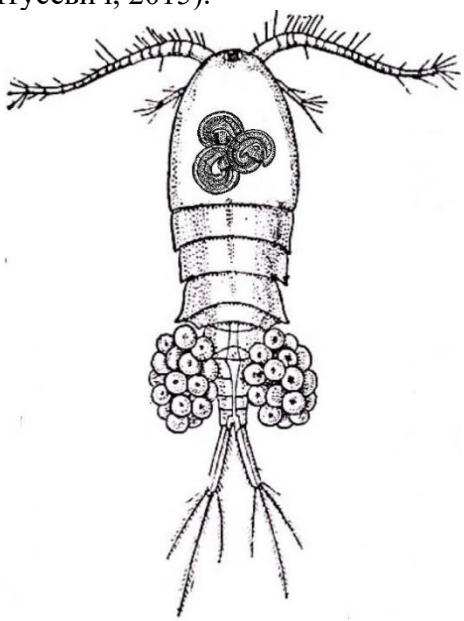


Рис. 7. *Gnathostoma hispidum* Fedtshenko, 1872: циклоп, зараженный личинками гнатостомы.

Ракообразные – очень разнообразная группа, едва видимых невооруженным глазом, до крупных крабов, которые являются ныне живущими членистоногими. Огромное большинство видов обитает в пресных водах и морях. К водным ракообразным относятся некоторые наиболее многочисленные виды на земле, играющие важную роль во многих трофических цепях

Веслоногие (Copepoda) образуют самый большой подкласс в составе класса Максиллоподы (Maxillapoda). Общее число видов этой группы составляет более 10 тыс., которые распространены по всему миру в океанах, в пресных водах, горячих источниках. Общая масса превышает миллиард тонн, и она являются основой рациона морских рыб (Бёрни,

Павлов, 2002). Вместе с тем, многие из них могут быть промежуточными хозяевами гельминтов.

В этом отношении, список работ по жизненным циклам представителей спирурид с участием веслоногих в Узбекистане сравнительно невелик (Алланиязова, 1975, 1977). Она сообщает, что ряд видов циклопов водоемов Каракалпакстана оказались промежуточными хозяевами цестод – паразитов рыб и водно-болотных птиц. При исследовании более 8 тысяч рачков, автором отмечена их зараженность личинками цестод от 0.3 до 0.6 %. Идентифицировано следующие виды личинок: *Bothriocephalus opsariichthydis, Diorchis elisae, Diorchis ransomi, Diorchis stefanskii, Diploposthe laevis, Confluaria capillaroides*. Спонтанная зараженность отмеченными личинками цестод зарегистрировано у следующих видов циклопов: *Macrocyclops albidus, M. fuscus, Eucyclops serrulatus, E. macruroides, E. macrurus, Ectocyclops phaleratus, Cyclops strenuus, C. vicinus, Acanthocyclops viridis, Microcyclops viridis, Mesocyclops leuckarti, M. oithonoides, M. crassus* (Алланиязова, 1977).

Аналогичного характера исследований были осушествлены на водоемах южного Казакстана (Доброхотова, 1967). При исследовании разнотипных водоемов (озер, рек, астатические водоемы, искуственные пруды, водохранилищ) южного Казахстана, в качестве промежуточных хозяев гименолепидид (Hymenolepididae) водоплавающих птиц зарегистрировано двять видов циклопов: *Mesocyclops oithonoides, M. crassus, M. leuckarti, Eucyclops serrulatus,* M*acrocyclops albidus, Cyclops strenuus, Paracyclops fimbriatus, Acanthocyclops viridis, A. gigas.* Общая зараженность циклопов составила от 0.7-0.8 до 4-6 %. Как отмечает автор, у зараженных циклопов были найдены цистицеркоиды 7 видов цестод: *Fimbraria fasciolaris, Microsomacanthus paracompressa, Sobolevicanthus gracillus, Microsomacanthus paramicrosoma, M. spiralibursata, Dicranotaenia coronula* и *Drepanidotaenia lanceolata* (Доброхотова, 1967). Результаты этих исследований касались ракообразным, выполняющих роль и птиц. В наших сборах у циклопов найдены личинки некоторых видов нематод, в том числе и спирурид, которые соответствуют известным данным мировой литературы (Moravec, 1980, 1994; Moravec, Scholz, 1990; Anderson, 2000).

В этом отношении, особый интерес представляет выявленные нами у циклопов Узбекистана инвазионные личинки нематод: *Camallanus lacustris, Philometroides sanguinea, Dracunculus medinensis, Avioserpens mosgovoyi,* которые демонстрируют достаточную стабильность паразито-хозяинных систем «нематоды-ракообразные-позвоночные», что реализуются через пищевые цепи и обеспечиваются циркуляции инвазии на исследуемой территории. Результаты наших исследований ракообразных водоемов Узбекистана – как промежуточных хозяев гельминтов позвоночных животных дополняют известных работ, которые обобщены в фундаментальных монографиях, сводках, определителей гельминтов (Бауер и др., 1987; Пугачев, 2004; Moravec, 1994; Anderson, 2000). Более того, полученные нами данные по биоценотическим связям гельминтов, реализующие через пищевые каналы компонентов паразитарной системы, как мы полагаем, расширяют круг промежуточных хозяев нематод – паразитов рыб, птиц, млекопитающих животных и человека. Одновременно мы также предполагаем, что скромные результаты наших исследований способствуют дальнейшим разработкам и имеют значение для сохранения популяции сельскохозяйственных и охотничьих животных и контроля численности паразитических червей – представителей спирурид.

Изучение роли ракообразных в биологических циклах гельминтов представляет большой интерес как для познания путей эволюции циклов развития некоторых групп гельминтов и закономерностей расселения их, так и с точки зрения использования этих данных в практике борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных и охотничьих животных. Ракообразные как промежуточные хозяева нематод – паразитов рыб, водно-болотных птиц и млекопитающих проведены во многих странах Европы (Rysavy, 1964; Moravec, 1994), Азии (Sinha, 1988), Америки (Moravec, 1974) (табл. 8), где были выявлены многочисленные виды ракообразных, зараженных личиночными стадиями гельминтов. Кроме того, авторами проводились широкое экспериментальные исследования.

Таблица 8.

Ракообразные водоемов – промежуточные хозяева нематод (по данным литературы)

Вид гельминтов	Хозяева промежуточные	Автор, год
Contracaecum microcephalum	*Acanthocyclops viridis, A. vernalis, Arctodiaptomus gracilis, Cyclops strenuus, E. macruroides, Macrocyclops albidus, M. fuscus, Mesocyclops crassus, M. leuckarti*	Anderson, 2000
Tetrameres fissispina	*Gammarus lacustris*	Гаркави, 1951; Коваленко, 1960; Anderson, 2000
Camallanus lacustris	*Megacyclops viridis, Macrocyclops albidus, Acanthocyclops vernalis, Mesocyclops leuckarti, Eucyclops serrulatus, Cyclops strenuus*	Moravec, 1971, 1994; Chandra and Chubb, 1992
Phylometra ovata	*Acanthocyclops vernalis, A. viridis, Cyclops strenuus, Macrocyclops albidus, Megacyclops gigas*	Molnar, 1966; Moravec, 1980
Phylometra rischta	*Cyclops strenuus, Macrocyclops albidus, Acanthocyclops viridis*	Molnar, 1966; Moravec, 1980
Phylometroides sanguinea	*Cyclops strenuus, C. kolensis, Acanthocyclops viridis, Macrocyclops albidus, Eucyclops serrulatus, E. macruroides*	Wierzbicki, 1960; Yashchuk, 1974
Dracunculus medinensis	*Cyclops strenuus, C. decipiens, C. fimbriatus, C. hyalinus, C. inopinus, C. iranicus, C. karvei, C. leuckarti, C. microspinulata, C. nigerianus, C. oithonoides, C. rylovi, C. tinctus, C. variens, C. vermifes*	Muller, 1971; Yelifari et al., 1997
Avioserpens mosgovoyi	*Diaptomus gracilis, Cyclops strenuus*	Sypryaga, 1971; Moravec, Scholz, 1990; Moravec, 1994
Gnathostoma hispidum	*Acanthocyclops viridis, Cyclops strenuus, C. vicinis, Eucyclops serrulatus, Macrocyclops albidus, Mesocyclops leuckarti, Thermocyclops hyalinus, Th. oithoides*	Golovin, 1956; Dissamern et al., 1966; Wang et al., 1975; Akahane et al., 1982, 1983

Можно утверждать, что сопряженность в распространении ракообразных водоемов и таких групп нематод, как Spiruridae, Camallanidae, Philometridae, Dracunculidae, Gnathostomatidae является одним из главных факторов, обеспечивающих расселению этих гельминтов на огромные территории. С другой стороны, степень зараженности ракообразных личиночными стадиями нематод может служат своеобразным показателем благополучия водоемов в отношении соответствующих гельминтозов.

Заключение. Нематоды отряда Spirurida широко распространены в биогеоценозах Узбекистана. Зарегистрировано 133 вида, принадлежащих к трём подотрядам – Spirurina, Camallanina и Filariina. Они являются паразитами рыб, птиц и млекопитающих и служат причиной серьёзных гельминтозов продуктивных и охотничных представителей позвоночных животных.

По характеру жизненного цикла, отмеченные нами спируриды относятся к гетероксенными формам нематод. Для большинства видов паразитов, роль промежуточных хозяев выполняет ракообразные водоёмов Узбекистана. Основную массу ракообразных, естественно заражённых личинками спирурид составляет Cyclopidae и Gammaridae, у которых идентифицированы 8 видов личинок нематод. Зрелые формы отмеченных нами личинок является паразитами позвоночных животных (рыб, птиц и млекопитающих).

Успешные реализации биоценотических связей спирурид и их хозяев способствует циркуляции инвазии в природных комплексах исследуемой территории.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Агринский Н.И. Насекомые и клещи, вредные сельскохозяйственным животным. - М., 1961. - 288 с.

2. Allaniyazova, T. Promezhutochnyye khozyayeva *Bothriocephalus gawkongensis* (Cestoda: Pseudophyllidea) v nizovyakh Amudari [Intermediate hosts of *Bothriocephalus gawkongensis* (Cestoda: Pseudophyllidea) in the lower reaches of the Amu Darya]. Bulletin of the Karakalpak branch of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. 1975. Vol. 1. 27-31, (in Russian).

3. Allaniyazova, T. Zarazhennost' kapepod vodoyemov Karakalpakii lichinochnymi stadiyami tsestod. [Infection of kalepods of Karakalpak reservoirs with larval stages of cestodes]. Bulletin of the Karakalpak branch of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. 1977. – Vol. I . 28-32. (in Russian).

4. Anderson R.C. and Wong P.L. The transmission and development of *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846) (Nematoda: Acuarioidea) of gulis (Laridae). Canadian Journal of Zoology, 1982, Vol. 60 (12), -P.3092-3104.

5. Anderson R.C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. - New York: CAB International, 2000. - 650 p.

6. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Султанов М.А., Тухманянц А.А. Особенности экологии и биологии *Stephanofilaria stilesi* (Chitwood, 1934) в условиях юга Узбекистана // Доклады АН УзССР., 1976. -№ 8. - С. 53-54.

7. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. - Ташкент: Фан, 2015. - 224 с.

8. Арепбаев И.М. Эколого-трофические характеристика гельминтов птиц Каракалпакстана: автопеф. дис. докт. биол. наук. - Нукус, 2024, - 55с.

9. Bain O., Chabaud A.G. Atlas des larves infestantes de Filaires [Atlas of infective larvae of filariae]. Trop Med Parasitol. 1986 Sep; 37(3):301-40. French. PMID: 3787126.

10. Bain O., Chabaud A.G. Atlas des larves infestantes de Filaires Trop Med Parasitol. 1986.-Vol.37.- P. 301-340.

11. Bain O., Vassiliades G. 1969. Cycle evolutiv d'un Dicheilonematinae Serratuspiculum tendo, Filaire parasite du fancon // Ann. Parasit. hum. comp., 44: 595-604.

12. Bauyer, O. N. (1987). Opredelitel parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. Paraziticheskiye mnogokletochnyye [Identifier of parasites of freshwater fishes of the USSR fauna. Parasitic multicellularJ. Nauka, Leningrad, (in Russian).

13. Бекузин А.А., Азимов Д.А., Давлетшина А.Г., Кадырова М.К. Насекомые Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1993. - 340 с.

14. Бердибаев А.С. Гельминты хищных млекопитающих (Mammalia- Carnivora) Каракалпакстана: автореф. дисс. докт. Философии. - Ташкент, 2019, - 47 с.

15. Бёрни Д., Павлов Д.С. Животные Иллюстрированная энциклопедия жывотных всего мира. Из-во Астрель, 2002.- 624 с.

16. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. — Л.: Наука, 1985. — 121 с.

17. Васильков Г. В. и др. Болезни рыб Справочник. — Москва : Агропромиздат, 1989. — 287 с.

18. Висманис К.О., Никулина В.Н. О систематическом пилочении Phylometra sangniena (Rud., 1819) (Nematoda: Dracunculidae) - возбудителе филометроза карасей//Паразитология, 1968.-Том 2.- Вып. 6. - С. 514-518.

19. Дубинина М.Н. Паразитологическое исследование птиц / АН СССР. Науч. совет по проблеме "Биол. основы освоения, реконструкции и охраны животного мира". -Ленинград : Наука. Ленингр., 1971. - 139 с. ил.; 21.

20. Гаипова М.Э. Гельминты крупного рогатого скота (*Bos taurus dom*) Зарафшанской долины (Фаунка, распространение и экология): автореф. дис. докт. философии. - Ташкент, 2019, -47 с.

21. Гафуров А.А. Жуки - промежуточные хозяева гельминтов животных Таджикистана. - Душанбе, 1978.

22. Гафуров А.А. Жуки - чернотельки (Tenebrionidae) - промежуточные хозяева гельминтов позвоночных животных: автореф. канд. биол. наук. - Москва, 1968, - 21 с.

23. Галат В.Ф., Ятусевич А.И. Руководство по ветеренарный паразитологии. - Минск, 2015. - 496 с.

24. Голованов В.И. Биология *Onchocerca gutturosa* Neumann, 1910 и эпизоотология онхоцеркозов крупного рогатого скота в Узбекистане: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Душанбе, 1973, - 33 с.

25. Давлатов Н. Гельминтофауна грызунов, зайцеобразных и насекомоядных в условиях Узбекистана: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Ташкент, 1970, - 21 с.

26. Hilber C.P. Life history of *Stephanofilaria stilesi* Chitwood, 1934 // J. Parasitol. 1964, № 50, -P. 34.

27. Ивашкин В.М. Гельминты сельскохозяйственных животных Монгольской Народной Республики. - Москва, 1955. - 166 с.

28. Ивашкин В.М. Назарова В.Л., Контримавичус, Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих — Москва: Наука, 1971. — 123 с.

29. Ивашкин В.М., Двойнос Г.М. Определитель гельминтов лошадей. - Киев: Наукова думка, 1984.- 163 с.

30. Ивашкин В.М., Хромова Л.А., Шмытова Г.Я. Значения биологических признаков в систематике некоторых филярий // Труды ГЕЛАН. - М., 1965. - № 15. - С. 79-81.

31. Ивашкин В.М., Хромова Л.А., Шмытова Г.Я. Расшифровка цикла развития нематоды *Stephanofilaria stilesi* Chitwood, 1934 - паразита кожи жвачных // Доклады АН СССР. - М., 1963. - Т. 5, № 153. - С. 1223-1224.

32. Кабилов Т.К. Гельминты позвоночных животных Узбекистана, развивающиеся с участием насекомых. - Ташкент: «Фан» Узб. ССР, 1983. - 128 с.

33. Кассирский И.А., Плотников Н.Н. Болезни жарких стран. - Москва: Медицина, 1964. - 356 с.

34. Катайцева Т.В. Расшифровка цикла развития нематоды *Dipetalonema evansi* Lewis, 1882 // Доклады АН СССР., 1968. - Т. 180, № 5. - С. 1262-1264.

35. Малахов В.В. Нематоды. Строение, развитие, система и филогения. - Москва: Наука, 1986. - 216 с.

36. Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. - Praga, 1994. - 473 p.

37. Moravec, F. On the problem of host specificity, reservoir parasitism and secondary invasions of *Camallanus lucustris* (Nematoda: Camallanidae). Helminthologia. 1971., Vol. 10: 129-135.

38. Moravec, F. (1980). The lamprey *Lampetra planeri* as a natural intermediate host for the nematode raphidascaris acus, Folia parasitol. Vol.27(4): 347-348.

39. Moravec, F., & Scholz, T, (1990). First record of Avioserpens larvae (Nematoda) from the naturally infected intermediate host. Folia Parasitol. 37(1): 93-94.

40. Moravec, F. (1974) The development of *Paracamallanus cyathopharynx* (Baylis, 1923) (Nematoda: Camallanidae). Folia Parasitol (Praha). 21(4):333-43.

41. Muller, R. (1971). Dracunculus and Dracunculiasis. Advances in Parasitology Volume 9, 73—151. https://doi.org/10.1016/s0065-308x(08)60160-8

42. Nakajima, K. and Egusa, S. Studies on the philometrosis of crusian carp. IV. Invasion and growth of larvae on cyclops. – Fish Pathology, Japan, 1977. – № 12. - P. 191-197.

43. Платонов А.В. К расшифровке цикла развития Setariz equina Abildgraard, 1789 - паразита лошади // Доклады АН СССР., 1966. - Т. 169, №4. - С. 982-984.

44. Ryšavy, B. (1964). Life-Histories of cestodes parasitizing birds of the order Anserformes. Proceedings of the Symposium. Parasitic worms and aquatic conditions, Praque.

45. Рыжиков К.М., Сонин М.Д. Система нематод – паразитов позвоночных животных. Паразитология, 1984. -Том 15. -Вып. 6. -С. 510-518.

46. Сафаров А.А., Норкобилов Т.Т., Акрамова Ф.Д. и др. Паразиты собак мегаполиса Ташкенты. - Ташкент: Фан, 2021. - 156 с.

47. Safarova, F. E. (2017). Gelminty ryb semeystva Cyprinidae vodoyemov Severo-vostoka Uzbekistana [Helminths of fish of the Cyprinidae family in reservoirs of the North-East of Uzbekistan]. Institute of Zoology of Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent (in Russian).

48. Сапаров К.А., Голованов В.И., Азимов Д.А. Мошки сем. Simulidae – промежуточные хозяева нематод рода *Onchocerca* (Filariata: Onchocercidae). Узбекск. биол. ж-л. –Ташкент: Фан, 2012. -№4. -С. 43-47.

49. Сапаров К.А., Голованов В.И., Акрамова Ф.Д., Шакарбоев Э.Б., Азимов Д.А. Эколого-фаунистический анализ нематод подотряда Filariata – паразитов млекопитающих Узбекистана // Российский паразитологический журнал. – Москва, 2016. - № 4. – С. 29-37.

50. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. - М., Л.: Изд. МГУ, 1928. - 45 с.

51. Скрябин К.И. Строительство гельминтологической наука и практики в СССР.-Москва,1962.-Том 1.-296 с.

52. Скрябин К. И., Соболев А. А., Ивашкин В. М. Спирураты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы нематодологии. М.–Л.: Наука, 1967. Т. 16. 500 с.

53. Сонин М.Д., Баруш В. Нематоды диких куриных птиц Палеарктики. – М., 1996. – С. 178.

54. Сонин М.Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. – Москва: «Наука», 1966. Т.17. – 360 с.

55. Сонин М.Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. - М.: Наука, 1968. Т. 21. – 390 с.

56. Сонин М.Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. - М.: Наука, 1975. Том 24. – 396 с.

57. Сонин М.Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. - М.: Наука, 1977. Том 28. – 220 с.

58. Султанов М.А., Азимов Д.А. Гетхин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашных млекопитающих Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1975. - 188 с.

59. Supryaga A. M. Biologicheskiy tsikl *Avioserpens mosgovogi* n.sp. (Camallanata: Dracunculidae) — nematody vodoplavayushchikh ptits [Biological cycle *Avioserpens mosgovogi* n.sp. (Camallanata: Dracunculidae) — nematodes of waterfowl). – Moscow: Kolos, 1971. – P. 374-383. (in Russian).

60. Osmanov, S. O. (1971). Parazity ryb Uzbekistana [Parasites of fish of Uzbekistan]. Fan, Tashkent (in Russian)

61. Султанов М.А. Гельминты птиц Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1963. - 468 с.

62. Yamaguti, S. (1961). Systema helminthum. The nevatodes of vertebrates. -New York and London, -679 p.

63. Yashchuk, VSD. (1974). Promezhutochnyye khozyayeva *Philometroides sanguinea* [Intermediate hosts of Philometroides sanguinea]. Veterinariya. Moscow, 7: 75-76. (in Russian)

64. Хамрокулова З.Х. Гельминтофауна, экология и значение отряда грызунов (Rodentia) Северо-Восточного региона Узбекистана: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Ташкент, 2020, - 47 с.

65. Chabaud A.G. Keys to the nematode parasites of vertebrates. Keys to subclasses, orders and superfamilies. London, 1974; –18 p.

66. Chabaud A.G. Keys to genera of the order Spirurida, 1975. -Part 1. -27 p.

67. Hodda M. Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid genera, with a census of valid species. – Zootaxa, 2011. –3148. Mognolia press. P. 63–95.

68. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. Биология гельминтов. — Москва : Наука, 1972. — 515 с.

УЎК: 619:616.98:579.841.11:636.2.034

ЮҚОРИ МАҲСУЛДОР ҚОРАМОЛЛАРДА НЕКРОБАКТЕРИОЗ ВА ТУЁҚ КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ КЕЛИБ ЧИҚИШ САБАБЛАРИ ҲАМДА АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ф.А. Худоёрова, катта илмий ҳодим, PhD, Ветеринария илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Х.А. Хамдамов, мустақил эксперт, в.ф.д., профессор

Annotatsiya. *Ushbu maqolada yuqori mahsuldor qoramollarda nekrobakterioz va tuyoq kasalliklarining tarqalish sabablari, klinik belgilari hamda ularni aniqlash usullari o’rganilgan. Tadqiqot jarayonida O’zbekistonning turli hududlaridagi fermer xo’jaliklaridan olingan patologik materiallar klinik, epizootologik va bakteriologik jihatdan tahlil qilingan. Natijalarga ko’ra, nekrobakteriozning asosiy qo’zg’atuvchisi sifatida Fusobacterium necrophorum aniqlangan bo’lib, kasallikning tarqalishi saqlash sharoiti, zoogigienik omillar va ozuqa ratsioni bilan yaqin bog’liq ekanligi isbotlangan.*

Kalit so’zlar: *Qoramol, nekrobakterioz, tuyoq kasalliklari, Fusobacterium necrophorum, profilaktika, patologiya, epizootologiya, bakteriyalar, zamburug’lar.*

Аннотация. *В данной статье изучены причины распространения некробактериоза и заболеваний копыт у высокопродуктивного крупного рогатого скота, их клинические признаки, а также методы диагностики. В ходе исследования патологический материал, полученный из фермерских хозяйств различных регионов Узбекистана, был проанализирован с клинической, эпизоотологической и бактериологической точек зрения. По результатам исследований установлено, что основным возбудителем некробактериоза является Fusobacterium necrophorum, при этом доказана тесная связь распространения заболевания с условиями содержания, зоогигиеническими факторами и кормовым рационом.*

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, некробактериоз, заболевания копыт, Fusobacterium necrophorum, профилактика, патология, эпизоотология, бактерии, грибы.*

Abstract. *This study investigates the causes, clinical signs, and methods of diagnosisof necrobacillosis and hoof diseases in high-yielding cattle. During the research, pathological materials collected from livestock farms in various regions of Uzbekistan were analyzed from clinical, epizootiological, and bacteriological perspectives. The results identified Fusobacterium necrophorum as the main causative agent of necrobacillosis and demonstrated that the spread of the disease is closely associated with housing conditions, zoohygienic factors, and feeding practices.*

Key words: *cattle, necrobacteriosis, hoof diseases, Fusobacterium necrophorum, prevention, pathology, epizootology, bacteria, fungi.*

Юқори маҳсулдор қорамолларда некробактериоз ва туёқ касалликларининг кенг тарқалиши қорамолларнинг ҳаракат фаолияти ва маҳсулдорлигини пасайтиради, ферма иқтисодиётига салбий таъсир кўрсатади. Шу боис ушбу касалликларни эрта аниқлаш, самарали даволаш ва олдини олиш тадбирларини ишлаб чиқиш замонавий ветеринария амалиётида жуда долзарб ҳисобланади.

Сигирлар орасида туёқнинг дистал қисми шикастланишлари кузатилган ҳолларда олинган патологик материалларнинг клиник-эпизоотологик ва бактериологик таҳлили шуни кўрсатадики, некробактериоз ва туёқ касалликлари сут йўналишидаги сигирлар гуруҳида 76% гача етиши мумкин.

Айниқса, голштин зотли сигир ва ғунажинлар сақланадиган йирик замонавий сутчилик комплексларида мазкур касалликлар нисбатан юқори даражада қайд этилган. Эпизоотик жиҳатдан муаммоли хўжаликларда аниқ лаборатор ташхиссиз, фақат клиник белгиларига асосланиб, ҳар йили сут берувчи сигирларнинг 30% дан ортиғи ишлаб чиқаришдан чиқарилаётгани маълум қилинган.

Подадан чиқарилиш сабаблари сифатида туёқдаги яраларнинг пиоген микрофлора билан шикастланиши, инфекция юқиши, некробактериоз, ламинит, пододерматит ва бошқа

патологик ҳолатлар кўрсатилган. Касалликнинг кенг тарқалиши ва тез авж олишига қарамасдан, кўплаб хўжаликларда оқсоқланиш белгиларига эга қарамоллардан олинган биоматериаллар бактериологик жиҳатдан текширилмайди. Шу боис, некробактериоз ва туёқ касалликларининг аниқ этиологияси кўп ҳолларда номаълум бўлиб қолмоқда.

Ушбу тадқиқотнинг асосий мақсади — юқори маҳсулдор қорамолларда некробактериоз ва туёқ касалликларининг келиб чиқиши ҳамда тарқалишидаги сабаб-оқибат боғлиқликларини аниқлаш, шунингдек, уларни ташхислаш самарадорлигини илмий асосда баҳолашдан иборат.

Материал ва тадқиқот усуллари. Тадқиқот объектлари сифатида сўнгги олти йил ичида некробактериоз ва туёқ касалликлари бўйича эпизоотик жиҳатдан муаммоли ҳисобланган Тошкент, Самарқанд ва Сирдарё вилоятларидаги фермер хўжаликларида сақланаётган юқори маҳсулдор қорамоллар, лаборатория ҳайвонлари (оқ сичқонлар) ҳамда патологик материаллар танлаб олинди.

Некробактериоз ва туёқ касалликларининг патогенезида иштирок этувчи микроорганизмларни ажратиш ва аниқлаш жараёнлари Берджи бактериялар классификацияси қўлланмаси ва бактериологик услублар асосида амалга оширилди. Шу билан бирга, клиник ва эпизоотик вазият таҳлили махсус методик кўрсатмалар ва ўқув қўлланмаларга таяниб олиб борилди.

Патоморфологик таҳлилда сўйилгандан кейин олинган материаллар — яъни туёқ яраларидан олинган намуна, паренхиматоз аъзолар (юрак, жигар, ўпка, буйрак), шунингдек ошқозон ва ичак деворларидаги некроз ўчоқлари — ҳамда тирик қорамоллардан олинган шикастланган туёқ тўқималаридан фойдаланилди.

Барча патологик материаллар стандарт бактериологик ва микологик усуллар орқали таҳлил қилинди. Некробактериоз қўзғатувчисини ажратиш учун модификация қилинган биосинов усули қўлланилиб, инфекция қўзғатувчиси лаборатория ҳайвонларидан изоляция қилинди.

Патологик намуна Китт–Тароцци, гўшт-пептонли қайнатма ва агар, шунингдек Сабуро муҳитида экиш орқали текширилди. Некробактериоз ташхиси фақат *Fusobacterium necrophorum* патоген штаммини ажратиш орқали тасдиқланган ҳолларда қўйилди.

Шу тарзда, некробактериоз ва туёқ касалликларида аниқланган клиник, патолого-анатомик ҳамда лаборатория белгилари асосида турли этиологияли шикастланиш шакллари таснифланди ва таҳлил қилинди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси. Ўзбекистоннинг турли ҳудудларидаги фермер хўжаликларида амалга оширилган лаборатор, клиник-эпизоотологик тадқиқотлар натижаларига кўра, некробактериоз ва туёқ касалликлари қорамолларда турли ноқулай шароитлар ҳамда парвариш усулларининг таъсири остида 9% дан 65% гача учрайди. Айрим хўжаликларда маҳсулдор сигирларда касалланиш даражаси 25–50%, ғунажинларда 35–40%, семиртиришдаги буқаларда некробактериознинг тарқалиши 20–36% оралиғида, айниқса қиш мавсумида юқори даражада кузатилади. Бу кўрсаткичлар кўпинча ферма шароити, озуқа рациони ва ветеринария-гигиеник чораларга қатъий риоя қилинишига боғлиқ.

Голштин зотли қорамоллар некробактериоз ва туёқ касалликларига кўпроқ мойил (40%) бўлиб, симментал зотга нисбатан (15%) юқори касалланиш даражасига эга. Боғланган ҳолда сақлашда туёқ шикастланиши 85% ҳолатда, эркин сақлашда эса 60% ҳолатда қайд этилган. Ушбу ҳолат туёқ шох қисмидаги физиологик ўсиш ва шаклланишдаги мувозанатни бузади, натижада ламинит, пододерматит ва оқ чизиқ касаллиги ривожланади.

Айниқса юқори маҳсулдор қорамоллар бетон ёки нотекис юзада узоқ турганда, айниқса боғланган ҳолда ва соғиш залларида, асептик яллиғланиш жараёнлари юзага келади. Бу шароитда микроциркуляция бузилади ва *Fusobacterium necrophorum* каби анаэроб бактериялар учун қулай муҳит яратилади. Бундай инфекция қорамолларда оғриқ, ҳаракат фаолиятининг чекланиши ва маҳсулдорликнинг пасайишига олиб келади.

Некробактериоз кўпинча аралаш инфекциялар натижасида юзага келади ва туёқнинг юмшоқ тўқималарида яллиғланиш ва некроз ҳосил бўлади. Патологик жараёнлар яралар,

абсцесс ва флегмоналар шаклида намоён бўлади, одатда туёқ ички қисмида ва рудиментар бармоқларда кузатилади.

Лаборатория таҳлилида *Fusobacterium necrophorum* билан бир қаторда микрококклар (86%), стафилококклар (75,3%), стрептококклар (55,5%), энтерококклар (17,4%), эшерихиялар (45%), протейлар (30,9%) ва грамманфий таёқчалар аниқланди. Шу билан бирга, номаълум микроорганизмлар ҳам қайд этилди, бу некробактериознинг кўп ҳолларда аралаш бактериал инфекциялар таъсирида кечишини кўрсатади.

Касаллик асосан янги туғган сигирлар ва ғунажинларда кузатилиб, кўп ҳолларда бир ёки икки оёқда оқсаш билан намоён бўлади. Тажрибалар натижасида инфекциянинг тарқалишига ташқи манбалардан қорамолларни ветеринария назоратисиз олиб келиш ҳамда аввал касал қорамоллар сақланган биноларда патогенларнинг сақланиб қолиши муҳим омил сифатида таъсир кўрсатиши аниқланди.

Хулоса. Некробактериоз ва туёқ касалликлари — қорамолларнинг оёқларининг дистал қисмида учрайдиган кўп омилли, маҳаллий хусусиятга эга патологик ҳолатлардир. Бу касалликлар инфекцион бўлмаган, бактериал, вирусли ёки замбуруғли келиб чиқишга эга бўлиши мумкин. Улар, асосан, организмнинг умумий ёки маҳаллий муҳофаза тизими заифлашганда, шартли патоген микроорганизмлар тўқималарга ташқи (экзоген) ёки ички (эндоген) йўллар орқали кириб бориши натижасида ривожланади.

Некробактериоз ва туёқ касалликларининг кенг тарқалишига асосий сабаблардан бири — ҳайвонларни индивидуал ёки гуруҳли текширувларни ўз вақтида ўтказмаслик, шунингдек, касалликнинг кўп омилли табиати ва шикастланиш даражаси (енгил, ўртача ёки оғир)ни ҳисобга олмаган ҳолда амалга ошириладиган самарасиз профилактика чораларидир.

Бу касалликларни аниқлашда клиник белгилар, эпизоотологик маълумотлар, патологоанатомик таҳлиллар ва лаборатор натижаларга асосланган комплекс ташхис қўйиш зарур. Ташхисни аниқлаш учун камида учта клиник жиҳатдан касал қорамолни текшириш тавсия этилади.

Некробактериоз ташхисини белгилашда асосий мезон — *Fusobacterium necrophorum* бактериясининг патоген штаммини лаборатория ҳайвонларидан ажратиб олиш ҳисобланади. Бироқ ўтказилган патология таҳлиллари шуни кўрсатдики, некробактериоз ташхиси қўйилган қорамоллардан олинган намунада ушбу бактерия фақат 50 фоиз ҳолатдагина аниқланган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Иванов, А., Д.А.Хузин и др. Диагностика, лечение и профилактика болезней пальцев и некробактериоза высокопродуктивных коров: учебное пособие //– Воронеж : Истоки, 2013. – 132 с.
2. Самоловов, А.А., С.В.Лопатин. Хромота, болезни копытец, некробактериоз молочных коров// Лопатин Ветеринария. – 2013. – № 6. – С. 28–31.
3. Shearer, J. Laminitis – more than how you feed your cows (laminitis, claw disorders, and infectious foot diseases) // Proceedings 2nd Florida Dairy Road Show. – College of Veterinary Medicine, University of Florida, 2005. – P. 8.
4. Тимофеев, С.В., В.В.Гимранов. Этиология, клиника, диагностика и профилактика болезней в области пальцев у крупного рогатого скота //. – Уфа: БашГАУ, 2008. – 104 с.
5. Самоловов, А. А., С.В.Лопатин. Болезни копытцев и пальца крупного рогатого скота // Росс. акад. с.-х. наук,Сиб. регион. отд-ние Ин-та эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока.–Новосибирск, 2010.–204 с.
6. Checkley, S. Efficacy of vaccination against Fusobacterium necrophorum infection for control of liver abscesses and footrot in feedlot cattle in western Canada // Canadian Veterinary Journal = La revue vétérinaire canadienne. – 2005. – Vol. 46. – P. 1002–1007.

УЎК 632.7.633.2.

КАРТОШКА (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) ЭКИН МАЙДОНИДА МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАР ВА ЎСИМЛИКНИ ЎСИШИНИ БОШҚАРУВЧИ МОДДАЛАРНИ ТУПРОҚ ОСТИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРИГА ТАЪСИРИ

А.М.Худойқулов, қ.х.ф.ф.д., доц., Тошкент давлат аграр университети, Тошкент
https://orcid.org/0000-0003-1251-2989

Аннотация. *Ушбу мақолада, Самарқанд вилоятининг картошка экин майдонларида ўсимликни ўсиши ва ривожланишини бошқарувчи моддалар ва минерал ўғитларни тупроқ*

ости зараркунандаларига таъсирини ўрганиш мақсадида, тадқиқотлар олиб борилган. Минерал ўғитлардан туганакларини дорилаб ва ўсимлик вегетация даврида ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини бошқарувчи моддалар (Aminosid universal Si 3,0 л/га) ва минерал ўғитларни (TITANUM MX, 5 кг/га) экиш билан бирга ва ўсув даврида бериш орқали самарадорлиги аниқланган. Олинган натижалар асосида ишлаб чиқаришга амалий хулоса ва таклифлар келтирилган.

Калит сўзлар. *Сабзавот, картошка, минерал ўғит, ўсишини бошқарувчи модда, тупроқ ости зараркунандалари, ҳосилдорлик, назорат, қўшимча ҳосил.*

Аннотация. *В данной статье проведено исследование влияния регуляторов роста и развития растений и минеральных удобрений на вредителей подпочвенного слоя картофельных полей Самаркандской области. Эффективность минеральных удобрений определяли путем внесения регуляторов роста и развития растений (Аминозид универсальный Si 3,0 л/га) и минеральных удобрений (ТИТАНУМ МХ, 5 кг/га) в течение вегетационного периода и в период вегетации. На основе полученных результатов были сделаны практические выводы и рекомендации по производству.*

Ключевые слова. *Овощи, картофель, минеральные удобрения, регуляторы роста, подпочвенных вредители, продуктивность, борьба, досадка.*

Abstract: *This article examines the effects of plant growth and development regulators and mineral fertilizers on pests of the subsoil layer of potato fields in the Samarkand region. The effectiveness of mineral fertilizers was determined by applying plant growth and development regulators (Universal Aminoside Si, 3,0 l/ga) and mineral fertilizers (TITANUM MX, 5 kg/ga) during the growing season and during the non-growing period. Based on the results, practical conclusions and recommendations for production were drawn.*

Key words. *Vegetables, potatoes, mineral fertilizers, growth regulators, subsoil pests, productivity, control, planting.*

Кириш. Қишлоқ хўжалигида ўғитларни қўллаш ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилишда икки хил аҳамиятга эга: ўсимликни ўсув даврида ўғит (айниқса азотли ва фосфорли ўғитлар) солиш натижасида у тез, соғлом ўсиши билан бирга зарарли организмлардан сақланиб чидамлилигини оширади. Фосфорли ўғит таъсирида эса ҳужайра ширасининг осмотик босими кўтарилиб ҳамда тўқима зичлиги ошиб, баъзи зараркунандаларининг (ўргимчаккана, шира) ривожланиши пасаяди. Калийли ўғитлар эса қишлоқ хўжалигида сўрувчи ва кемирувчи зараркунандаларга нисбатан чидамлилигини оширади [2;58-75-б., 3:67-70-б., 4-62-63-б.].

Минерал ўғитлардан фосфорли ва калийли ўғитлар ўсимлик тўқималарида ҳужайра қобиқларининг қаттиқлашишига, таркибида сув миқдорининг камайишига ва ўсимлик тўқималарини ривожланиши, илдиз қисмини бақувват бўлишига олиб келади. Натижада тупроқ ости зараркунандаларнинг озиқланиши қийинлашади, ривожланишини тезлаштириши билан бирга тупроқ ости зараркунандаларга, чидамлилигини оширади [1;3-12-б.5:244-246-б.,6.].

Картошка экини тупроқнинг унумдорлигига бошқа қишлоқ хўжалик экинларига қараганда кўпроқ талабчандир. Бунинг боиси шуки, сабзавот экинларнинг бугунги кунда етиштириб келинаётган навлари инсонлар томонидан яратилган бўлиб, неча-неча асрлар давомида озиқа билан бойитилган, юқори унумдор ерларга экиб келинган. Натижада аксарият сабзавот экинларининг илдиз системаси суст ривожланиб, юза жойлашадиган ва ернинг устки қатламидаги озиқ моддалардан фойдаланишга мослашган.

Юқоридагилардан келиб чиқиб картошка экинида минерал ўғитларни ва ўсишини бошқарувчи моддаларни бериш, уларнинг генератив органларининг кўпайишига, илдиз тизимининг кучли бўлишига, олинадиган ҳосилнинг сифатли ва юқори бўлишига олиб келади. Минерал ўғитларнинг вақтида берилиши ўсимлик ва зараркунандалар ўртасида ривожланиш фазаларининг бузилишига олиб келади.

Тадқиқот услублари. Картошка экинида ўсимликни ўсиши ва ривожланишини

бошқарувчи моддалар ва минерал ўғитларни турли миқдорда бериш орқали тупроқ ости зараркунандаларига таъсирини ўрганиш мақсадида, тадқиқотлар олиб борилди. Тадқиқотлар Самарқанд вилояти Тойлоқ тумани Сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик ИТИ Самарқанд тажриба станциясида хўжалигининг 5,0 гектарлик картошка майдонида олиб борилди. Минерал ўғитлардан туганакларини дорилаб ва ўсимлик вегетация даврида ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини бошқарувчи моддалар Aminosid universal Si 3,0 л/га миқдорда берилди, кейинги вариантда эса минерал ўғитлардан TITANUM MX, ўғити экиш билан бирга ва ўсув даврида 5 кг/га миқдорида берилди [1:3-12-б.,2:58-75-б., 8:3-30-б.].

Тадқиқот натижалари. Олиб борилган тадқиқотларимиз натижаларига кўра, картошка майдонида, Aminosid universal Si препаратини 3,0 л/га саръф меъёрида соф ҳолатда берилган вариантимизда, тупроқ ости зараркунандаларидан кузги ва ундов тунламларининг 1 м^2 даги сони 0,4 ва 0,5 донани ташкил қилди. Тажриба майдонидаги бир тўпдан олинган ҳосил миқдори 305 ва 295 г ни, 1,0 гектардан олинган ҳосил 21,6-21,0 т/га ни ташкил қилди. Назоратга нисбатан сақлаб қолинган ҳосил эса 6,3-4,4 т/га олинди. Сақлаб қолинган ҳосил миқдорининг фоизи 29,1% ва 20,9% ни ташкил қилди. Симқуртларнинг зичлиги кузатилган вариантда эса 1,1 донани ташкил этди. Бир тўпдан олинган ҳосил миқдори, 326 граммни, бир гектардан олинган ҳосил эса 22,5 тоннани, назоратга нисбатан эса қўшимча ҳосилдорлик 6,3 т/га, яъни назоратга нисбатан сақлаб қолган ҳосил миқдори 28,0% ни ташкил этди (1-жадвал).

1-жадвал.

Картошка экин майдонида минерал ўғитлар ва ўсимликни ўсишини бошқарувчи моддаларни тупроқ ости зараркунандаларига таъсири (*Самарқанд вилояти Тойлоқ тумани Сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик ИТИ Самарқанд тажриба станцияси, Картошкани "Санта" нави, экиш муддати 2023-2025 йй.*)

№	Вариантлар	Зараркунанда тури	Зараркунандаларининг ўртача 1 м^2 даги, сони дона	Олинган ҳосил миқдори		Назоратга нисбатан сақлаб қолинган ҳосил миқдори	
				Бир тўпдан олинган ҳосил, гр	1 га майдондан олинган ҳосил, т	Тонна	
1.	Назорат	Кузги тунлам	1,5	215	15,3	-	-
		Ундов тунлами	1,3	234	16,6	-	-
		Симқуртлар	2,1	228	16,2	-	-
2.	Aminosid universal Si (3,0 л/га), (Таркиби Кремний (Si), Азот (N), микро ва макро элементлар).	Кузги тунлам	0,4	305	21,6	6,3	29,1
		Ундов тунлами	0,5	295	21,0	4,4	20,9
		Симқуртлар	1,1	326	22,5	6,3	28,0
3.	TITANUM MX, (5,0 кг/га) (Таркиби ($CaCO_3$), ($MgCO_3$))	Кузги тунлам	0,2	320	22,5	7,2	32,0
		Ундов тунлами	0,3	310	22,3	5,7	25,5
		Симқуртлар	0,8	325	23,5	7,3	31,1

Кейинги вариантимизда яъни, TITANUM MX, 5,0 кг/га миқдорида минерал ўғитлар қўлланилган вариантда кузги ва ундов тунламлари қуртлари ўртача 1 м^2 0,2-0,3 дона учраган

бўлса, тажриба майдонида бир тўп экиндан олинган ҳосилдорлик ўртача 320-310 гр ни ташкил қилди. Ушбу вариантда ўртача 1 гектар майдондан олинган ҳосил 22,5-22,3 т/га ни ташкил қилган бўлса, назоратга нисбатан эса 7,2-5,7 т/га ҳосил олинди. Олинган ҳосил миқдори эса назоратга нисбатан кузги тунламга қарши ҳисоб қилинганда 32,0%, ундов тунламига қарши назоратга нисбатан 25,5% ни ташкил қилди.

Қоратанли ва қарсилдоқ қўнғизларнинг личинкалари симқуртлар ушбу тажриба вариантида 1м^2 даги миқдори 0,8 донани ташқил қилган бўлса, бир тўпдан олинган ҳосил миқдори 325 г, 1,0 гектардан олинган ҳосил миқдори 23,5 т/га ни ташкил қилди. Назоратга нисбатан эса ушбу вариантда 7,3 т/га ҳосил олинган бўлса, фоиз ҳисобида эса 31,1% ни ташкил қилди.

Тадқиқот натижалари кўра, картошка майдонида ўсимликни ўсишини бошқарувчи модда Aminosid universal Si 3,0 л/га сарф миқдорида илдиз ва баргдан озиқлантирилган вариантда, тупроқ ости зараркунандаларидан кузги ва ундов тунламларининг популяцияси (1м^2) сони назоратга нисбатан 26,6-38,4% гача камайганлиги кузатилди. Ушбу вариантда қоратанли ва қарсилдоқ қўнғизларнинг личинкалари симқуртлар миқдори эса назоратга нисбатан 52,0% гача камайганлиги кузатилди.

Навбатдаги вариантимизда яъни, TITANUM MX, минерал ўғитини 5,0 кг/га миқдорида қўлланилган вариантда эса, тупроқ ости зараркунандаларидан кузги ва ундов тунламларининг миқдори назоратга нисбатан 13,3-23,0% гача камайганлиги кузатилди. Симқуртларга қарши қўлланилган вариантда эса назоратга нисбатан 38,0% миқдорда зараркунанда сони камайганлиги кузатилди.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотларимиздан хулоса шуки, сабзавот ва картошканинг етиштириш даврида минерал ўғитлар ва ўсишини бошқарувчи моддаларни ўз вақтида самарали сарф миқдорида қўллаш, тупроқ ости зараркунандалари сонини бошқаришда ва етиштирилаётган ҳосил миқдорини ошишида асосий замин бўлиб хизмат қилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ:

1. Сухорученко Т.И., Долженко В.И., Новожилов К.В. Методы оценки действия инсектицидов на членистоногих // Вестник защиты растений. – Санкт – Петербург, 2006. - №3. – С. 3–12.

2. Остонакулов Т.Э., Зуев В.И., Қодирхужаев О.В. Сабзавотчилик. Тошкент-2009. 58-75 б.

3. Худойқулов А.М, Қаландарова М.М, Сайимов, Н.Қ. Қоратанли ва қарсилдоқ қўнғизлар биоэкологияси ва уларга қарши самарали кураш чоралари. Т. Аграр фани хабарномаси. 2017 й. №4. 67-70 б.

4. Худойқулов А.М. Илдиз кемирувчи кузги ва ундов тунламларига қарши самарали кураш тадбирлари. Т. Агроилим. 2016 й. Махсус сон. 62-63 б.

5. Худойқулов А.М., Анорбаев А.Р., Пўлатов О.А Буғдойнинг илдиз кемирувчи зараркунандалари биоэкологияси ва уларга қарши курашнинг самарали муддатлари. Самарқанд. 2017 й. International Conference on"Agriculture, Regional Innovation and International Cooperation"244-246 б.

6. Хўжаев Ш, Пўлатов З. Ғўзани зараркунандалардан ҳимоя қилиш.ЎзҚХЖ. 2010 йил. 5 сон. 17-18 бет.

7. Хўжаев Ш., Холмуродов Э. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилиш ҳамда агротоксикология асослари. 2014 й. 541 б.

8. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, биологик актив моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. (қайта ишланган ва тўлдирилган II нашр). – Тошкент, 2004. – Б. 3–30.

UDC 581.6+633.88(575.15)

CURRENT STATE OF HONEY PLANTS DISTRIBUTED IN THE TERRITORY OF KARAKALPAKSTAN

G. Abdiniyazova, Senior Researcher, PhD, Karakalpak State University, Nukus
L. Baxieva, PhD, Associate Professor, Karakalpak State University, Nukus

Аннотация. *Қорақалпоғистон ҳудудида табиий ҳолда тарқалган асал-ширали ўсимликлар устида олиб борган тадқиқотларимиз натижасига кўра, ҳудудда 42 оилага мансуб, 125 туркумга тегишли, 207 турни ташкил этиши аниқланди. Ушбу мақолада асал-ширали ўсимлик турларининг асосий қисмини Magnoliopsida 194 турлардан иборат бўлиб, жами асал-ширали ўсимликлар флорасининг 93,72%ни, Liliopsida 6,28% ташкил қилиши тахлил қилинди. 207та асал-ширали ўсимликларни 152 та тури дориворлик хусусиятига эга. Асал-ширага бой асосий 12 оилада энг кўп турлар сони 150 ва туркум 82 (65,6%), умумий асал-ширали ўсимликлар флорасининг 72,46% ни ташкил этди. Ҳаётий шакллари бўйича асосий қисмини гемикриптофитлар 75 турни, терофитлар 74 турлари билан ташкил қилади ва ҳудудда тарқалиш диапозони кенг, нано ва микро фанерофитлар эса 38 турни, хамефитлар 12, криптофитлар 7 турни ташкил қилиши таҳлил қилинди.*

Калит сўзлар: *Қорақалпоғистон ҳудуди, асал-ширали ўсимликлар, туркумб тур, таксономик таҳлил, экологил гурухлар, хом ашё захиралари, ареал типлар, ҳаётий шакллари, гемикриптофитлар, терофитлар, микрофанерофитлар гуруҳи, экологик гурухлари, псаммофитлар, петрофитлар.*

Аннотация. *По результатам проведённых нами исследований медоносно-нектарных растений, естественно распространённых на территории Каракалпакстана, установлено, что в регионе произрастают 207 видов, относящихся к 125 родам и 42 семействам. В статье проанализировано, что основную часть медоносно-нектарных растений составляют представители класса Magnoliopsida - 194 вида, что соответствует 93,72 % всей флоры медоносных растений, тогда как на долю Liliopsida приходится 6,28 %. Из 207 выявленных медоносно-нектарных растений 152 вида обладают лекарственными свойствами. В составе 12 основных семейств, наиболее богатых нектароносными видами, отмечено 150 видов и 82 рода, что составляет 65,6 %, а в целом -72,46 % всей флоры медоносно-нектарных растений региона. Анализ жизненных форм показал, что основную долю составляют гемикриптофиты - 75 видов и терофиты - 74 вида, характеризующиеся широким диапазоном распространения в регионе; нано- и микрофанерофиты представлены 38 видами, хамефиты - 12 видами, криптофиты - 7 видами.*

Ключевые слова: *территория Каракалпакстана, медоносно-нектарные растения, род и вид, таксономический анализ, экологические группы, сырьевые ресурсы, типы ареалов, жизненные формы, гемикриптофиты, терофиты, группа микрофанерофитов, экологические группы, псаммофиты, петрофиты.*

Abstract: *According to the results of our research, it was established that 207 species belonging to 125 genera and 42 families of honey-nectar plants naturally distributed in the territory of Karakalpakstan grow in the region. The article analyzes that the main part of honey-nectar plants consists of representatives of the Magnoliopsida class - 194 species, which corresponds to 93.72% of the total flora of honey-bearing plants, while Liliopsida accounts for 6.28%. Of the 207 honey-nectar plants identified, 152 species have medicinal properties. In the composition of 12 main families richest in nectar-bearing species, 150 species and 82 genera were noted, which constitutes 65.6%, and overall - 72.46% of the entire flora of honey-nectar-bearing plants of the region. Analysis of life forms showed that the main share consists of hemicryptophytes - 75 species and terophytes - 74 species, characterized by a wide range of distribution in the region; nano- and microfanerophytes are represented by 38 species, hemephytes by 12 species, cryptophytes by 7 species.*

Keywords: *territory of Karakalpakstan, honey-nectar plants, genus and species, taxonomic analysis, ecological groups, raw material resources, types of habitats, life forms, hemicryptophytes, terophytes, group of microfanerophytes, ecological groups, psammophytes, petrophytes.*

Introduction. Today in the Republic of Uzbekistan, beekeeping is one of the most developing areas, and we all know that products obtained from bees are widely used in medicine for the prevention and treatment of a number of diseases, as well as in cosmetology and confectionery. Honey is one of the gifts bestowed by nature. Therefore, the identification of honey plants distributed in our territory, their comprehensive taxonomic, systematic, and floristic analysis, the study of distribution reserves, mapping and conservation, conducting research to determine reserves, and further development of the beekeeping industry are of great importance. More than 1000 honey-bearing plants are found in the territory of Uzbekistan, beekeeping produces honey, which is extremely beneficial for humans, beekeeping products, which are food and medicine, and raw materials for industry. Bee products consist of honey, propolis, pollen, royal jelly, bee venom, and wax [1, 2].

Materials and methods. The honey-sweet plants found in our region are described by Yerejepov S.Ye. [3] is cited. Analyzing the flora of useful plants in the territory of Karakalpakstan, he noted that 68 honey plants belonging to 32 genera and 19 families are found in the territory. A list of honey-sweet plant species growing naturally in the territory of Karakalpakstan has been compiled. Currently, they belong to 42 families, 125 genera, and 207 species. Cultivated honey-rich species are also abundant in our region. The results of the taxonomic analysis of the honey plant flora of the territory of Karakalpakstan showed the following main results [1,2].

Results and discussion. The main part of honey-bearing plant species consists of dicotyledons (Magnoliopsida). They consist of 194 species and make up 93.72% of the total honey plant flora. Of these, monocotyledons (Liliopsida) make up 6.28%. Thus, 152 species of honey plants have medicinal properties. In the main 12 families rich in honeydew, the largest number of species was 150 species and 82 genera (65.6%), and 72.46% of the total honeydew flora [1].

As a result of the analysis of a number of scientific studies and data presented in scientific literature, it became known that honey plants growing in the territory of Karakalpakstan belong to 17 types of habitats. When conducting a geographical analysis of plant species, the types of ranges were combined into 7 classes based on geographical principles [1].

The main part of the life forms of honey-bearing plants distributed in the region are hemicryptophytes and therophytes. The group of nano- and microfanerophytes includes 2 genera, 6 species from the Polygonaceae family, 1 genus, 8 species from the Tamaricaceae family, 2 genera, 6 species from the Salicaceae family, 3 genera, 4 species from the Fabaceae family, 3 genera, 4 species from the Rosaceae family, and other families, which make up 18.44% of the total honey-sweet plants. The group of chamophytes mainly includes 2 genera, 7 species of the Asteraceae family, 1 genus, 2 species of the Convolvulaceae family, and other species, which make up 5.82% of honey plants [1].

The group of hemicryptophytes mainly includes the following families: 10 genera, 11 species from the Asteraceae family, 14 genera, 19 species from the Poaceae family, 9 genera, 13 species from the Fabaceae family, 3 genera, 6 species from the Brassicaceae family, and other families, which make up 36.40% of honey plants. In the cryptophyte group - 1 genus, 1 species from the Asteraceae family, 1 genus, 1 species from the Ixioliridaceae family, and other families, which make up 3.4% of honey plants. The group of therophytes includes 14 genera, 21 species of the Brassicaceae family, 11 genera, 12 species of the Asteraceae family, 8 genera, 13 species of the Fabaceae family, and other families, which make up 36% of honey plants [1,2].

Thus, in terms of life forms, the main part of honey plants distributed in the territory of Karakalpakstan consists of 75 species of hemicryptophytes, 74 species of therophytes, and the range of distribution in the territory is wide, with 38 species of nano- and micro-phanerophytes, 12 species of chamephytes, and 7 species of cryptophytes [1,2].

Let's describe plants rich in honeydew (table-1): *Alhagi pseudalhagi* is a honeydew-rich plant whose flowering period corresponds to May-July. The secretion of sap from each flower lasts 3 days, and the amount of sap reaches 0.10 ml. The sugar content in the juice is 65%. From camelthorn, it is

possible to collect 25 kg or more of flower nectar per hectare [2,3]. The area of distribution in the study area is 22640 ha. *Alhagi pseudalhagi* the area's beekeepers can extract 130 kg of honeydew per hectare.

Glycyrrhiza glabra is a honey-rich plant, flowering in April-June, flowers release 0.15-0.20 mg of nectar, and the sugar content is 35-57% [4,5]. The area of distribution in the study area is 2856 ha. The region's beekeepers can extract 55 kg of honeydew per hectare [1].

Ferula foetida is a perennial plant, flowers in March-April, flowers produce 0.03-0.12 ml of nectar. Sugar content 20-34 kg/ha [6]. The area of distribution in the study area is 2425 ha. The region's beekeepers can extract 90 kg of honeydew per hectare[1].

Capparis herbacea is one of the plants rich in nectar. Flowering time May-June. One cow's flower secreted 1-5 ml of nectar, an average of 2 ml. The largest amount of nectar is secreted on the second day of flowering, amounting to 16-57 ml. The total area identified during the research is 870 hectares, and it is possible to collect up to 65 kilograms of honeydew per hectare[1,2].

Halimodendron halodendron is a honey-rich shrub with flowering in April-May, the area of distribution in the study area is 2,460 hectares. The region's beekeepers can harvest 95 kg of honey from each hectare [1,2].

Table 1.

Raw material reserves of honey plants, widespread in the territory of Karakalpakstan

№	Name of plant	Total area ha	kg /ha	Tons
1	*Alhagi pseudalhagi*	22 640	130 ± 6,5	2 943,20 ± 147,16
2	*Glycyrrhiza glabra*	2 856	55 ± 3	157,08 ± 8 ,5
3	*Ferula foetida*	2 425	90 ± 4,5	218,25 ± 10,91
4	*Capparis herbacea*	870	65 ± 3,25	56,55 ± 2,83
5	*Halimodendron halodendron*	2 460	95 ± 5,7	233,70 ± 14,02

Honey-bearing plants of the region were analyzed by 5 ecological groups, most of which are psammophytes, since they can adapt to the soil and climatic conditions of this region. It should be noted that some plant species are found in different ecological conditions.

The group of psammophytes with 116 species constituted 56.03% of honey plants. This group includes plants adapted to growing in sandy soils. Of the 116 species belonging to this group, 43 grow in gypsophytic soils, 32 in petrophytic soils, 25 in halophytic soils, and 20 in tugai forests. Plants of this ecological group are distributed in a wide range [2].

In the petrophytic group, plants occupy the second place with 74 species and make up 36%. Of the 74 species belonging to this group, 32 species are adapted to growing in psammophytic soils, 23 species in gypsophytic soils, 13 species in halophytic soils, and 16 species in tugai forests [1].

In third place is the group of hypsophytes. Plants belonging to this group make up 62 species (30.09%). Of these, 43 species grow in psammophytic sandy areas, 14 species in halophytic saline soils, 18 species in petrophytic rocky soils, and 9 in tugai forests. The group of tugai plants includes 59 species, which make up 28.64% of the total flora [1].

In conclusion, for the development of beekeeping in the region, in order to increase the food base of bees, it is necessary to expand the planting of plants that are beneficial in all respects, both medicinal, food, and honey-sweet, for example: *Elytrigia repens, Medicago sativa, Medicago lupulina, Glycyrrhiza glabra, Acroptilon repens, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Elaeagnus angustifolia*, and others.

REFERENCES:

1. Abdiniyazova G.J. Medicinal plants of republic Karakalpakstan (2017) Tashkent, Bayoz, -168 pp

2. Gulnara J. Abdiniyazova, Olim K. Khojimatov, Valeriy V. Pak, Honey in traditional cuisine of Uzbekistan and analysis of melliferous flora of Karakalpakstan/ Journal of Ethnic Foods. 2016y.1-6p.

3. Yerzhepov S. Flora of Kara-kalpak, its economic description, use and guard.
Tashkent: Fan; 1978.300p.

4. Khozimatov K.Kh., Aprasidi G.S., Khodzhimatov O.K. Wild-growing medicinal plants of Central Asia. Tashkent: Abu Ali Ibn Sino, 1995, 122p.

5. Khamidov G.K. Melliferous plants of Uzbekistan and way of their rational use.
Tashkent: Fan; 1987.-128 p.

6. Khamidov G.K. Melliferous plants of Uzbekistan. Tashkent: Fan; 1977.

UO'K 631.11

SUG'ORILADIGAN YERLARNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

M.A. Asadova, doktorant, Buxoro Davlat Texnika Universiteti, Buxoro
I. Islomov, DSc, prof., Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro

Annotatsiya.*Yerlarning iqtisodiy samaradorligini baholashda ekin turiga, hosildorlikka, 1 tonna maxsulot narxiga, jami xarajatlarga, mineral o'g'itlar, yer solig'i, sof foyda ,rentabellik va normativ qiymati asosida hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *hosildorlik, tuproq bonitirovkasi, sarf- xarajatlar, normativ qiymati, umumdorlik.*

Аннотация. *Оценка экономической эффективности землепользования основывается на типе выращиваемой культуры, урожайности, цене за тонну продукции, общих затратах, минеральных удобрениях, земельном налоге, чистой прибыли, рентабельности и стандартных затратах.*

Ключевые слова*: плодородие, оценка почвы, затраты, стандартное значение, общность.*

Abstract. *The assessment of the economic efficiency of land is based on the type of crop, yield, price per ton of product, total costs, mineral fertilizers, land tax, net profit, profitability, and standard value.*

Key words*: fertility, soil assessment, costs, standard value, generality.*

Kirish. Buxoro viloyatida sug'oriladigan turli xususiyatdagi tuproqlar sifatini baholashda tuproqlarning agrokimyoviy va agrofizik xossalari, hosildorligi va tuproq bonitirovka bog'liq holda yerlarning iqtisodiy samaradorligini aniqlashda qo'llanadigan agrotexnik tadbirlar o'tkazish uchun ketgan sarf-xarajatlar hisobga olindi. Turli xil tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlarinidan paxta va g'alla yetishtirish va ulardan yuqori hosil olishda iqtisodiy samaradorligi tuproqlarning agrokimyoviy va agrofizik xossalari, hosildorligi va tuproq bonitirovkasini va yerlarni iqtisodiy baholash asosida 2022, 2023 va 2024 yillarda Buxoro viloyati G'ijduvon tumani Abduxoliq G'ijduvoniy massivi "Charimgar" mahalla fuqarolar yig'ini hududida joylashgan "Shamsi Shavkat chorvasi " fermer xo'jaligida, Shofirkon tumani Sharof Rashidov massivi "Yangi hayot" mahalla fuqarolar yig'ini hududidagi "Samoyiddin" fermer xo'jaligida va Qoravulbozor tumani "Bo'zachi" mahalla fuqarolar yig'ini hududidagi "Chashma"fermer xo'jaligi yer maydonlarida olib borildi.Yerlarni iqtisodiy baholashda, tuproq unumdorligi bilan bir qatorda yer maydonlaridan olinadigan hosil uchun sarflanadigan xarajatlarga bog'liq holda bir qator xususiyatlar ham e'tiborga olinadi. Bularga birinchi navbatda yerning relefi, tuproq xususiyatlari, shu maydonlarning katta-kichikligi, shakli, tuproqqa ishlov berishdagi qiyinchiliklari va qo'llanish zarur bo'lgan meliorativ tadbirlar hajmi singarilar kiradi. Bu tadbirlar uchun bo'ladigan xarajatlar zonal-provinsial xarakterga ega. Bundan tashqari ko'pgina xarajatlar xo'jalikning o'z xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, jumladan uning sanoat markazi, shahar va transport yo'liga yaqin-yiroqligi singarilar va tashkiliy strukturasi ham muhim rol o'ynaydi.

Muammoni qo'yilishi. Bugungi kunda ilmiy tadqiqot ishlarining sifati va samaradorligiga katta talablar qo'yilmoqda. Ilm-fanning qaysi sohasi bo'lishidan qat'iy nazar, tadqiqot iqtisodiy samaradorlik hisobi bilan yakunlanishi kerak. O'rganilayotgan tajribalarning iqtisodiy samaradorligini aniqlash va tajribalarda qo'llaniladigan hosildorlik, mineral o'g'itlar narxiga va suv solig'i, yer solig'i va ish haqi, boshqa xarajatlar hisobga olishga qarab o'zgarib turadi. Qishloq xo'jalik ekinlaridan paxta va g'alla o'simliklarini agrotexnik tadbirlarni joriy etish uchun iqtisodiy samaradorligini aniqlash va maqbulini ajratib olish kerak bo'ladi.

1-jadval

Turli xil tuproqlarni iqtisodiy baholash(narxlar 1-oktyabr 2024 yil hisobida)

T/r	yillar	ekin turi	hosildorlik t/ga	1tonna maxsulot narxi	hosildan tushgan pul ming	jami xarajatlar ming	Jumladan ming so`m/ ga					sof foyda ming so'm/ga	Rentabellik %
							mineral o'g'itlar	suv solig'i	yer soligi	ish haqi	boshqa xarajatlar		
G'ijduvon tumani													
1.	2022	paxta	3,760	6800	25568	17142	4245	121	420	1060	11300	8426	49
2.	2023	paxta	3,740	6800	2532	14959	1882	121	420	1060	11900	10473	70

3.	2024	paxta	3,940	6800	26792	15879	1882	121	420	1060	12400	10913	68
Shofirkon tumani													
1.	2022	paxta	3,280	6800	22304	19942	4245	121	420	1056	10100	6362	40
2.	2023	paxta	3,610	6800	24548	18112	4715	121	420	1056	11800	6436	35
3.	2024	paxta	3,640	6800	24752	16179	1882	121	420	1056	12700	8573	53
Qorovulbozor tumani													
1.	2022	paxta	2,530	6800	17204	15272	4715	121	380	1049	8000	1932	13
2.	2023	paxta	2,450	6800	16660	14102	4245	121	380	1049	8300	2558	18
3.	2024	paxta	2,270	6800	15436	12709	2352	121	380	1049	8800	8727	21

Tahlil va natijalar. Bizning izlanishlarimizda qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarni iqtisodiy samaradorligi hisoblashda fermer xo'jaliklarining ekin yerlari asosida hisoblangan. Bu sarflangan harajatlar 2024 yilgi (haqiqiy) xarajatlar va daromad inobatga olingan. Demak dala tajribasida paxta va g'alla ekinlarini etishtirish uchun sarflangan xarajatlar; mineral o'gitlar, suv solig'i, yer solig'`i, ish haqi, boshqa xarajatlar (tuproqqa agrotexnik tadbirlar) va boshqa tadbirlar bo'yicha hisoblangan.

Resurs narxlari va xarid narxlari 2024 yilgi ko'rsatkichlarga asosan olingan. Paxta va g'allaning tan narxini belgilashda Buxoro viloyati fermer xo'jaliklarining ekin yerlarini hisoblashda 2024 yilgi haqiqiy tannarxi asos qilib olindi. Pul va moddiy xarajatlarni hisoblashda to'g'ridan-to'g'ri ish haqi ,soliqlar va sof foyda 4.1.1-4.1.2-jadvallarda ko'rsatilgan. Iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha barcha hisob-kitoblar 1-oktabr 2024-yil holatiga so'mda keltirilgan. Resurs narxlari va xarid narxlari 2024 yil yilgi amaldagi ko'rsakichga asosan olingan. 1 gektar yerning narxini belgilashda G'ijduvon tumanidagi "Shamsi Shavkat chorvasi", Shofirkon tumanidagi "Samoyiddin" va Qoravulbozor tumanidagi "Chashma" fermer xo'jaliklarining 2024 yilgi haqiqiy tan narxi asos qilib olingan.

Hosildorlikdan tushgan puldan xarajatlar ayriladi va sof foydani xarajatlarga bo'lish va ko'payritish orqali topiladi .

Rentabellik esa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R=\frac{\text{Sof foyda}}{\text{joriy sarflar}}*100$$

2-jadval

Turli xil tuproqlarni iqtisodiy baholash(narxlar 1-oktyabr 2024 yil hisobida

T/r	Yillar	ekin turi	hosildorlik t/ga	1tonna maxsulot narxi	hosildan tushgan pul ming so' m /ga	jami xarajatlar ming so' m /ga	Jumladan ming so'm/ ga					sof foyda ming so'm/ga	rentabillik %
							mineral o'g'itlar	suv soligi	yer soligi	ish haqi	boshqa xarajatlar		
G'ijduvon tumani													
1.	2022	g'alla	4.760	2600	12376	8033	1882	121	420	810	4800	4343	72
2.	2023	g'alla	4.800	2600	12480	8433	1882	121	420	810	5200	4047	48
3.	2024	g'alla	5.160	2600	13416	8403	2352	121	420	810	4700	5013	60
Shofirkon tumani													
1.	2022	g'alla	2.350	2600	6110	5550	1882	121	420	627	2500	460	8
2.	2023	g'alla	3.200	2600	3820	7249	1882	121	420	627	4200	1071	15
3.	2024	g'alla	2.530	2600	6578	5679	1411	121	420	627	3100	899	16
Qoravulbozor tumani													
1.	2022	g'alla	2.640	2600	6864	5392	1411	121	380	490	3000	1472	21
2.	2023	g'alla	3.860	2600	10036	7192	1411	121	380	490	4800	2844	39
3.	2024	g'alla	2.340	2600	6084	5163	1882	121	380	480	2300	921	18

Xulosa. Paxtaning "Buxoro-6","Buxoro-8", "Buxoro-112" navlarining hosildorligiga qarab, yerlarni iqtisodiy baholash 2022 yil G'ijduvon tuman allyuvial-o'tloqi tuproqlarda esa paxtaning "Buxoro-112" navinig hosildorligi uchun sof foyda -8mln 422 ming so'm/ga rentabillik 49 % teng bo'ldi. 2023yil hosili uchun 3,740 t/ga, sof foyda -10 mln 049 ming so'm/ga rentabillik 65 %, 2024yil uchun sof foyda -10 mln 909 ming so'm/ga rentabillik 69 % ni tashkil etdi. 2022 yil Shofirkon tumani sur tusli qo'ng'ir toshloq tuproqlarda paxtaning "Buxoro-8" navi uchun sof foyda 6 mln 362 ming so'm/ga rentabillik 40 % , 2023 yilda sof foyda 6 mln 436 ming so'm/ga rentabillik 35 %, 2024 yil sof foyda 8 mln 573 ming so'm /ga rentabillik 53 % ni ;

2022 yilda Qorovulbozor tumanida sur tusli qo'ng'ir tuproqlar sharoitida paxtaning "Buxoro-6" navining sof foyda 2mln 939 ming so'm/ga, rentabillik 13% tashkil etdi. 2023 yilda sof foyda 2 mln 565 ming so'm/ga, rentabillik 18% ga teng. 2024 yil sof foyda 2mln 734 ming so'm/ga, rentabillik 21% ni tashkil etdi.

G'allaning erta pishar "Aleksevich" va "Tanya" navlari hosildorligini hisoblashda G'ijduvon tumani fermer xo'jaligiida g'allaning "Aleksevich" navidan bo'yicha 2022 yil sof foyda 4 mln 343

ming so‘m/ga, rentabellik 54% ga, 2023 yilda sof foyda 4 mln 47ming so‘m/ga, rentabellik 48 % ni, 2024 yil sof foyda 5mln 13ming so‘m/ga, 60 % ni, Shofirkon tumanida g‘allaning “Aleksevich” navidan 2022 yil sof foyda 5 mln 60 ming so‘m/ga, rentabellik 10 % ga, 2023 yilda sof foyda 4 mln 70 ming so‘m/ga, rentabellik 14 % ni, 2024 yil sof foyda 8 mln 99 ming so‘m/ga, 16 % ni , Qoravulbozor tumanida g‘allaning “Tanya” navidan 2022 yil sof foyda 1 mln 472 ming so‘m/ga, rentabellik 27% ga, 2023 yilda sof foyda 2 mln 844 ming so‘m/ga, rentabellik 39 % ni, 2024 yil sof foyda 9 mln 21ming so‘m/ga, rentabellik 18 % ni tashkil etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1.Asadova M.A. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik ekin maydonlarining kadastr qiymatini hisoblab chiqish./ development of pedagogical creativity in modern education6-2023 /7-8 p

2. Asadova M.A Yerlarni meliorativ holatini baholash./ Intellectual edication technological solutions and innovative digital tools/ 2022 / 23- p.

3. M.A.Asadova Scientific substantiation of agrocultural land assesment/ 2022./ 8-10p.

4. M.A.Asadova Yerlarni baholash usullari./ studies in economics and education in the modern world.2023 /119-121 p

UDC 633:581.16:575.112

A NEW APPROACH TO COMPARISON, SELECTION AND EVALUATION OF GENOTYPES IN BREEDING WORK

M.Madrakhimov, teacher, Gulistan State University, Gulistan
T.Kuliev, teacher, Gulistan State University, Gulistan
M.Ergashev, teacher, Gulistan State University, Gulistan
M.Tursunov, teacher, Gulistan State University, Gulistan
M.Turakulova, teacher, Gulistan State University, Gulistan
B.Kozimov, teacher, Gulistan State University, Gulistan

Annotatsiya. *Maqolada navlarning o'zgaruvchanligi va determinizmi, shuningdek, g'o'za duragaylarida tasvirlangan. Tadqiqot ob'ekti L-608/1, L-620 va o'rta tolali g'o'zaning (Gossypium hirsutum L) duragaylari (F1, F2) ota shakllari edi. Tadqiqot Sirdaryo viloyati Guliston davlat universiteti hududida o‘rtacha sho‘rlangan tuproq sharoitida o‘tkazildi. Shu bilan birga, o'rganilgan belgilar orasida tola uzunligi zaif o'zgaruvchan va zaif deterministik ekanligi aniqlandi. Bitta ko'zaning chiqishi, indeksi va massasi juda o'zgaruvchan va deterministik edi. Ikkinchi avlod duragaylarida bitta ko'zaning xom ashyosining uzunligi va massasi, ota-ona shakllaridan farqli o'laroq, kuchli deterministik belgilar edi. Tola uzunligini tanlashning ikkinchi avlodi eng samarali ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari, korrelyatsiya darajasi miqdoriy belgi sifatida meros bo'lib o'tishi aniqlandi. Genotiplarni solishtirish, shuningdek ularni tanlash uchun korrelyatsiya matritsalarini solishtirish usulidan foydalanish mumkin.*

Kalit so’zlar: *duragay, korrelyatsiya, taqqoslash, matritsa, aniqlash koeffitsienti, ko‘rsatkich, tuproq sho‘rligi, tola hosildorligi, tola ko‘rsatkichi, 1000 dona chigitning vazni, bir boshoqning vazni, chigit soni, g‘o‘za boshi.*

Аннотация. *В статье описывается изменчивость и детерминированность признаков сортов, а также гибридов хлопчатника. Объектом исследования являлись родительские формы Л-608/1, Л-620 и гибриды (F1, F2) средневолокнистого хлопчатника (Gossypium hirsutum L). Исследование проводилось в условиях среднезасоленной почвы на территории Гулистанского государственного университета Сырдарьинской области. При этом установлено, что среди изучаемых признаков длина волокна слабо изменчива и слабодетерминирована. Выход, индекс и масса одной коробочки высоко изменчивы и детерминированы. У гибрида второго поколения длина и масса сырого материала одной коробочки, в отличие от родительских форм, являются сильнодетерминированными признаками. Установлено, что селекция по длине волокна во втором поколении наиболее эффективна. Кроме того, выявлено, что уровень корреляции наследуется как количественный признак. Для сравнения генотипов, а также их отбора, может быть использован метод сравнения корреляционных матриц.*

Ключевые слова: *гибрид, корреляция, сравнение, матрица, коэффициент детерминации, показатель, засоление почвы, выход волокна, индекс волокна, масса 1000 семян, масса одной коробочки, число семян, коробочка хлопчатника.*

Abstract. *The article describes the variability and determinism of the characteristics of varieties, as well as in cotton hybrids. The object of the study was the parent forms L-608/1, L-620 and hybrids (F_1, F_2) of medium-fiber cotton (Gossypium hirsutum L). The study was conducted in the conditions of medium-saline soil on the territory of Gulistan State University of Syrdarya region. At the same time, it was found that among the studied signs, the length of the fiber was weakly variable and weakly deterministic. The output, index and mass of one boll were highly variable and deterministic. In the hybrid of the second generation, the length and mass of the raw material of one boll, unlike the parent forms, were strongly deterministic signs. It has been established that the second generation of fiber length selection is the most effective. In addition, it was found that the level of correlation is inherited as a quantitative trait. For comparison of genotypes, as well as their selection, the method of comparison of correlation matrices can be used.*

Keywords: *hybrid, correlation, comparison, matrix, coefficient of determination, indicator, soil salinity, fiber yield, fiber index, weight of 1000 seeds, weight of one boll, number of seeds, cotton boll.*

Introduction: Research of features is one of the most difficult and at the same time extremely important branches of genetics. Understanding the nature of their inheritance of traits is of great importance for the success of breeding [2]. The characteristics that are the main criteria for selection in the breeding process are formed by the interaction of the genotype and the environment. At the same time, their variability is more natural. This creates certain difficulties for the successful completion of the breeding process. To overcome such difficulties, it is necessary to study simultaneously a large number of features in the system of relationships using modern methods (correlational, factorial, cluster analyses) statistics using digital technology.

Implementation of digital technology in biological research has found that the restructuring of biological systems under the direct influence of environmental factors is not limited only to changes in individual elements, but also affects the relationships between them. At the same time, morphological features, anatomical structure and biochemical parameters change in plants. In case of deterioration of environmental conditions (under stress) It causes an increase in the scope of variability and an increase in the determinacy of signs [8]. Similar conclusions were made by other researchers [1,6,9], as well as in saline soil conditions of irrigated agriculture [3,4,5,6,7,10].

It should be noted that correlation analysis is of great scientific and practical importance for breeding work. Researchers are mainly studying the correlations between the two features. When the number of signs is increased, according to N.S.Rostova (2002), difficulties arise in the comparative analysis of matrices of simple statistical techniques. In this regard, the author has developed a new approach to comparing the correlation matrix in terms of strength and their structure of connections.

We were tasked with the research the inheritance level of correlations in cotton hybrids in saline soil conditions of irrigated agriculture. At the same time, a method was used to compare correlation matrices, which were recommended [8].

Research methods and objects. The object of the research was the parent forms (L-608/1, L-620) and their hybrids (F_1, F_2) of medium-fiber cotton (Gossypium hirsutum L). The study was conducted in the conditions of the Syrdarya region in slightly saline soil of the experimental site of Gulistan State University. All static data processing (arithmetic averages, correlation matrix, correlation coefficients, determinations and variations) was carried out using special programs SPSS-17. The number of observations for each feature is 50 to 70 pieces. To estimate the average level of connections, the coefficient of determination was used (the square of the *correlation coefficient is* r^2 *averaged over the entire matrix* (R^2_m) or by individual characteristics (R^2_{ch}). So, for the matrix of each feature, the average coefficient of determination was determined by the following formula: $R^2_{ch} = \sum r^2/n-1$; where R^2_{ch} is the average coefficient of determination of the feature; $\sum r^2$ is the sum of squares of the correlation coefficient; n is the number of studied features. At the same time, the correlation

level was divided into the following groups: ***r*** **=** 0.3-0.5 the correlation between the two signs is weak; ***r*** **=** 0.5-0.7 is average and ***r*** greater than 0.7 is strong. The indicator of matrix similarity in structure is the correlation coefficient between z-transformed matrices (r_z; *z- R. Fischer's transform is introduced to approximate the distribution to normal*) The following gradations were used to compare correlation matrices: if the similarity of correlation matrices is 90% or more, they are similar; below 80-75%, the difference is significant [8].

Results and discussion. Static indicators for primary data are shown in the Table 1. According to the table, it can be seen that the parent forms and hybrids differed in the studied characteristics. The fiber length of the L-608/1 line was 33.94 mm, L-620- 35.29 mm, the hybrid of the first generation -34.24 mm, the second-39.65 mm. According to these data, it can be seen that the fiber length in the first generation was lower, and in the second generation it was longer than the parent forms. A similar result was also obtained for the fiber output. The hybrids of the first and second generation occupied an intermediate position in terms of fiber output. In the maternal line - L-608/1, the fiber yield is 36.60%, the paternal -L-620- 38.21%, in hybrids 37.11-37.33%, the fiber index was relatively high in L-620 (6.57), and by the weight of 1000 seeds and the weight of one capsule, the differences between the parents were insignificant.

Table 1.

Biometric indicators of parental forms and cotton hybrid

Combinations	Features				
	Fiber length, mm	Fiber germination, %	Fiber index, g	Fiber index, g	Weight of one boll, g
L-608/1	33,94±0,31	36,60±0,52	6,12±0,12	105,79±1,37	5,49±0,11
F_1 (L -608/1 x L -620)	34,24±0,22	37,33±0,41	6,08±0,09	102,66±1,13	4,78±0,15
F_2 (L -608/1 x L -620)	39,65±0,28	37,11±0,14	6,66±0,07	101,41±0,91	5,65±0,07
L-620	35,29±0,28	38,21±0,53	6,57±0,14	106,39±1,32	5,30±0,12

Primary biometric data shows that the signs are inherited. This made it possible to study the correlation between these features. The correlation matrices are shown in Tables 2 and Fig.1. It should be noted that Table 2 shows the correlation matrix of only L-608/1, the rest of the genotype was also calculated correlation matrices, the result of these data is shown in Fig.1.

For comparison of the genotypes by the level of correlations, a correlation model is used (Fig.1). To increase the clarity of the connection of different levels, lines of different thicknesses are depicted, negative correlations are dotted lines. Analyzing this Table 2 and Fig.1, it can be found out that between the fiber length (1 *numbers indicate features*) and the fiber yield (2), the correlation coefficient of L-608/1 was equal to **r=** 0.13899. But in Fig. 1, the correlation between these signs was very weak and less than 0.3, so there is no line. There is a weak positive correlation between the fiber length (1) and the mass of 1000 seeds, as well as the mass of one capsule (5). A strong (r=>0.7) was found between the fiber yield (2) and the fiber index (3), and an average correlation was found between the mass of 1000 seeds (4) and the mass of one capsule (5).

Table 2.

Correlation matrix (L-608/1) according to investigated features

Features	Fiber length, mm	Fiber germination, %	Fiber index, g	Weight of 1000 seeds, g	Weight of one boll, g
Fiber length, mm	**1,00**	-0,13899	0,041787	0,322595	0,297184
Fiber germination, %	-0,13899	**1,00**	0,818475	-0,46405	-0,0628
Fiber index, g	0,041787	0,818475	**1,00**	0,122931	0,257971
Fiber index, g	0,322595	-0,46405	0,122931	**1,00**	0,507802
Weight of one boll, g	0,297184	-0,0628	0,257971	0,507802	**1,00**

In the L-620 line (Fig.1), a positive average correlation was established between the length of the fiber (1) and the output of the fiber (2) (*we remind that in L-608/1, the connections between these signs were unreliable*). This is a very good ratio for cotton. In most cases, a negative correlation has been established between the output and the length of the fiber. In first-generation hybrids, there is

also a strong correlation between the yield (2) and the fiber index (3). In the second-generation hybrids, there were insignificant connections between these signs.

In general, it can be said by the correlation equation that the parent forms differed. We can tell by the level of correlations that there has been a restructuring. This is evident from the second-generation hybrid.

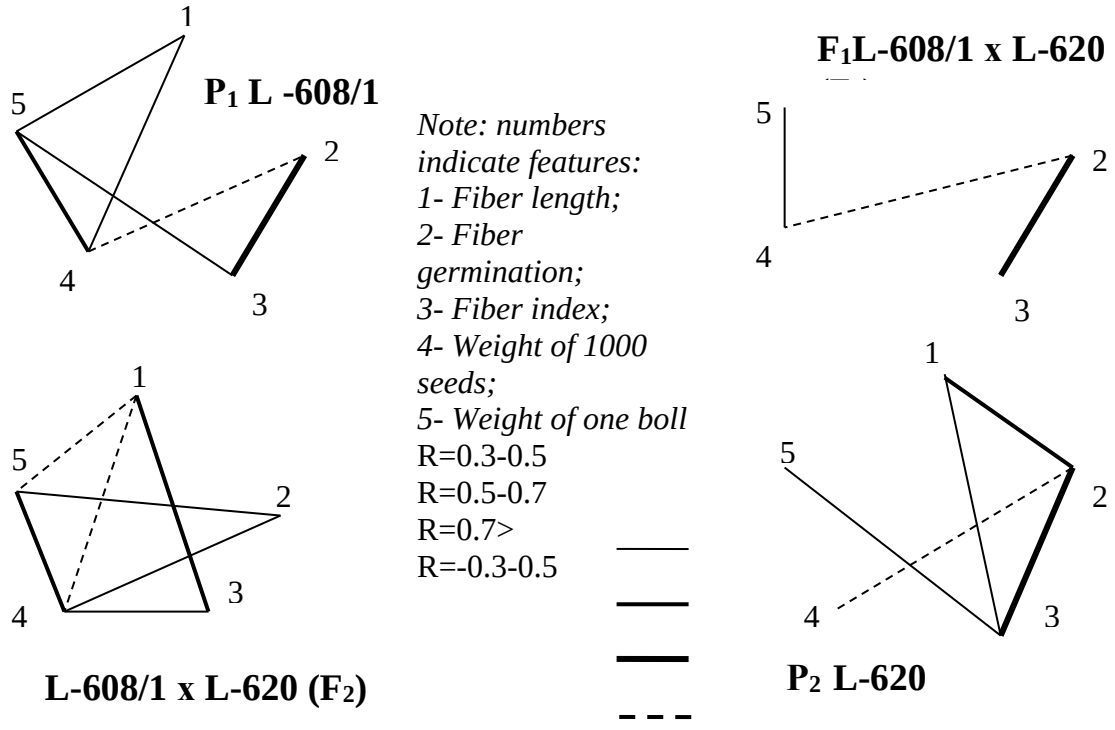


Figure 1. The level of correlation in cotton hybrids

In the parent forms and hybrids of the first generation, a strong correlation relationship remained between the yield and the fiber index in the hybrids of the second generation, there were insignificant connections between these signs. This was reflected in the hybrids of the first and second generation.

Table -3.

Z- R. Fischer transformation

L-608/1		F_1(L-608/1 x Л-620)		F_2(L-608/1 x Л-620)		L-620	
R	**r_z**	**r**	**r_z**	**r**	**r_z**	**r**	**r_z**
-0,13899	-0,13989	-0,06882	-0,06893	-0,08	-0,08017	0,541453	0,606213
0,041787	0,041811	0,051714	0,051761	0,677	0,82356	0,441693	0,474335
0,322595	0,334543	0,147243	0,148322	-0,457	-0,49352	-0,16537	-0,16691
0,297184	0,30643	0,169449	0,171101	-0,323	-0,335	0,156057	0,157344
0,818475	1,152186	0,80933	1,125091	0,130718	0,131471	0,763806	1,005295
-0,46405	-0,50246	-0,46988	-0,50992	0,252001	0,25755	-0,4424	-0,47522
-0,0628	-0,06289	-0,08202	-0,08221	0,213818	0,21717	0,093697	0,093973
0,122931	0,123557	0,083353	0,083547	0,340984	0,355208	0,18814	0,190409
0,257971	0,263935	0,108648	0,109079	0,087297	0,087521	0,202789	0,20564
0,507802	0,559767	0,298655	0,308044	0,531392	0,592086	0,136957	0,137824

Based on the data obtained, a brief conclusion can be drawn that not only external factors, but also parental forms significantly influenced the level of correlations. This is especially seen in second-generation hybrids. To assess how much parental control affects the level of correlations, we compared their correlation matrix.

To compare correlation matrices, it is necessary to *convert* **r** to the value of **z**. To switch from "r" to "z", special tables were used that are available in biometric textbooks. The results are given in Table 3. In it, each matrix (*for example, L-608/1*) is represented as a feature, and individual coefficients (*for example, -0.13989, 0.041811*) of this matrix are represented as the values of this feature.

After calculating the correlation coefficient between the z-transformed matrices, the following data on the similarity of the correlation matrices are obtained, which are shown in Table 4.

Table 4.

Similarity of correlation matrices, %

Combinations	L-608/1	F_1(L-608/1 x L-620)	F_2(L-608/1 x L-620)	L-620
L -608/1	-	**0,975**	-0,087	0,621
F_1(L-608/1 xL-620)		-	-0,048	**0,751**
F_2(L -608/1 x L -620)			-	0,153
L -620				-

Data analysis indicates that between L-608/1 and hybrids of the first crippled F_1 (L-608/1 x L-620), the matrix similarity coefficient is 0.975 or 97.5%, L-620 -75.1%. This means that the hybrid of the first generation was more similar to the maternal parent, where the similarity of the correlation matrices was 97%. Between the maternal form and the hybrids of the second generation, the similarity was -0.087 or 8.7%. This is due to a strong discrepancy in correlation relationships. As is known, according to the first and second laws of G.Mendel, uniformity is observed in the first case, and splitting occurs in the second. According to our data, the hybrid of the first sting, as noted above, was similar to the maternal form. According to the second sting, splitting occurred, which indicates a similarity coefficient of 0.087(8.7%) and 0.153(15.3%).

Based on these data, it can be said that the correlation equation is inherited as a trait. The second sting causes a strong cleavage so that the recombination of genes occurs, which is reflected in the indicators of features.

For breeding work, the coefficient of determination **-r^2** (**r^2** -*square correlation coefficient is called determination*) is of great interest. The coefficient of determination shows how much the signs depend on each other. In addition, it was found that under stressful environmental conditions, the correlation coefficient increases, which leads to an increase in the scope of variability. Based on the variability and determinism of traits, ecological, biological and genotypic indicators were recommended, which serves for the selection of genotypes [8].

To compare genotypes by the level of connections, the determination coefficient averaged over individual features (**R^2_{ch}**) and over the entire matrix (R^2_m) was used. According to Table 5, it can be seen that the studied signs differed in the level of connections. Fiber length had the weakest bonds (0.053) and fiber yield (0.227) and fiber index (0.188) were the highest. It can be said that the fiber length is weak, and the fiber yield is strongly deterministic. As for the coefficient of variation or variability (Cv,%) shows the stability of the trait. According to tabular data, the coefficient of variation was weakest for the fiber length and the relatively high mass of the raw material of one boll.

Not only the signs, but also the genotype differed in the level of correlation between the studied signs. Among the studied genotypes, L-608/1 maternal and L-620 paternal forms were relatively high in terms of determinism coefficient (0.144, 0.142) compared to hybrids of the first (0.10) and second (7.92) generations. From this it can be seen that in hybrids of the second generation, correlations decreased by almost 50% compared to the parent forms.

Table 5.

Variability and determination of features

Features	L-608/1		F_1 (L-608/1 x L -620)		F_2 (L -608/1 x L -620)		L -620	
	r^2	Cv,%	r^2	Cv,%	r^2	Cv,%	r^2	Cv,%
Weight of 1000 seeds, g	0,053	6,3	0,014	3,9	0,194	6,4	0,13	12,8
Weight of 1000 seeds, g	0,227	9,8	0,221	6,5	0,003	3,6	0,27	10.19
Weight of 1000 seeds, g	0,188	13,5	0,169	8,8	0,149	9,9	0,21	16,2
Weight of 1000 seeds, g	0,148	8,8	0,084	6,5	0,167	8,0	0,07	9.15
The mass of the raw cotton of one boll	0,104	14,0	0,034	19,0	0,109	11,7	0,02	15,0
Average r^2	**0,144**	**10,48**	**0,10**	**8,94**	**0,13**	**7,92**	**0,142**	**12,67**

Based on these data, a brief conclusion can be drawn that, according to the structure of the bonds among the studied features, the output, fiber index and fiber length were the most strongly

related. Among the uranium genotypes, the L-608/1 and L-620 bonds were stable. In hybrids of the first and second generation, a decrease in the coefficient of determination was noted (Table 5).

In cotton hybrids, the level and structure of correlations are inherited as a quantitative trait. In the first generation, the hybrid was more similar to the maternal forms (97.5%). In the second generation, there was a strong cleavage, where the similarity with the parent forms was 8.15 and 15.3%. This is due to the recombination of genes that influenced the indicators of quantitative features.

Among the studied features in the parent forms, the fiber length was weakly variable and weakly deterministic, the yield, index and mass of one box were highly variable and deterministic. In the hybrid of the second generation, the length and mass of the raw material of one box, unlike the parent forms, were relatively strongly deterministic signs. This proves once again that the greater the mass of the seeds, the longer the fiber.

Based on the data obtained, we can make the following conclusion:

1. Second generation fiber length selection is most effective.
2. A new method of comparing correlation matrices can be used in breeding works for the selection of genotypes, varieties, lines, as well as for the removal of hybrids from the parent forms.

REFERENCES:

1. Anashchenko A.V., Rostova N.S. and others. Ecological and geographical variability of traits in rapeseed and surepica varieties. Tr. According to the app. Botany, genetics and breeding. 1991. T. pp.112-128.

2. Brach N.B. Development of methods of inheritance of quantitative traits. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding, volume 167. St. Petersburg, 2011. pp. 23-35.

3. Ergashev M., Kuliev T. Dependence of the level of correlation links and structure of cotton leaf and fiber color. International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 7 Issue 4, April 2018. p.956-959.

4. Ismoilova, K. M., Kuliev, T. Kh., & Karimova, Sh. B. K. (2023). Feed and breeding value of vetch in conditions of soil salinization. Universum: Chemistry and Biology, (2-1 (104)), 26-30.

5. Kuliyev T. Variability and determinism of sunflower traits in conditions of soil salinization. // Scientific Journal. № 1(3). 2015. – Tombov: pp. 84-90.

6. Kuliyev T., Eshkuvatov A. Variability and determinism of the characteristics of winter wheat varieties in conditions of irrigated agriculture// Agricultural science in agriculture. Barnaul 2007, pp. 42-44.

7. Kuliyev T.X., Eshquvatov A.K., Ergashev M.M. (2021). Biostatistika va genetik analiz. – Toshkent : Publishing house "Fan va texnologiyalar nashriyotmatbaa uyi", 120 p.

8. Rostova N.S. Correlations: structure and variability. Series 1 volume 94. St. Petersburg 2002. p.306.

9. Rostova N.S., Sedlovsky A.I. Interrelations of productivity elements in different rice varieties depending on growing conditions// Agricultural farm. Biology. 1986.No.7. pp. 13-20.

10. Todjidin Kuliev, Marufjon Ergashev, Musurmon Madrakhimov, Alisher Kholdarov, Ozod Akhmedov, Maftuna Alikxonova. The degree and structure of the correlation between the biometric indicators of cotton on a cotton bolls //Universium: Chemistry and Biology. 3(105).2023/March.-pp.31-36.

UO'T: 631.8:631.461.52:635.64(575.1)

TAKRORIY SABZAVOT EKINI POMIDORDA QO'LLANILGAN MINERAL VA ORGANIK O'G'ITLAR HAMDA ORGANO-MINERAL KOMPOSTLARNI TUPROQDAGI NITRATLI AZOT DINAMIKASIGA TA'SIRI

O.U. Normuratov, PhD, dots., doktorant, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-6873-7708

Annotatsiya. *Mazkur maqolada takroriy sabzavot ekini pomidor yetishtirish jarayonida qo'llanilgan mineral va organik o'g'itlar hamda organo-mineral kompostlarning tuproqdagi nitratli azot ($N\text{-}NO_3^-$) dinamikasiga ta'siri o'rganildi. Tajribalar davomida o'g'itlarning turli kombinatsiyalari qo'llanilib, ularning tuproq unumdorligi, azotning o'zlashtirilishi va pomidor o'sishi uchun muhim bo'lgan agrobiologik omillarga ta'siri tahlil qilindi. Natijalarda mineral va organik o'g'itlarning birgalikda qo'llanishi tuproqda nitratli azotning barqaror saqlanishini, organo-mineral kompostlar esa azotning asta-sekin o'zlashtirilishini ta'minlashi aniqlandi.*

Kalit so'zlar. *pomidor, takroriy ekin, mineral o'g'itlar, organik o'g'itlar, organo-mineral kompost, nitratli azot, tuproq unumdorligi.*

Аннотатсия. *В данной статье изучено влияние минеральных и органических удобрений, а также органо-минеральных компостов, применяемых в процессе выращивания повторной овощной культуры — томата, на динамику нитратного азота ($N\text{-}NO_3^-$) в почве. В ходе опытов использовались различные комбинации удобрений, и был проведён анализ их влияния на плодородие почвы, усвоение азота и агробиологические факторы, имеющие важное значение для роста томата. Полученные результаты показали, что совместное применение минеральных и органических удобрений обеспечивает более стабильное содержание нитратного азота в почве, тогда как органо-минеральные компосты способствуют постепенному усвоению азота растениями.*

Ключевые слова: *томат, повторное возделывание, минеральные удобрения, органические удобрения, органо-минеральный компост, нитратный азот, плодородие почвы.*

Abstract. *In this article, the effects of mineral and organic fertilizers, as well as organo-mineral composts applied during the cultivation of the repeated vegetable crop tomato, on the dynamics of nitrate nitrogen ($N\text{-}NO_3^-$) in the soil were investigated. During the experiments, various combinations of fertilizers were used, and their influence on soil fertility, nitrogen uptake, and agrobiological factors important for tomato growth was analyzed. The results showed that the combined application of mineral and organic fertilizers ensured a more stable maintenance of nitrate nitrogen in the soil, while organo-mineral composts promoted the gradual uptake of nitrogen by plants.*

Key words. *tomato, repeated cultivation, mineral fertilizers, organic fertilizers, organo-mineral compost, nitrate nitrogen, soil fertility.*

Kirish. So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligida takroriy sabzavot ekinlarini, jumladan pomidor yetishtirish hajmi ortib bormoqda. Bunday sharoitda tuproq unumdorligini saqlash va oziq elementlar balansini muvozanatda ushlab turish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Pomidor o‘simligi rivojlanish davrida katta miqdorda azot, fosfor va kaliy elementlarini o‘zlashtiradi. Ayniqsa, nitrat shaklidagi azot o‘simliklarning o‘sish sur’ati, meva hosil bo‘lishi va hosildorlik ko‘rsatkichlariga bevosita ta’sir etadi. Shu nuqtai nazardan, ushbu tadqiqotning maqsadi – takroriy sabzavot ekini pomidorda qo‘llanilgan mineral va organik o‘g‘itlar hamda organo-mineral kompostlarning tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga ta’sirini aniqlashdan iborat. Tadqiqotning vazifalari tuproqda, mineral va organik o‘g‘itlarning nitratli azot miqdoriga ta’sirini baholash, hamda olingan natijalar asosida takroriy sabzavot ekinlari uchun samarali va ekologik jihatdan barqaror o‘g‘itlash tizimini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi.

Mazkur tadqiqotning natijalari tuproq unumdorligini saqlash, yuqori sifatli pomidor hosili yetishtirish hamda ekologik barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Pomidor yetishtirishda tuproq unumdorligini saqlash va o‘simliklarning oziqa elementlariga bo‘lgan ehtiyojini qondirish masalalari xalqaro va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan keng o‘rganilgan. Ko‘plab ilmiy adabiyotlarda mineral o‘g‘itlarning o‘simliklarning tezkor o‘sishi va hosildorligini oshirishdagi roli, shuningdek, ularning tuproqdagi azot birikmalari aylanishiga ta’siri haqida ma’lumotlar keltirilgan. Shu bilan birga, organik o‘g‘itlarning tuproqning agrofizik va agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash hamda oziqa elementlarining asta-sekin o‘zlashtirilishini ta’minlashdagi afzalliklari ilmiy jihatdan asoslangan.

S.Abduraxmonov., I.Abdullaev [1], A.Axadov [2], O.S.Beschastnova [7], R.Nazarov., S.Boltaev [4], B.Niyazaliev [5], Sh.Nurmatov., A.Muborakov., R.Saidov., Sh.Teshaev. [6], A.V.Kotovlarning [3] ta’kidlashicha, Bugungi kunda organik o‘g‘itlar taqchilligini kamaytirish, tuproqning suv-fizik va eng muhimi tuproqning agrokimyoviy xossalarini yaxshilash maqsadida bentonit, bentonitli loylar, suv havzasi cho‘kindisi, glaukonit va boshqalardan turli nisbatlarda kompost tayyorlash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu kam miqdorda uchraydigan mahalliy o‘g‘itlardan samarali foydalanish imkonini berib tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

So‘nggi yillarda organo-mineral kompostlarning qo‘llanilishi alohida ilmiy e’tiborni qozonib, ularning mineral va organik o‘g‘itlar afzalliklarini uyg‘unlashtirish orqali tuproqdagi azot dinamikasini barqarorlashtirishi qayd etilgan. Biroq, aynan takroriy sabzavot ekinlari sharoitida, xususan pomidor yetishtirishda mineral, organik va organo-mineral o‘g‘itlarning tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga kompleks ta’siri yetarli darajada o‘rganilmagan. Shu bois ushbu masala dolzarb bo‘lib, mazkur tadqiqotlar tizimli yondashuvni talab qiladi.

Materiallar va uslublar. Dala tajribasi Surxondaryo viloyati Bandixon tumanida tarqalgan och tusli bo‘z tuproqlarda olib borildi. Tajriba bir yarusda 11 variant va 3 takrorlikda o‘tkazildi. Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitida olib borilib, bunda «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах» (Тошкент 1963), «Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari» (Toshkent 2007) kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida amalga oshirildi [8;9].

Natijalar va munozara. Yuqoridagi ilmiy qarashlardan kelib chiqib, olib borilgan tadqiqotlarimizda och tusli bo‘z tuproqlardagi ammoniy va nitrat shakldagi azot miqdorlariga mineral, organik o‘g‘itlar hamda organo-mineral kompostlarning ta’siri o‘rganildi. Tajriba davomida o‘g‘it turlarining tuproqdagi harakatchan ozuqa elementlar miqdoriga ta’siri, xususan, pomidor ko‘chatlari ekishdan boshlab o‘simlik rivojlanishining barcha fenologik fazalarida - o‘sish, gullash va meva berishi davrigacha, ya’ni vegetatsiya davrida mavsumining oxirigacha tahlil qilindi (1-jadval). Bunda o‘g‘itlarning turi va miqdoriga qarab tuproqda ozuqa moddalarning dinamikasini kuzatish orqali, ularning agrokimiyaviy samaradorligi baholandi. Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, o‘g‘itlarni qo‘llash tuproqdagi nitrat shaklidagi azot miqdoriga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan. Xususan, o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat variantida 0–30 sm qatlamda nitratli azot miqdori pomidorning 3-4 chin barg fazasida 25,6 mg/kg, 30-50 sm qatlamda esa 22,4 mg/kg ni tashkil etgan. Shonalash fazasida mos ravishda 24,4 va 20,2 mg/kg, gullashda – 22,2 va 18,0 mg/kg, meva tugush va pishish fazalarida esa 20,9-17,5 hamda 18,7-14,9 mg/kg darajada bo‘lgan. Tabiy holatda nitratli azotning miqdori vegetatsiya davri davomida pasayish tendensiyasiga ega bo‘lib, bu uning o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishi bilan izohlanadi. Mineral o‘g‘itlar alohida qo‘llanilgan ikkinchi variantda esa nitratli azot miqdori shonalash va gullash fazalarida biroz oshgani, meva tugush va pishish bosqichlarida esa yana pasayish kuzatilgan. Bu holat mazkur fazalarda o‘simlikning ozuqa moddalarga bo‘lgan ehtiyoji va faol o‘zlashtirish jarayonlari kuchayishi bilan bog‘liq ekani ma’lum bo‘ldi. Yuqorida qayd etilganidek, dala tajribalarimizda mineral o‘g‘itlar qo‘llanilishi tuproqdagi nitrat shaklidagi azot miqdoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Biroq ushbu ozuqa moddaning tuproqda uzoq saqlanishi va ta’sir davomiyligi, asosan, mineral va organik o‘g‘itlar birgalikda qo‘llanilgan variantlarda aniqroq namoyon bo‘ldi (1-jadval).

Olib borilgan tajriba natijalaridan ma’lum bo‘lishicha, mineral o‘g‘itlar ($N_{150}P_{120}K_{100}$) fonida kuzgi shudgor ostiga 6 t/ga me’yorda qo‘llangan bentonit tuproqdagi nitrat shaklidagi azot miqdorini oshirishga va uning vegetatsiya davridagi barqaror saqlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Xususan, pomidorning 3-4 chin barg fazasida nitratli azot miqdori 0-30 sm va 30-50 sm qatlamlarda mos ravishda 33,8 va 29,0 mg/kg ni tashkil etdi. Shonalash va gullash fazalarida bu ko‘rsatkichlar 0-30 sm qatlamda 33,1 va 37,0 mg/kg, 30-50 sm qatlamda esa 30,1 va 27,2 mg/kg darajada qayd etildi. Meva tugush va pishish fazalarida esa 0–30 sm qatlamda mos ravishda 31,6 va 27,2 mg/kg, 30–50 sm qatlamda esa 25,2 va 23,8 mg/kg ni tashkil etdi. Ushbu natijalar bentonit qo‘shilgan holda mineral o‘g‘itlar qo‘llanilishi tuproqdagi harakatchan azotning miqdorini nafaqat oshirishi, balki uning o‘sib-rivojlanish davri mobaynida barqaror saqlanishini ham ta’minlashini ko‘rsatdi. Bu esa o‘simlikning mineral oziqlanish sharoitlarini yaxshilashda muhim omil hisoblndi. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda tuproqdagi nitrat shaklidagi azot miqdoriga turli o‘g‘itlar tizimining ta’siri o‘rganildi.

Nazorat (o‘g‘it qo‘llanilmagan) varianti bilan solishtirilganda, o‘g‘it qo‘llangan barcha variantlarda nitratli azot miqdori sezilarli darajada yuqori bo‘lgan. Xususan, mineral o‘g‘itlar ($N_{150}P_{120}K_{100}$) asosida 15 t/ga me’yordagi organik o‘g‘it (yarim chiritilgan qoramol go‘ngi) qo‘llanilganda, pomidorning 3-4 chin barg fazasida 0-30 sm va 30-50 sm qatlamlarda nitratli azot miqdori 36,7 va 30,3 mg/kg ni tashkil etgan. Shonalash va gullash fazalarida ushbu ko‘rsatkichlar

40,6-33,1 va 42,2-31,7 mg/kg darajasida bo‘lgan. Meva tugush hamda pishish bosqichlarida esa nitratli azot miqdori mos ravishda 33,8-28,8 va 32,9-26,9 mg/kg ni tashkil etdi.

1 - jadval

Takroriy sabzavot ekini pomidorda qo‘llanilgan mineral va organik o‘g‘itlar hamda organomineral kompostlarni tuproqdagi nitratli azot (NO_3-N) miqdoriga ta’siri, mg/kg tuproqda (2024 y).

№	Kuzgi bug‘doydan bo‘shagan dala	Mineral o‘g‘itdarning yillik me’yori, kg/ga			Qo‘shimcha oziqalarni qo‘llash me’yori, t/ga			Rivojlanish fazalarida tuproqdagi nitratli azot (NO_3-N) miqdorining o‘zgarishi mg/kg									
		N	P_2O_5	K_2O	Bentonit	Go‘ ng	kompost	3-4 chin barg (ko‘chat)		Shonalash		Gullash		Meva tugush		Pishish	
								0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	Fon $N_{210}P_{150}K_{110}$	-	-	-	-	-	-	25,6	22,4	24,4	20,2	22,2	18,0	20,9	17,5	18,7	14,9
2		150	120	100				31,4	28,6	29,6	28,0	29,5	24,5	26,7	23,9	24,6	18,6
3		150	120	100	6			33,8	29,0	33,1	30,1	37,0	27,2	31,6	25,2	27,2	23,8
4		150	120	100		15		36,7	30,3	40,6	33,1	42,2	31,7	33,8	28,8	32,9	26,9
5		150	120	100			21	42,5	32,9	45,1	34,0	47,3	43,6	42,4	36,8	36,4	28,6
6		-	-	-			21	26,6	25,5	27,3	23,3	28,2	23,4	22,8	19,0	20,4	18,3
7		120	100	80				31,1	26,0	28,6	25,6	28,6	22,7	24,5	21,0	22,7	17,7
8		120	100	80	6			33,4	28,6	30,5	27,0	33,3	24,9	26,3	23,4	24,0	19,0
9		120	100	80		15		37,9	31,9	40,9	31,1	41,0	30,4	34,1	27,4	31,6	25,0
10		120	100	80			21	42,7	35,0	43,0	33,9	45,4	32,0	39,3	28,9	33,9	26,6
11		-	-	-			21	26,5	24,1	27,1	23,4	28,1	22,2	24,2	18,4	20,3	17,2

Eng yuqori agrokimiyaviy samara mineral o‘g‘itlar fonida organo-mineral kompost 21 t/ga me’yorda qo‘llanilgan variantda kuzatildi. Ushbu holatda, 3-4 chin barg va shonalash fazalarida nitratli azot miqdori mineral o‘g‘itlarni ($N_{150}P_{120}K_{100}$) o‘zi alohida qo‘llanilgan (2) variantga nisbatan mos ravishda 11,1-4,3 va 15,5-6,0 mg/kg ga ortib, gullash bosqichida 47,3-43,6 mg/kg darajasiga yetdi. Meva tugush hamda pishish davrlarida esa bu ko‘rsatkichlar 42,4-36,8 va 36,4-28,6 mg/kg ni tashkil etdi. Organik o‘g‘it-go‘ng hamda organomineral kompostlardan foydalanganda, hattoki mineral o‘g‘itlar kamaytirilgan me’yorda qo‘llanilgan taqdirda ham, tuproqdagi nitrat shaklidagi azot miqdorining dinamikasi yuqorida keltirilgan tendensiyalar bilan mos yo‘nalishda bo‘ldi.

Xususan, mineral o‘g‘itlarni kamaytirilgan ($N_{120}P_{100}K_{80}$) fonida 15 t/ga miqdorida organik o‘g‘it go‘ng va 21 t/ga miqdorida organomineral kompost qo‘llanilgan 9 va 10-variantlarda gullash va meva tugish davrlarida tuproqning 0-30 sm va 30-50 sm qatlamlarida nitratli azot miqdori mos ravishda 41,0-30,4; 34,1-27,4 mg/kg hamda 45,4-32,0; 39,3-28,9 mg/kg ni tashkil etdi. Vegetatsiya davrining oxiriga kelib, barcha tajriba variantlarida nitratli azotining tuproqdagi miqdori sezilarli darajada kamaydi. Bu holat, bir tomondan, azot elementining o‘simlik tomonidan faol o‘zlashtirilganligi, ikkinchi tomondan esa, tuproq haroratining pasayishi natijasida mikroorganizmlarning biologik faolligi susaygani bilan izohlanadi.

Xulosa va tavsiyalar. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, takroriy sabzavot ekini pomidorda qo‘llanilgan mineral va organik o‘g‘itlar hamda organo-mineral kompostlar tuproqdagi nitratli azot dinamikasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Maqsad va vazifalarning o‘rganliganligi, tadqiqot savollarining o‘z javobini topganligi aniqlanib, mineral va organik o‘g‘itlarning uyg‘un qo‘llanilishi tuproqda ammoniy shaklidagi azotning barqarorligini oshirishi qayd etildi. Organo-mineral kompostlarning qo‘llanishi esa oziqa elementlarining asta-sekin o‘zlashtirilishini ta’minlab, tuproq unumdorligini yaxshilashga xizmat qildi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari pomidorning takroriy ekin sifatida yetishtirilishida samarali o‘g‘itlash tizimini tanlash imkonini beradi. Tavsiya qilish mumkinki, mineral va organik o‘g‘itlarning ma’lum nisbatda qo‘llanishi, shuningdek organo-mineral kompostlardan foydalanish tuproqning agrokimyoviy xossalarini yaxshilab, hosildorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Abduraxmonov S., Abdullaev I. Bentonit loyqasining paxta hosildorligiga ta’siri // AGRO ILM. 2010. -№ 4 (16). –B. 9.

2. Axadov A. Loyli minerallar tuproq unumdorligini oshiradi, bemorga malham bo‘ladi // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. 2015. -№ 8. –B. 27

3. Котов А.В. Проблемы обезвреживания осадков сточных вод малых населенных пунктов // Архитектура. Геоекология. Экономика: Сб. тр. Аспирантов и магистрантов. – Н. Новгород. ННГАСУ, 2004. –С. 84-87.

4. Nazarov R., Boltaev S. Go‘ng va bentonitdan tayyorlangan kompostni g‘o‘zaga qo‘llash orqali suv va oziqani tejash // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. 2010. -№ 8. –B. 8.

5. Niyazaliev B. Влияние органоминералных удобрений на питателный режим почвы при выращивания хлопчатника // Экология хабарномаси. –Тошкент. 2016. -№7. –Б. 28-29.

6. Nurmatov Sh., Muborakov A., Saidov R., Teshaev Sh. «Noan'anaviy agrorudalardan foydalanish» 25.01.2012. agro.uz/agriculture/29/582. –16 b.

7. Бесчастнова О.С. Получение нетрадисионного органического удобрения вермигумус НКТ и эго экологическая осенка в условиях защищенного грунта: Автореф. дис… канд. биол. наук. Астрахан: АГУ, 2007. - 27 с.

8. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. С. 156.

9. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари.–Тошкент 2007.-148-б.

UO'K 632.4.01/.08

O'ZBEKISTON SHAROITIDA TRITICALE (TRITICOSECALE) NAVLARINING HOSILDORLIGI VA BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

S.S. Sharipov, bo'lim boshlig'i, Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Buxoro ilmiy tajriba stansiyasi, Buxoro

M.F. Xayrullayev, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

H.A. Olimova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. *Mazkur maqolada O'zbekiston sharoitida triticale (Triticosecale) ekinining yetishtirilayotgan navlari, ularning hosildorlik ko'rsatkichlari va biologik xususiyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotlarda Buxoro, Jizzax, Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida olib borilgan tajribalar natijalari umumlashtirilgan. Eng samarali navlar — P1V15, Do'stlik, Sardor, GulDU va P61V49 navlari sifatida qayd etilgan. Ularning o'rtacha hosildorligi 18,4–21,9 s/ga oralig'ida bo'lib, triticale O'zbekistonning qurg'oqchil hududlarida istiqbolli don va yem-xashak ekini sifatida tavsiya etiladi.*

Kalit so'zlar. *Tajriba, triticale, g'alla, hosildorlik, nav, agrotexnika, fenologik faza, boshoqlanish, gullash, pishish.*

Аннотация. *В данной статье проанализированы сорта тритикале (Triticosecale), выращиваемые в условиях Узбекистана, их урожайные показатели и биологические особенности. В исследовании обобщены результаты экспериментов, проведенных в Бухарской, Джизакской, Самаркандской и Кашкадарьинской областях. Наиболее эффективными сортами отмечены сорта П1В15, Дустлик, Сардор, ГулДУ и П61В49. Их средняя урожайность колеблется в пределах 18,4-21,9 ц/га, и тритикале рекомендуется в качестве перспективной зерновой и кормовой культуры в засушливых регионах Узбекистана.*

Ключевые слова. *Опыт, triticale, зерно, урожайность, сорт, агротехника, фенологическая фаза, колошение, цветение, созревание.*

Abstract. *This article analyzes the yield performance and biological characteristics of triticale (Triticosecale) varieties cultivated under Uzbekistan's climatic conditions. The study summarizes experimental results obtained in Jizzakh, Samarkand, Gallaorol, and Kashkadarya regions. The most productive varieties such as P1V15, Dustlik, and P61V49 showed yields ranging from 18.4 to 21.9 c/ha. Triticale is considered a promising grain and forage crop for arid regions of Uzbekistan.*

Key words. *Experiment, triticale, grain, yield, variety, agricultural techniques, phenological phase, heading, flowering, ripening.*

Kirish. Triticale (Triticosecale Wittmack) — bug'doy (Triticum) va javdar (Secale cereale) gibridi bo'lib, ularning eng yaxshi xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan donli ekin hisoblanadi. U yuqori ozuqaviy qiymatga ega, qurg'oqchilikka chidamli va kam unumdor tuproqlarda ham barqaror hosil bera oladi. Shu sababli so'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida triticale maydonlari kengayib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi ilmiy-tadqiqot institutlari, xususan Toshkent davlat agrar universiteti, Samarqand davlat universiteti va "O'simlikshunoslik ilmiy markazi" olimlari tomonidan yangi mahalliy navlar yaratilgan. Triticale navlari nafaqat don uchun, balki yem-xashak, silos va biomassa ishlab chiqarishda ham katta ahamiyatga ega. Shu bois u O'zbekistonning deyarli barcha viloyatlarida sinovdan o'tkazilmoqda.

Tritikale bo‘yicha olib borilgan ilmiy ishlar haqida umumiy ma’lumot. Tritikale — bu bug‘doy (Triticum) va soli (Secale) turlarini gibridlashtirish natijasida yaratilgan yangi donli ekindir. Birinchi marta bu gibrid XIX asr oxirida Germaniya va Shvesiya olimlari tomonidan yaratilgan. Ilmiy ishlarning asosiy maqsadi — bug‘doyning yuqori hosildorligi bilan soliga xos bo‘lgan qurg‘oqchilik va sho‘rga chidamlilik xususiyatlarini birlashtirishdan iborat bo‘lgan.

Polsha, Germaniya, Rossiya, Kanada va Xitoyda tritikale bo‘yicha ko‘plab ilmiy ishlar olib borilgan. Polshadagi IhR (Institute of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences) olimlari tritikaleni don va yem-xashak yo‘nalishlarida yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishgan. Kanadada tritikale asosida bioyakit ishlab chiqarish bo‘yicha izlanishlar olib borilgan. Rossiyada VNIIZK (Всероссийский НИИ зерновых культур) olimlari tritikalening “Kratos”, “Ros”, “Amfidiploid” navlarini yaratishgan.

O‘zbekistonda tritikale bo‘yicha tadqiqotlar asosan Paxtachilik va g‘allachilik ilmiy-tadqiqot institutlari, hamda Buxoro, Samarqand, Qashqadaryo va Farg‘ona viloyatlari tajriba stansiyalarida amalga oshirilgan.

Umumiy tritikale ekish texnologiyasi: Buxoro sharoitida moslashtirilgan variant.

Buxoro hududi qurg‘oqchil va ba’zan sho‘rlangan tuproqlar bilan ajralib turadi (masalan, Gijduvan tumani). Bu yerlarning unumdorligi va humus zaxiralari doimiy ravishda monitoring qilinadi .

Trtikale esa nisbatan sho‘rlanishga chidamli va kamroq tuproq unumdorligiga talabchan bo‘lgani bilan iqlimga mos keladi .

2. Ekish vaqti va urug‘lik normasi:

Umuman trtikale uchun eng maqbul ekish vaqti — kuzgi (oxirgi sentyabrdan oktyabr boshigacha) yoki bahorgi (mart) davrda bo‘ladi.

Urug‘lik normasi mintaqaviy tajribalarga ko‘ra o‘zgarmoqda, lekin ortiqcha zich ekishdan qochish lozim — bu kuraklik va shamollash masalasida muhim.

3. O‘g‘itlash:

Mineral oziqlantiruvchi formulalar (azot, fosfor, kaliy) trtikale hosildorligini sezilarli darajada oshiradi .

Ayniqsa azotli o‘g‘itlar o‘simlikning balandligi, boshoqdagi don miqdori va hosil darajasiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

4. Sug‘orish va namlik rejasi.

Buxoroda sug‘orish tizimi ayniqsa zarur: trtikale namlik yetishmaganda hosilchiligi pasayadi.

Sug‘orish davri urug‘ poylab o‘tish bosqichidan boshlab paydo bo‘lganidan keyin davom etishi kerak — bu o‘simlikning rivojlanishi uchun zarur.

5. Kasalliklar va begona o‘t.

Trtikale zang, qorakuya kabi kasalliklarga va begona o‘t muammolariga nisbatan juda chidamli hisoblanadi .

Lekin agrotexnika kompleksi doimiy nazoratni talab qiladi — begona o‘tlarni vaqtida oldini olish, zararkunandalarni monitoring qilish lozim.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotlar 2022–2024 yillarda O‘zbekistonning Buxoro, Jizzax (Gallaorol tumani), Samarqand, Qashqadaryo viloyatlaridagi tajriba maydonlarida olib borilgan. Tajribalar Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Buxoro ilmiy tajriba stansiyasi hamda Buxoro davlat universitetining “Agronomiya va tuproqshunoslik” kafedrasi bilan hamkorlikda amalga oshirilgan [1,2]

Sinovlarga quyidagi navlar jalb etilgan:

P1V15, Dustlik, P61V49, P31V49, P91V15, Sardor, Sergey, Tikhon, GulDU. Baholash quyidagi mezonlar asosida olib borilgan:

- don hosildorligi (s/ga);
- 1000 donaning massasi (g);
- boshoq uzunligi (sm);
- biomassaning umumiy og‘irligi;
- protein miqdori (%).

Har bir nav uch martalik takrorlarda ekilgan. Hosil yig‘ish fenologik fazalar — boshoqlanish, gullash va pishish bosqichlarida amalga oshirilgan. Ma'lumotlar **dispersiya tahlili** asosida statistik qayta ishlangan.

Natijalar va tahlil. Tajribalar natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston sharoitida sinovdan o‘tkazilgan navlar orasida **P1V15**, **Do‘stlik**, va **P61V49** navlari eng yuqori hosildorlik ko‘rsatgan. Ularning o‘rtacha hosildorligi quyidagicha bo‘lgan:

1-jadval

Nav nomi	Hosildorlik (s/ga)	1000 dona massasi (g)	Protein (%)	
P1V15	21.9	46.2	12.5	
Dustlik	21.6	45.8	12.3	
P61V49	21.1	44.9	11.9	
Sardor (standart)	18.4	42.6	11.0	
GulDU	19.8	44.2	12.0	

P1V15 navi suv ta'minoti cheklangan sharoitlarda ham yuqori hosil bergan. Dustlik navi erta pishar nav sifatida farq qilgan, bu esa bahorgi qurg‘oqchilik davrida hosilning saqlanishiga imkon bergan. P61V49 navi esa yem-xashak uchun biomassaning yuqori chiqishi bilan ajralib turgan (o‘rtacha 420–450 s/ga) [4,5].

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, triticale navlari tuproq-iqlim sharoitlariga moslashuvchan bo‘lib, O‘zbekistonning barcha mintaqalarida ekishga yaroqli.

Triticale navlarining hosildorligi bir qator agroekologik omillarga — tuproq unumdorligi, sug‘orish, o‘g‘itlash tizimi va iqlim sharoitiga bog‘liq. Masalan, Jizzax viloyatidagi tajriba maydonlarida suv yetishmovchiligi kuzatilgan sharoitda ham Dustlik va P61V49 navlari barqaror hosil ko‘rsatgan. Samarqand viloyatidagi namlik rejimi esa hosildorlikni 8–10 % ga oshirishga imkon bergan.

Triticale donining kimyoviy tarkibi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 10–13 % protein, 2.3 % yog‘, 67 % kraxmal va 2 % kletchatka mavjud. Bu ko‘rsatkichlar uni yem-xashak sifatida qo‘llash imkonini kengaytiradi. Shuningdek, seleksiya yo‘nalishidagi tadqiqotlar triticalening iqlim o‘zgarishlariga moslashuvchanligini oshirish va yangi, yuqori hosilli navlar yaratishga qaratilgan.

Stress omillari va kasalliklarga chidamlilik. O‘zbekistonning kontinental iqlimi sharoitida triticale qurg‘oqchilik, issiqlik va sovuqqa nisbatan yuqori bardoshlilik ko‘rsatadi. Changli zang (Puccinia triticina) va barg dog‘lari (Septoria) kasalliklariga nisbatan ayrim navlarda chidamlilik yuqori. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, P1V15, Do‘stlik, Sardor, GulDU va P61V49 navlari kasallik bosimi yuqori bo‘lgan yillarda ham barqaror hosil bergan.

Xulosa. O‘zbekiston sharoitida triticale istiqbolli don va yem-xashak ekini sifatida o‘zini oqlamoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, **P1V15**, **Do‘stlik-4**, va **P61V49** navlari yuqori hosildorlik, qurg‘oqchilikka bardoshlilik va don sifatining barqarorligi bilan ajralib turadi. Ularni viloyatlar kesimida kengaytirish, agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish va yangi navlarni yaratish bo‘yicha ilmiy ishlarni davom ettirish O‘zbekistonning g‘alla va yem-xashak yetishtirish salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Tavsiyalar.

- Qurg‘oq hududlar uchun maxsus moslashtirilgan triticale navlarini ko‘paytirish;- Suv tejovchi agrotexnik usullarni keng joriy etish;
- Mahalliy iqlimga mos seleksiya dasturlarini kuchaytirish;
- Triticale donini yem, un va biotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatish;
- Ilmiy tadqiqotlarda genomik va bioinformatik usullarni keng qo‘llash.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Nabiyev A. va boshq. (2024). New High-Yielding Triticale Varieties in Rainfed Areas of Uzbekistan. AJB Journal.

2. Usmanova Z. (2023). The influence of conditions on water holding capacity of triticale varieties planted in Samarkand region. SamDU Ilmiy Axborotnomasi.

3. Ziyenov B. (2023). The Effect of Planting Period, Seed and Fertilizers on Yield of Triticale 'Sardor' Variety. Zien Journals.

4. Axborotnoma.uz (2024). Triticale navlarining biometrik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tadqiqot natijalari.
5. Toshkent davlat agrar universiteti (2024). Triticale ekinining agrotexnikasi bo‘yicha tavsiyalar to‘plami.

UO'K: 004.4'42:631.3

AGROSANOAT TEXNIKALARINING XAVFSIZLIGINI VA ISHLASH HOLATINI WEB VA MOBIL ILOVALAR YORDAMIDA NAZORAT QILISH TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

***E.R. Sobirov**, magistrant, UTU-Ranch, Urganch*
***I.Y. Otajonov**, bosh mutaxassis, O'zR VM huzuridagi Agrosanoat majmui ustidan nazorat qilish inspektsiyasi Toshkent viloyati Toshkent tumani bo'limi, Toshkent*
***M.M. Qurbanov**, katta o'qituvchi, Urganch Davlat Universiteti, Urganch.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada agrosanoat texnikalarining xavfsizligi va ishlash holatini raqamli boshqarish tizimini takomillashtirish bo‘yicha yondashuvlar tahlil qilindi. Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligi texnikalarini nazorat qilishda CMMS (Computerized Maintenance Management System) va EAM (Enterprise Asset Management) tizimlaridan keng foydalanilmoqda. Tadqiqotda texnik xizmat jarayonlarini optimallashtirish, xavfsizlik talablariga rioya qilish, texnika holatini nazorat qilish va texnik xizmat buyurtmalarini boshqarishni yengillashtirish maqsadida web va mobil ilova asosidagi markazlashgan axborot tizimi taklif etiladi. Ushbu tizimda uskuna ma'lumotlari, texnik holati, mas'ul xodimlar, xavfsizlik qaydlari va texnik xizmat tarixi yagona ma'lumotlar bazasida boshqariladi. Shuningdek, sun'iy intellekt asosida profilaktik xizmatlarni rejalashtirish, xavfsizlikni kuchaytirish hamda texnik xizmat xarajatlarini kamaytirish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, raqamli boshqaruv tizimi texnik xavfsizlikni oshirish, nosozliklarni oldindan bashorat qilish va operatsion samaradorlikni sezilarli darajada yaxshilashga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar. *CMMS, EAM, texnik xizmat, agrosanoat texnikalari, xavfsizlik nazorati, web-ilova, mobil ilova, sun'iy intellekt, profilaktik xizmat, aktivlarni boshqarish, texnika monitoringi.*

Аннотация. *В данной статье проанализированы подходы к совершенствованию цифровой системы управления безопасностью и техническим состоянием агропромышленной техники. В настоящее время для контроля сельскохозяйственного оборудования широко применяются системы CMMS (Computerized Maintenance Management System) и EAM (Enterprise Asset Management). В исследовании предлагается централизованная информационная система на основе web- и мобильного приложения, направленная на оптимизацию процессов технического обслуживания, обеспечение соблюдения требований безопасности, контроль технического состояния техники и упрощение управления заявками на обслуживание. В системе в единой базе данных ведутся сведения об оборудовании, техническом состоянии, ответственных сотрудниках, записях по технике безопасности и истории технического обслуживания. Также рассмотрены возможности использования профилактического обслуживания на основе искусственного интеллекта, повышения уровня безопасности и снижения затрат на техобслуживание. Результаты показывают, что цифровая система управления значительно способствует повышению технической безопасности, прогнозированию неисправностей и улучшению операционной эффективности.*

Ключевые слова. *CMMS, EAM, техническое обслуживание, агропромышленная техника, контроль безопасности, web-приложение, мобильное приложение, искусственный интеллект, профилактическое обслуживание, управление активами, мониторинг техники.*

Abstract. *This article analyzes approaches to improving the digital management system for monitoring the safety and operational condition of agri-industrial machinery. Today, CMMS (Computerized Maintenance Management System) and EAM (Enterprise Asset Management) platforms are widely used for monitoring agricultural equipment. The study proposes a centralized web- and mobile-based information system aimed at optimizing maintenance processes, ensuring compliance with safety requirements, monitoring the technical condition of machinery, and simplifying the management of maintenance orders. The system consolidates equipment data, technical condition reports, responsible personnel, safety records, and maintenance history into a*

unified database. In addition, opportunities for implementing AI-based preventive maintenance, enhancing safety, and reducing maintenance costs are discussed. The results show that a digital management system contributes significantly to improving technical safety, predicting failures in advance, and increasing operational efficiency.

Key words. *CMMS, EAM, maintenance, agricultural machinery, safety monitoring, web application, mobile application, artificial intelligence, preventive maintenance, asset management, equipment monitoring.*

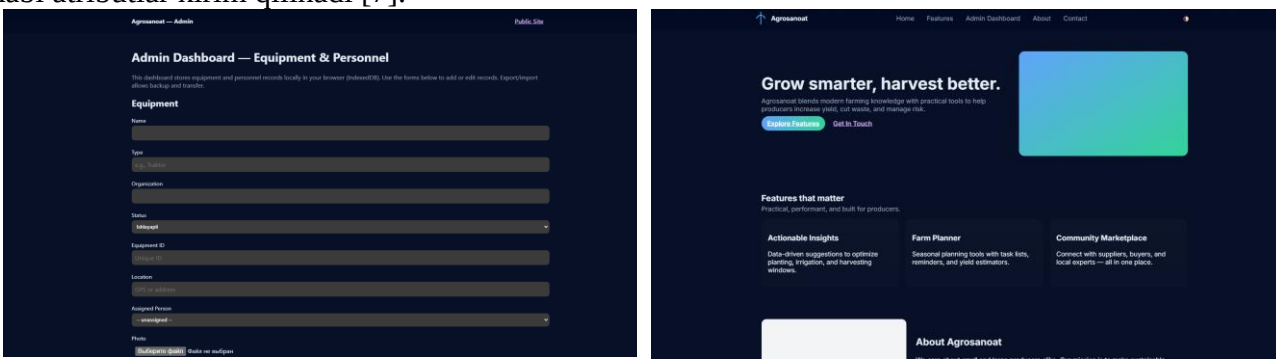
Kirish. Qishloq xo‘jaligi texnikalarining xavfsiz va samarali ishlashi agrosanoat majmuasining barqaror faoliyati uchun asosiy omillardan biridir. Texnik vositalar konstruktsiyasi tobora murakkablashib borar ekan, ularni nazorat qilish, texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini to‘g‘ri tashkil etish va xavfsizlik standartlari bajarilishini monitoring qilish bo‘yicha talablar ham keskin ortmoqda [1]. Ko‘plab xo‘jaliklarda hanuzgacha an’anaviy qog‘ozli hujjatlar, Excel jadvallari yoki qo‘lda yuritiladigan nazorat usullari keng qo‘llanadi. Ushbu yondashuv texnika parkining katta hajmga ega bo‘lgan korxonalarida samaradorlikning pasayishiga, inson omili sabab yuzaga keladigan xatolarga hamda xavfsizlik bo‘yicha talablarning buzilishiga olib kelishi mumkin [2]. Sanoatning yetakchi kompaniyalari tomonidan taklif etilayotgan CMMS (Computerized Maintenance Management System) va EAM (Enterprise Asset Management) tizimlari texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini raqamlashtirish, aktivlarning hayotiy siklini boshqarish, texnik ma’lumotlar bazasini shakllantirish va texnik xizmat buyurtmalarini avtomatlashtirish imkoniyatini yaratadi. IBM tadqiqotlarida qayd etilishicha, zamonaviy CMMS platformalari sun’iy intellekt, mashinaviy o‘qitish va real vaqt tahlili asosida texnik xizmat samaradorligini sezilarli darajada oshiradi, shuningdek korxona resurslaridan optimal foydalanish imkonini beradi [3]. Agrosanoat sohasida bunday tizimlardan foydalanish hali keng ommalashmagan bo‘lib, ko‘pgina xo‘jaliklarda texnik xizmat bo‘yicha jarayonlar qo‘lda boshqariladi yoki bo‘linmalar o‘rtasidagi axborot almashinuvi yetarlicha tizimlashtirilmagan. Natijada texnika nosozliklarini o‘z vaqtida aniqlamaslik, xavfsizlik talablarining buzilishi, texnik xizmatga sarflanadigan xarajatlarning ortishi va ishlab chiqarish jarayonlarining sekinlashuvi kuzatiladi [4]. Shu bois ushbu tadqiqotda agrosanoat texnikalarini boshqarish uchun sodda, ammo funksional web va mobil ilovalar asosidagi markazlashgan raqamli monitoring va nazorat tizimini yaratish g‘oyasi ilgari suriladi. Taklif etilayotgan tizim yagona ma’lumotlar bazasi orqali quyidagi jarayonlarni boshqarishni ko‘zda tutadi:

- texnikalarning identifikatsiya raqamlari, modeli, joylashuvi va texnik tavsiflari;
- texnik xizmat va xavfsizlik tekshiruvlari tarixi;
- mas’ul xodimlar va ularning roli;
- texnik xizmat buyurtmalari;
- resurslar va ehtiyot qismlar inventarizatsiyasi.

Bundan tashqari, sun’iy intellekt yordami bilan profilaktik xizmatlarni avtomatik rejalashtirish, ehtimoliy nosozliklarni oldindan bashorat qilish va texnik xizmat xarajatlarini kamaytirish imkoniyati yaratiladi. Shu nuqtai nazardan, ushbu maqolaning maqsadi — agrosanoat texnikalarini nazorat qilish jarayonini takomillashtirishga qaratilgan raqamli boshqaruv tizimini ishlab chiqish, uning funksional imkoniyatlarini o‘rganish hamda xavfsizlik va samaradorlikni oshirishdagi afzalliklarini ilmiy asoslashdan iborat.

Tizim arxitekturasi. Ko‘pchilik sanoat korxonalari, xususan qishloq xo‘jaligi texnikasini nazorat qilish bo‘limlari texnik vositalar va uskunalarni raqamli tarzda boshqarish uchun maxsus dasturiy echimlardan foydalanadi. Bunday platformalar odatda CMMS (Computerized Maintenance Management System) yoki EAM (Enterprise Asset Management) tamoyillariga asoslanadi. IBM ta’kidlaganidek, CMMS tizimlari korxonaga texnik xizmat operatsiyalarini avtomatlashtirish, jarayonlarni hujjatlashtirish va texnik xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilash imkonini beruvchi markazlashgan boshqaruv vositasidir [5]. Zamonaviy CMMS platformalari esa sun’iy intellekt (AI), mashinalarni o‘rganish (ML) va real vaqt analitika texnologiyalaridan foydalangan holda texnik kuzatuv va aktivlarni boshqarishni yanada samarali amalga oshirishga xizmat qiladi [6]. Taklif qilinayotgan tizim IoT sensorlaridan foydalanishni talab qilmaydi; u an’anaviy texnik xizmat

jarayonlari uchun mo‘ljallangan engil, ammo funksional veb va mobil ilova arxitekturasiga asoslanadi. Tizim ma’lumotlar bazasida har bir uskuna yoki texnika uchun quyidagi parametrlar saqlanadi va boshqariladi: Uskuna ma’lumotlari. Har bir texnika uchun unikal identifikatsiya raqami (ID), nomi, turi, joylashuv manzili yoki koordinatalari, texnik tavsiflari va texnik xizmat tarixi raqamli tarzda qayd qilinadi. Shuningdek, xavfsizlik talablari va so‘nggi ko‘rik natijalari ham arxiv sifatida saqlanadi. Qishloq xo‘jaligi texnikasi misolida seriya raqami, model, ishlab chiqarilgan yili kabi atributlar kirim qilinadi [7].



1-rasm. Web ilova ko’rinishi

Jamoa va mas’ul shaxslar. Har bir uskuna uchun mas’ul bo‘lgan xodimlarning ismi, lavozimi, tashkiloti hamda aloqa ma’lumotlari tizimda saqlanadi. Bunda texnika xavfsizligi bo‘yicha inspektorlar, sex boshliqlari yoki xizmat ko‘rsatish guruhlari biriktiriladi. Xodimlarning fotosuratlari va tezkor aloqa ma’lumotlarining mavjud bo‘lishi identifikatsiya jarayonini osonlashtiradi [6]. Tashkilotga oid axborot. Tizimda korxona tuzilmasi, bo‘linmalar va aktivlar o‘rtasidagi bog‘lanishlar ham qayd etiladi. IBM’ning EAM bo‘yicha tavsiyalarida aytilishicha, aktivlarning hayotiy siklini boshqarishda joylashuv, xodim resurslari va bo‘linma tuzilmasini to‘g‘ri integratsiya qilish tizim samaradorligini oshiradi [5]. Markazlashgan arxitektura. Yuqoridagi barcha ma’lumotlar yagona markazlashgan ma’lumotlar bazasida jamlanadi va veb-ilova hamda mobil ilova orqali boshqariladi. Zamonaviy CMMS/EAM tizimlarida bo‘lgani kabi, markazlashgan boshqaruv texnik xizmat buyurtmalarini yaratish, inventarizatsiya jarayonlarini yuritish va analitik ko‘rsatkichlarni kuzatib borishni sezilarli darajada soddalashtiradi [6]. Amaliyotda qishloq xo‘jaligi tarmoqlarida qo‘llaniladigan “Coast” kabi platformalar barcha uskunalar, texnik xizmat vazifalari va inventarizatsiyani birlashtirgan interfeys orqali boshqaradi. Mutaxassislar fikricha, bunday “markazlashtirilgan boshqaruv” usuli texnika holati ustidan doimiy nazoratni kuchaytiradi va texnik xizmat jarayonlarini tezlashtiradi [7].

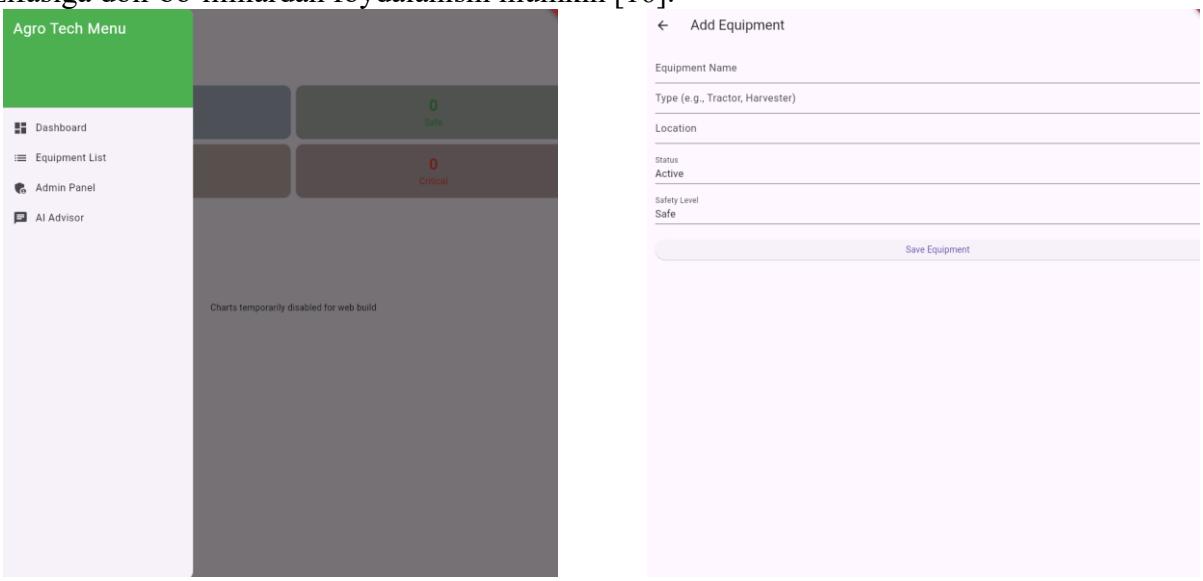
Tizim funktsiyalari va analitik vositalar. Tizim funktsiyalari va analitik vositalari ishlab chiqarish va qishloq xo‘jaligi korxonalarida texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini samarali boshqarishning asosiy tarkibiy qismidir. Markazlashgan boshqaruv tizimi texnik xizmat buyurtmalarini yaratish, ular bo‘yicha ish jarayonlarini rejalashtirish va bajarilishni nazorat qilish imkonini beradi. Texnik xizmat buyurtmasi (Work Order) tizimga kiritilgach, unga zarur ish vazifalari, texnik hujjatlar, chizmalar yoki foto-ma’lumotlar biriktiriladi. Barcha jarayon — buyurtmaning yaratilishidan boshlab qabul qilinishiga qadar — raqamli tarzda arxivlanadi. Bu esa audit talablari, xavfsizlik standartlari va texnik xizmat tarixi bo‘yicha izchillikni ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [8]. Profilaktika va rejali texnik xizmatlar tizimning eng muhim modullaridan biri bo‘lib, texnik nosozliklarni yuzaga kelishidan oldin aniqlash va ularning oldini olishga xizmat qiladi. Tizim belgilangan vaqt oralig‘i yoki uskunaning ishlash sikli (soat, aylanishlar soni va boshqalar) asosida avtomatik ravishda profilaktik tekshiruvlarni rejalashtiradi. Bunday boshqaruv yondashuvi uskunalarning ekspluatatsiya muddatini uzaytiradi, ishlab chiqarish jarayonidagi majburiy to‘xtashlarni kamaytiradi va operatsion xarajatlarni optimallashtiradi. Rejalashtirilgan texnik xizmatlarning raqamlashtirilishi ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta’minlaydi va korxona aktivlarining samaradorligini oshiradi [9]. Tizimning yana bir muhim qismi — resurslar va inventarizatsiya boshqaruvi. U ehtiyot qismlar, texnik asboblar, yoqilg‘i va boshqa resurslarning mavjud zaxirasi ustidan nazoratni kuchaytiradi. Zaxira minimal miqdorga tushganida tizim avtomatik ogohlantirish yuboradi, shu bilan birga buyurtma shakllantirish jarayonini ham avtomatlashtirishi

mumkin. Bu yirik korxonalarda resurslardan tejamkor foydalanish, ortiqcha xarajatlarning oldini olish va ta’minot zanjirining uzluksizligini ta’minlashga xizmat qiladi. Analitik vositalar va vizualizatsiya tizimning samaradorligini yanada oshiradi. Zamonaviy raqamli boshqaruv platformalarida boshqaruv paneli (dashboard) mavjud bo‘lib, u texnik xizmatga oid asosiy ko‘rsatkichlarni (KPI) real vaqt rejimida grafik, diagramma yoki jadval ko‘rinishida taqdim etadi. Shunday ko‘rsatkichlarga uskuna ishlash vaqti, to‘xtab qolish holatlari, bajarilgan texnik xizmatlar soni, xarajatlar dinamikasi va boshqa parametrlar kiradi. Analitik tizim foydalanuvchilarga texnik nosozliklar tendensiyasini aniqlash, samaradorlikni baholash va boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilish imkonini yaratadi [10]. Sun’iy intellekt (AI) texnologiyalari tizimning funksional imkoniyatlarini yana-da kengaytiradi. AI asosidagi modullar mavjud texnik ma’lumotlar, tarixiy ko‘rsatkichlar va ekspluatatsiya parametrlarini tahlil qilib, uskunalarning kutilayotgan nosozliklarini oldindan prognozlaydi. Bu yondashuv predictive maintenance — oldindan texnik xizmat ko‘rsatish tushunchasining asosiy qismidir. AI tizimi qaysi uskuna qachon, qaysi sababga ko‘ra tekshiruvdan o‘tishi kerakligi haqida tavsiyalar berib, texnik xizmat jadvalini optimallashtiradi. Natijada, korxona texnik holatga oid muammolarni nosozlik sodir bo‘lishidan oldin aniqlash va yaxshi rejalashtirilgan texnik xizmat orqali ularni bartaraf etish imkoniyatini qo‘lga kiritadi.

Foydalanuvchi rollari va tizim xavfsizligi. Texnik xizmatni boshqaruvchi tizimlar barcha ma’lumotlarning maxfiyligi va yaxlitligini ta’minlash uchun bir qator xavfsizlik mexanizmlariga ega bo‘lishi zarur [11]. Avvalo, foydalanuvchi autentifikatsiyasi va avtorizatsiyasi joriy etiladi: har bir xodim — bosh mutaxassis, texnik xodim, administrator va boshqa foydalanuvchilar — o‘ziga berilgan login va parol orqali tizimga kiradi. Kuchli autentifikatsiya, masalan, ikki faktorli tasdiqlash, tizimdagi ma’lumotlar xavfsizligini yanada mustahkamlaydi. Shu bilan birga, rolga asoslangan ruxsat nazorati (RBAC) prinsipiga amal qilinadi, bu foydalanuvchilarga ularning lavozim va vazifalariga muvofiq ma’lumot va funksiyalarga kirish huquqini beradi. Masalan, administratorlar boshqaruv panelidagi barcha bo‘limlarga to‘liq kirish huquqiga ega bo‘lsa, texnik xizmat xodimlari faqat o‘z vazifalariga tegishli ma’lumotlarni ko‘rish va yangilash imkoniyatiga ega bo‘ladi. RBAC modeli xodimlarning lavozimi o‘zgarganda huquqlarni tez va soddalashtirilgan tarzda boshqarish hamda audit o‘tkazishni osonlashtiradi. Dastur xavfsizligini ta’minlash jarayoni ishlab chiqishning barcha bosqichlarini — loyiha, kodlash va joriy qilishni — qamrab oladi. OWASP Top 10 kabi xavfsizlik standartlariga rioya qilish, koddagi zaifliklarni aniqlash va integratsion sinovlarni muntazam o‘tkazish orqali tizim kiberxavfdan himoyalanadi [12]. Shuningdek, ilova foydalanuvchilarning har qanday harakatini — texnik xizmat buyurtmasini yaratish, parametr o‘zgartirish va boshqa operatsiyalarni — faoliyat jurnaliga yozib boradi. Bu audit va sertifikatlash talablariga rioya qilishni osonlashtiradi hamda ruxsatsiz o‘zgartirishlarning oldini oladi. Kriptografik himoya ham tizim xavfsizligining ajralmas qismi hisoblanadi. Barcha ma’lumotlar Internet orqali shifrlangan kanallar (HTTPS, TLS) orqali uzatiladi va serverda ham himoyalangan shaklda saqlanadi. Autentifikatsiya va ma’lumotlarni saqlash mexanizmlari kuchli shifrlash algoritmlari bilan ta’minlanadi. Bundan tashqari, xavfsizlik devori, veb-dastur devori (WAF) va xakerlik xujumlarini aniqlovchi tizimlar kabi qo‘shimcha vositalar ilovani kiberxavflardan himoya qilishda muhim rol o‘ynaydi [13].

Mobil qo‘llab-quvvatlash va interfeys. Tizim nafaqat stol kompyuterlarda, balki mobil qurilmalarda ham ishlashi muhimdir. Bugungi kunda ko‘pgina CMMS platformalari bulutga asoslangan («cloud-based») echim sifatida ishlab chiqilgan bo‘lib, ular veb ilovasi bilan birga Android va iOS uchun mobil ilovalarni ham taqdim etadi [14]. Masalan, IBM ma’lumotlariga ko‘ra, bunday tizimlar bulutda ishlagani sababli texnik xodimlar maydonda, shoxobchada yoki yer maydonida, ofisdagi kabi imkoniyatlardan foydalanishlari mumkin. Ular mobil telefon yoki planshet orqali texnika holatini tekshirishi, buyurtmalarni tasdiqlashi va ma’lumotlarni real vaqtda yangilashi mumkin. Bu esa texnik xizmat ko‘rsatuvchilar bilan aloqa va hamkorlikni yaxshilaydi hamda ish unumdorligini oshiradi [15]. Admin panel interfeysi oddiy va tushunarli bo‘lishi lozim. Mas’ul bosh mutaxassis tizimga kirib, texnika tafsilotlari, mas’ul xodimlar va xavfsizlik tekshiruvlarini qulay shaklda kiritadi va yangilaydi. Hamma bo‘limlar bo‘yicha izchil ma’lumotlar kuzatuv stoli (dashboard)da mutaxassislar va rahbarlarga umumiy situatsiyani aks ettiradi. Masalan, tizim texnika soni, mavjud muammolar va bajarilishi lozim bo‘lgan ishlar jadvalini ko‘rsatadi. Foydalanuvchi

interfeysi veb brauzer orqali ochiq bo‘lib, unga tegishli mobil ilovalar yordamida har bir mutaxassis o‘z vazifasiga doir bo‘limlardan foydalanishi mumkin [16].



2-rasm. Mobil ilova interfeysi.

Xulosa. Jami, oddiy veb va mobil ilova ko‘rinishidagi texnika boshqaruv tizimi sanoatda an’anaviy qog‘ozli hujjatlar va spredsheetlarga qaraganda ancha samarali nazorat va boshqaruvni ta’minlaydi [17]. Uskuna haqida kengaytirilgan ma’lumotlar, jumladan identifikatsiya raqamlari, joylashuvi va texnik holati, shuningdek mas’ul shaxslar va tashkilot tuzilmasi kabi axborotlar markazlashgan bazada saqlanadi, bu esa operatsion qatnovlarni sezilarli darajada soddalashtiradi [18]. Tizim xavfsizligi uchun kuchli autentifikatsiya, rollar bo‘yicha kirish nazorati va shifrlash kabi chora-tadbirlar joriy qilinadi [19]. Shu bilan birga, ma’lumotlarni vizual tahlil qilish va sun’iy intellekt asosida tavsiyalar beruvchi modullar texnik xizmatni oldindan rejalashtirish imkonini yaratadi, bu esa nosozliklar yuz bermasidan avval profilaktik choralar ko‘rishga yordam beradi. Natijada, agrosanoat majmui nazorati kabi muassasalarda uskunalar xavfsizligi va ishlashini maksimal darajada ta’minlashga qaratilgan tizim yaratish mumkin bo‘ladi. Shu tariqa, markazlashgan veb va mobil ilovalar asosidagi texnika boshqaruv tizimi nafaqat operatsion jarayonlarni tezlashtiradi, balki texnik xizmat samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Uskunalarning holati va xizmat tarixi real vaqt rejimida kuzatilishi, shuningdek profilaktik xizmatlar avtomatlashtirilishi tufayli nosozliklar yuz bermasidan oldin aniqlanadi va bartaraf etiladi. Bu esa resurslardan oqilona foydalanish, ortiqcha xarajatlardan qochish va ish unumdorligini oshirish imkonini beradi. Tizim foydalanuvchilar uchun qulay interfeysga ega bo‘lib, mutaxassislar va rahbarlar uchun barcha zaruriy ma’lumotlarni bir joyda ko‘rish va boshqarish imkonini yaratadi. Mobil ilova orqali maydon sharoitida texnik xodimlar tezkor ravishda buyurtmalarni qabul qilishi, ma’lumotlarni yangilashi va hisobotlarni yuborishi mumkin. Shu bilan birga, tizim xavfsizlikni ta’minlaydigan chora-tadbirlar — autentifikatsiya, rollar bo‘yicha kirish nazorati, shifrlash va audit izini saqlash kabi mexanizmlarni o‘z ichiga oladi. Natijada, agrosanoat majmuasida ishlatiladigan texnika va uskunalarni boshqarish jarayoni ancha soddalashadi, xavfsizlik va ishlash samaradorligi oshadi, nosozliklar va texnik xizmat xarajatlari kamayadi. Bunday tizimlar orqali korxona rahbarlari va texnik xodimlar o‘z faoliyatini yanada samarali rejalashtira oladi, qarorlar tez va aniq qabul qilinadi hamda ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligini ta’minlash imkoniyati yaratiladi. Shuningdek, tizim kelajakda sun’iy intellekt va tahliliy modullar bilan yanada rivojlantirilishi mumkin. Masalan, ishlash jarayonlari bo‘yicha avtomatik tavsiyalar, nosozliklarni oldindan bashorat qilish va resurslarni optimal taqsimlash kabi imkoniyatlar qo‘shilganda, texnik xizmatning samaradorligi va ishlab chiqarish jarayonlarining barqarorligi yanada oshadi. Shu tariqa, oddiy veb va mobil ilova ko‘rinishidagi markazlashgan texnika boshqaruv tizimi agrosanoat majmuasidagi barcha texnik vositalarni xavfsiz, tezkor va samarali boshqarish imkonini beruvchi muhim vositaga aylanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Smith J, Brown L. *Modern Agricultural Machinery Safety and Management*. Springer; 2021.

2. Johnson P. *Efficiency Problems in Manual Maintenance Tracking Systems*. IEEE Transactions on Industrial Informatics. 2020;16(4):2331–2340.
3. IBM Corporation. *AI-powered CMMS for Industrial Asset Optimization*. IBM Technical Paper. 2022.
4. Rahimov B, Xudayberganov A. Agrosanoat texnikasida texnik xizmat ko'rsatish tizimlari samaradorligi. *Uzbek Journal of Agriculture and Mechanization*. 2023;5(2):44–52.
5. IBM. *What is CMMS?* IBM Knowledge Center; 2022.
6. Gartner Research. *Next-generation EAM and CMMS Systems: AI and Predictive Maintenance*. Gartner Report; 2023.
7. Arcoro R, Williams T. *Centralized Asset Management for Agricultural Machinery*. Elsevier; 2020.
8. IBM. What is a CMMS? IBM Think. 2023. https://www.ibm.com/think/topics/what-is-a-cmms. Accessed December 4, 2025.
9. Coast Platform. Maintenance and Asset Management Solutions for Agriculture. Coast Tech. 2024. https://www.coastplatform.com/agriculture-solutions. Accessed December 4, 2025.
10. Imperva. Application Security Best Practices. Imperva White Paper. 2023. https://www.imperva.com/resources/application-security-best-practices/. Accessed December 4, 2025.
11. IBM. What is a CMMS? IBM Think. 2023. https://www.ibm.com/think/topics/what-is-a-cmms. Accessed December 4, 2025.
12. Imperva. Application Security Best Practices. Imperva. 2024. https://www.imperva.com/resources/application-security-best-practices. Accessed December 4, 2025.
13. OWASP Foundation. OWASP Top 10: 2021. OWASP. 2021. https://owasp.org/Top10. Accessed December 4, 2025.
14. IBM. Cloud-Based CMMS Solutions. IBM Think. Accessed December 4, 2025. https://www.ibm.com/think/topics/cloud-cmms
15. IBM. Mobile Access and Field Operations. IBM Think. Accessed December 4, 2025. https://www.ibm.com/think/topics/mobile-cmms
16. Coast Platform. Admin Panel and Dashboard Interface. Coast Official Documentation. Accessed December 4, 2025. https://www.coastplatform.com/documentation

UO'K. 632.4.01/.08

BUXORO VILOYATI INTENSIV BOG'LARIDA SHAFTOLINING BARG BUJMAYISH KASALLIGIGA QARSHI PREPARATLARNING TA'SIRI

Sh.H. To'xtayev, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro
F.A. Ganiyeva, katta o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
U.B. Rajabova, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. *Bog'dorchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida meva va mahsulotlarini yetishtirishda, kasallik va zararkunandalar hosildorlikka sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa shaftoli bog'larida zamburug'li kasalliklardan biri shaftoli barg bujmayishi (Taphrina deformans)dir. Mevali bog'lardan rejadagi hosilni olishda yuksak agrotexnika va samarali kimyoviy kurash choralarini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqsadda biz Buxoro viloyatining ayrim fermer xo'jaliklari tajriba xo'jaligida qayd etilgan shaftoli barg bujmayishi kasalliklarini hosildorlikkaga ta'sirini hisobga oldik va ayrim fungitsidlar orqali ularga qarshi kurash ishlarini olib bordik hamda ijobiy natijalarga erishdik.*

Kalit so'zlar. *Taphrina deformans, konidiya, bujmayish, infeksiya, kasallik, zamburug', "Ridomil gold" 72% n.k, "Topaz" 10% em.k., "Strobi" 50%.*

Аннотация. При выращивании фруктов и продуктов их переработки в фермерских хозяйствах, специализирующихся на садоводстве, болезни и вредители существенно влияют на урожайность. Одним из грибных заболеваний, особенно в персиковых садах, является курчавость листьев персика (Taphrina deformans). Применение высоких агротехнических и эффективных химических мер борьбы имеет большое значение для получения запланированного урожая в плодовых садах. С этой целью нами было учтено влияние на урожайность болезней курчавости листьев персика, зарегистрированных в опытных хозяйствах некоторых фермерских хозяйств Бухарской области, и проведены работы по борьбе с ними с использованием некоторых фунгицидов и достигнуты положительные результаты.

Ключевые слова. *Taphrina deformans, конидии, сморщивание, инфекция, болезнь, гриб, "Ридомил голд" 72% с.п, "Топаз" 10% к.э., "Строби" 50%.*

Abstract. *When growing fruit and processed fruit on farms specializing in horticulture, diseases and pests significantly impact yields. One fungal disease, particularly in peach orchards, is peach leaf curl (Taphrina deformans). The use of high agronomic and effective chemical control measures is of great importance for obtaining the planned harvest in orchards. To this end, we took into account the impact of peach leaf curl diseases registered in experimental farms of some farms in the Bukhara region on yield, and carried out work to combat them using certain fungicides and achieved positive results.*

Key words. *Taphrina deformans, conidia, wrinkling, infection, disease, fungus, "Ridomil gold" 72% w.p., "Topaz" 10% c.e, "Strobi" 50%.*

Kirish. Shaftolining barg bujmayishi kasalligi shaftoliga katta zarar yetqazadi: daraxtlar zararlangan yili barglar va mevalar quriydi va to‘kiladi, bir yillik novdalar halok bo‘ladi, keyingi yili daraxtlar tugunchalarini to‘kadi va hosil bermaydi. Surunkasiga bir necha yil davomida kuchli zararlangan daraxtlar nobut bo‘lishi mumkin. Qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ shaftolidan boshqa o‘rik va bodomni zararlaydi.

Erta bahorda sernam va salqin sharoitda askosporalar kurtaklanib ikkilamchi sporalar hosil qiladi va ular daraxtlarning yozilayotgan barglari va yosh novdalarini zararlaydi. Kasallikning 1-boshlanishi yillarida burglar to‘kiladi, yuqori yosh novdalar nobud bo‘ladi, bu esa daraxtlarning kuchli yemirilishiga va hosil kamayishiga olib keladi. 2-yilga daraxtlarning zararlanishi tufayli meva tugmaydi va 3-yil esa daraxtlar nobud bo‘ladi [1].

Umuman olganda, shaftoli barg bujmayishi o‘sishiga, rivojlanishiga va hosil miqdori hamda sifatiga zararli ta'siri ko‘p qirrali bo‘lib, unga qarshi uyg‘unlashtirilgan himoya kurashini taqozo qiladi. shaftolizorlarda kasalliklarga qarshi samarali va oqilona kurash uning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va xom ashyo sifatini oshiruvchi muhim tadbir bo‘lib, sohaning iqtisodiy samaradorligini belgilovchi muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot ob’ekti sifatida, bog‘larda yetishtirilayotgan shaftoli daraxti hamda asosiy zamburug‘li kasalligi (shaftoli barg bujmayishi) va unga qarshi qo‘llaniladigan fungitsidlar (Ridomil gold 72% n.k, Strobi 50% d.g, Topaz 10% em.k) olindi. Kasallikni turlari, ko‘payishi, oziqlanishi, rivojlanishi, zararlash darajasi hamda ulardan himoya qilishda samarali fungitsidlardan foydalanish yuqori samara berish nisbatlari o‘rganildi. Tajriba asosan shaftoli yetishtirilayotgan bog‘larda o‘tkazildi.

Tadqiqot asosan ko‘p ekiladigan «Lola», “Start”, “Elberta” va «Malinasimon» navli shaftoli daxtlarida olib borildi. Ushbu navlar Buxoro viloyati tuproq-iqlim sharoitida moslashgan bo‘lib, barg chiqarish muddati esa mart oyining ikkinchi o‘n kunligidan boshlandi. Aynan shu davrlarda kasallik bilan zararlanish holatlari kuzatildi.

Tadqiqotlarimizni shaftolining «Lola», “Start”, “Elberta” va Istiqbol navlarida olib bordik. Tadqiqot olib borayotgan Akademik M.Mirzayev nomidagi Bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasida asosan shaftolining «Lola» va «Malinasimon» navi ko‘p ekib o‘stirilgani uchun tajribalarimizni aynan shu navlarga ko‘proq e’tibor berdik.

Shaftolining **«Lola»** navi Akademik M. Mirzayev nomidagi BU va VITI Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi navi hisoblanadi. Nav kechpishar, mevasi avgustning birinchi o‘n kunligida yetiladi. Daraxtining bo‘yi o‘rtacha, keng shox- shabbali, ko‘chati ekilgandan so‘ng uchinchi yili hosil beradi. Mevasi dumaloq, rangi esa to‘q sariq-qizil, tuksiz. Mevasining o‘rtacha massasi – 83 g. Eti sariq, sershira, og‘izda eriydigan darajada, mazasi nordon-shirin, kuchsiz bodom hidli. Mevasining pishgan vaqtidagi ta’m bahosi – 4,6 ball. Hosildorligi – 167,4 ts/ga, eng yuqori hosildorligi 312,8 ts/ga ni tashkil etadi.

Shaftolining **«Malinasimon»** navi – kechpishar nav bo’lib, O’zbekistonning barcha viloyatlarida ekish uchun mahalliylashtirilgan. Mevasi avgustda pishadi. Yirik, yumaloq tuxumsimon, och-sariq, kungay tomoni malina rangida tovlanib turadi. Danagidan oson ajraladi. Yengil sug’oriladigan tuproqli yerlarda yaxshi o’sadi va yaxshi hosil beradi. Mevasidan universal maqsadda foydalaniladi.

Shaftolining barg bujmayishi kasalligiga qarshi kurash uchun kimyoviy usul alohida o‘rin tutadi. Shuning uchun ham shaftolining barg bujmayishiga qarshi yuqori samarali kimyoviy preparatlarni topish va ularni ishlab chiqarishga tavsiya qilish maqsadida qator tadqiqot olib borilmoqda. Buning uchun turli xil ta'sir etish xususiyatiga ega yangi (Ridomil gold 72 % n.k, Strobi 50% d.g, Topaz 10% em.k) preparatlarni sinovdan o‘tkazdik. Zararlangan daraxtlarga kimyoviy preparatlarni sepish motorli qo‘l pukagichida gektariga 1000 litr ishchi suyuqligi sarflagan holda kunning ikkinchi yarmida havo harorati 25-28 ºC bo‘lganda o‘tkazildi. Hisob ishlari preparatlarni sepishdan oldin va keyingi 1-3-7-14 va 21-kunlari o‘tkazildi. Tadqiqotlar umumiy fitopatologiya hamda qishloq xo‘jalik fitopatologiyasida keng foydalaniladigan usul va uslublar yordamida bajarildi.

Preparatlar 5 ta daraxtga 4 qaytarilishda qo‘llanildi (1-jadval). Kimyoviy ishlov vegetatsiya davomida daraxtlar kurtak bo‘rtganda, gullashdan so‘ng va gullagandan keyingi ishlovdan so‘ng 2 hafta o‘tgandan keyin o‘tkazildi. Ishchi eritma sarfi gektariga 1000 litr.

1-jadval.

Tadqiqot tuzilmasi.

№	Variantlar	Sarfi l/ga	Bitta qaytariliq daraxtlar soni, dona	To‘rta qaytariliq daraxtlar soni, dona
1	Nazorat (ishlovsiz)		5	20
2	Ridomil gold 72% n.k	0.15	5	20
3	Strobi 50% d.g	0.3	5	20
4	Topaz 10% em.k	0.05	5	20

Dala va laboratoriya tajribalarida biologik samaradorlikni hisoblash nazorat variantini inobatga oladigan Sh.S.Abbot formulasiga muvofiq aniqlandi. Olingan natijalarga V.I.Terexov, S.P.Afonin va B.A.Dospexov uslublari yordamida matematik va statistik ishlov berildi [1,2]. Qo‘llanilgan usullarning iqtisodiy samaradorligi A.F.Chenkin uslubi asosida hisoblandi. Shaftoli bog‘larida juda ko‘p zamburug‘li kasalliklar uchraydi. Ular kurtaklar, barglar, gullar, va ingichka novdalarni kasallantiradi, daraxtlarni kuchsizlantiradi. O‘sishdan orqada qoldiradi, barglarini burishtirib qo‘yadi. Shaftoli barg bujmayishi bilan qattiq zararlangan daraxtlar yaxshi hosil bermaydi. Tajriba Shaftoli barg bujmayishi bilan kuchli zaralangan, navi, agotexnikasi bir xil bo‘lgan, novdalari 20% gacha zararlangan hamda har bir bargda 10% dan ortiq zararlanish bo‘lgan bog‘larda o‘tkazildi. Tajribalar Buxoro viloyati Samarqand tumanida joylashgan bog‘dorchilik xo‘jaliklarida 2023–2025-yillarda o‘tkazildi. Tajriba o‘tkaziladigan hudud Buxoro viloyatining markaziy zonalariga kiradi.

2-jadval.

Tajriba variantlarining dalada tizimli kvadrat usulida joylashtirish sxemasi.

№	Variantlar			
	1	2	3	4
I-qaytariq	Nazorat (ishlovsiz)	Ridomil gold 72% n.k	Strobi 50% d.g	Topaz 10% em.k
II-qaytariq	Ridomil gold 72% n.k	Strobi 50% d.g	Topaz 10% em.k	Nazorat (ishlovsiz)
III-qaytariq	Strobi 50% d.g	Topaz 10% em.k	Nazorat (ishlovsiz)	Ridomil gold 72% n.k
IV-qaytariq	Topaz 10% em.k	Nazorat (ishlovsiz)	Ridomil gold 72% n.k	Strobi 50% d.g

Tadqiqotlar danak mevali daraxtlar ekilgan dalalardan kasallangan o‘simlik namunalari olinib tuproq patogenlari bilan kasallanish darajasi aniqlanib, nam kamerada kasallikni qaysi zamburug‘ keltirib chiqarishi aniqlanadi. Kuzatish vaqtida kasalliklarni tarqalishini aniqlash uchun dala sharoitida diagonal bo‘yicha (konvert shaklida) 15 ta namuna olinadi, har bir namunada 15 tadan o‘simlik hisobga olinadi. Kasallikni zararini aniqlash uchun sog‘lom va kasallangan o‘simliklarni poyasini, bargini soni, bo‘yi o‘rganilib, mevalar pishish davrida hosilni og‘irligi aniqlandi [1,2,3,4] .

Zamburug‘larning turini aniqlashda quyidagi aniqlagichlardan foydalaniladi A.A.Yachevskiy (1917), N.A.Naumov (1937), N.M.Pidoplichko (1953, 1977). M.A.Litvinov (1967) [5].

Xulosa va tavsiyalar.

1. Intensiv bog‘lardagi besh yillik shaftoli daraxtining shaftoli barg bujmayishi (*Taphrina Deformans*) zamburug‘li kasalligiga qarshi kimyoviy fungitsidlarning qo‘llanishini daraxtning barg yoyish fazasidan ya’ni aprel oyining o‘rtalarida 14-15-aprelda kimyoviy kurash olib borganda preparatlarning samaradorligi aniq sezildi.

2. Shaftoli barg bujmayish zamburug‘ini rivojlanishi uchun kurtak bo‘rtish va barg shakllanish davrida havo harorati ham aniqlovchi omil sifatida qaraladi. Zamburug‘ni rivojlanishi havoning harorati 25^0S dan oshganda sustlashishi qayd etildi. Shunga ko‘ra, bizning sharoitimizda may oyining oxirida kasallikni rivojlanishini pasayishi kuzatildi. Shaftolini barg bujmayishi kasalligiga qarshi fungitsidlarni qo‘llashda uni rivojlanish davrlarini, ya’ni kurtak bo‘rtish jarayonidan oldin boshlash maqsadga muvofiq.

3. Fungitsidlarning qo‘llanishi har bir nazoratda variantlarining 4ta o‘simlikda nazoratdan o‘tkazilib so‘ng o‘rtacha ko‘rsatgich olindi. Kimyoviy vositalarni qo‘llash uslubi va ko‘rsatmasiga asosan yetarlicha samaradorlikka erishish uchun shaftoli barg bujmayishi kasalligiga qarshi kamida 90% ko‘rsatgichga ega bo‘lishi belgilandi va ko‘zlangan natijaga erishildi.

4. Biologik samaradorlikni aniqlash uchun olingan har bir daraxtning 100 dona bargidan namuna olinganda -uchinchi Strobi 50% d.g. variantida sog‘lom barglar soni 94 donani kasallangan barglar soni esa 6 donani tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich qo‘llagan fungitsidlar orasidan eng yaxshi biologik samaradorlikka erishdi. Bundan tashqari qo‘llagan fungitsidlarimizdagi ko‘rsatkichlarga e’tibor qaratadigan bo‘lsak Mis kuporosi (andoza) variantida sog‘lom barglar soni 57 dona, kasallangan barglar soni 43 donani, Ridomil Gold n.k. variantida sog‘lom barglar soni 81 donani, kasallangan barglar soni 19 donani , Topaz 10% em.k. preparati variantimizdagi so‘g‘lom barglar soni boshqa variantlarga nisbatan o‘rtacha samaradorlikka erishgan sog‘lom barglar soni 88 dona, kasallangan barglar soni 12 donani tashkil etdi.

5. Shaftoli navlarining barg bujmayish kasalligi fitopatogeniga chidamliligi turlicha bo‘lishi tufayli Buxoro viloyatida rayonlashgan asosiy shaftoli navlarini kasallikga bo‘lgan chidamliligiga baho berildi. 2023 yilgi ob-havo sharoitida shaftolini o‘rganilgan 4 ta “Lola”, “Start”, “Elberta” va “Malinasimon” navlaridan barg bujmayish fitopatogeniga chidamli bo‘lgan nav qayd etilmadi. “Start” va “Elberta” navlari o‘rtacha zararlangan bo‘lsa, “Lola” va “Malinasimon” navlari kam zararlanganligi aniqlandi.

6. Tajriba olib borgan shaftoli bog‘idagi daraxtlar 5 yillik hisoblanib, shaftolining “Lola” navi eng kam zararlanish hisoblandi. Bu ko‘rsatkichlar shaftoling Muyassar, Farhod, Sharq navlarining ko‘rsatkichiga nisbatan olindi. Bu navlar orasida eng kam zararlanish aynan “Lola” navida kuzatildi. Tadqiqotlarda olingan natijalar nafaqat shaftoli navlarining biologik xususiyatlariga, balkim o‘stiriladigan tabiiy sharoit hamda agrotexnikasiga ham bog‘liqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Alekseyeva, S.A. Kabardino-Balkariyadagi mevali daraxtlarning zararkunandalari va kasalliklari / S.A. Alekseeva. Nalchik: Elbrus, 1976 - 74b.

2. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar (prof. Sh.T.Xo‘jaev tahriri ostida) Buxoro- 2004.- 104b.

3. Юганова О.Н. Курчавость листьев абрикоса. // Ж. Защита и карантин растений. – Москва, 1969. - №5. – 48b.

4. Sheraliyev A., Umumiy qishloq xo‘jaligi fitopatologiyasi. O‘quv qo‘llanma.-Buxoro: - Talqin, 2008.-205b.

5. Pidoplichko N.M. Gribi – Paraziti kulturnix rasteniy.Opredelitel. Tom2. Gribi nesovershenie. Kiev, “Naukova Dumka” 2016,300b.

УЎК 004.8 + 332.3 + 332.021

ЎЗБЕКИСТОНДА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТДАН ФОЙДАЛАНИШ АСОСИДА ЕР КАДАСТРИНИ ЮРИТИШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

А.Р.Бабажанов, доц., қ.х.ф.д., ТИҚХММИ МТУ, Тошкент
Р.Р.Жуманиёзов, тадқиқотчи, “Ўздаверлойиҳа” давлат илмий-лойиҳалаш институти, Тошкент
Х.Исмоилова, тадқиқотчи, ТИҚХММИ МТУ, Тошкент
Н.Миржалалов, ўқитувчи, Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент

Аннотация. *Мақолада илмий мушоҳада усули негизида ер ресурсларидан фойдаланишни самарали ташкил этишнинг механизмларидан бири ҳисобланган ер кадастрини юритишни*

сунъий интеллект асосида такомиллаштиришнинг асосий йўналишлари тадқиқ қилинган, аниқ илмий тавсиялар келтирилган.

Калит сўзлар: *ер участкаси, кадастр, сунъий интеллект, технология, самарадорлик, маълумот, қишлоқ хўжалиги, саноат, транспорт.*

Аннотация. *В статье, на основе применения метода научного мышления исследуются основные направления совершенствования ведения земельного кадастра как одной из механизмов организации эффективного использования земельных ресурсов с применением технологии искусственного интеллекта, приводятся конкретные научные рекомендации.*

Ключевые слова: *земельный участок, кадастр, искусственный интеллект, технология, эффективность, информация, сельское хозяйство, промышленность, транспорт.*

Abstract. *The article examines the main directions for improving land cadastre management as one of the mechanisms for organizing the efficient use of land resources through the application of artificial intelligence technology, based on the method of scientific reasoning, and provides specific scientific recommendations.*

Keywords: *land plot, cadastre, artificial intelligence, technology, efficiency, data, agriculture, industry, transport.*

Мамлакат миллий иқтисодиётини бугунги бозор шароитига мос ривожлантириш негизида унинг асосий бойлиги бўлган ер ресурсларидан фойдаланишни оқилона ва самарали ташкил этишга алоҳида аҳамият берилади. Бу эса, ўз навбатида, давлатнинг муҳим ташкилий тадбирларидан бири ҳисобланган ер кадастрини доимий равишда юритиб бориш, жумладан унинг маълумотларини қўллаш негизида ер майдонларидан фойдаланишни оқилона ташкил этиш билан чамбарчас боғлиқдир. Бундай маълумотларни объектив тарзда олиш ёки тайёрлашда, кейинги йиллари жамият ҳаётига жадаллик билан кириб келаётган сунъий интеллект (СИ) технологияларининг роли бениҳоя каттадир.

Кейинги йилларда сунъий интеллект технологиялари инсон фаолиятининг деярли барча соҳаларига тезкорлик билан кириб келмоқда ва ўзининг ижобий натижаларини кўрсатмоқда[1,4]. Хусусан, ушбу технология қишлоқ хўжалиги, саноат, транспорт, алоқа соҳаларининг кўпгина масалаларини ҳал қилишда кенг кўламда қўлланилмоқда. Олинган расмий маълумотларга қараганда, 2030 йилга келиб СИ, глобал миқёсда, аграр тизимни тубдан ўзгартирадиган, ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштирадиган ва мавжуд ресурслардан самарали фойдаланишни таъминлайдиган асосий омиллардан бири бўлиши кутилмоқда [3,6]

Илмий манбалар [2,3,5] шундан гувоҳлик берадики, сунъий интеллект – бу компютер тизимларининг инсон тафаккури, ўрганиш, таҳлил қилиш ва қарор қабул қилиш қобилиятларини тақлид қилувчи технологиялар мажмуасидир. У дастлаб математик мантиқ ва турли алгоритмларга асосланган бўлса, ҳозирда машинали ўқитиш, нейрон тармоқлар ва катта маълумотлар (Big Data)билан ишлашга асосланган. СИ технологияларининг асосий турларига машинали ўқитиш, табиий тилни қайта ишлаш, турли тасвирларни таҳлил қилиш, робототехника ва автоном (алоҳида ажралган) тизимлар киради.

СИ технологияларини иқтисодиёт тармоқларида қўлланилишига доир мавжуд илмий ва амалий манбалар [3,4,6] билан танишиш шундан далолат берадики, бу технологияни, айниқса, қишлоқ хўжалигида муваффақият билан қўлланилаётганлигини аниқ кўриш мумкин. Хусусан, қишлоқ хўжалик экинларини экишдан тортиб, уларни суғориш, ўғитлаш, ҳосилни йиғиштириш ва маҳсулотларни бозорга етказишгача бўлган барча жараёнлар СИ орқали автоматлаштирилади. Автоматлаштирилган интеллект асосидаги дронлар ва ер усти роботлари экинларининг ҳолатини тахлил қилиб, аниқ белгиланган жойларга ўғит ёки сув беришни таъминлайди. Бу эса ресурс тежамкорлигини таъминлаб, ҳосилнинг миқдори ва сифатини яхшилайди.

Худди шундай, ер ресурсларидан фойдаланишни ташкил этиш, ва айниқса, ер кадастри тизимида ҳам, фикримизча, СИ технологияларини қўллаш катта ахамиятга эга бўлади. Масалан, фазовий маълумотларни автоматик таҳлил қилиш орқали қишлоқ хўжалиги ерларида тарқалган тупроқлар унумдорлигини баҳолаш, ер участкаларига ва уларда

жойлашган турли бино ва иншоотларга бўлган ҳуқуқларни давлат рўйхатига олиш орқали улар тўғрисидаги ягона ахборотлар базаси (банки) ни яратиш ва даврий равишда янгилаб туриш, маъмурий туман кесимида ер тоифалари ва ер турлари майдонларидаги йил давомида юз берадиган ўзгаришларни аниқлаш ҳамда шу асосда ҳар йили туман ер баланс (ҳисобот) ларини шакллантириш масалалари шулар жумласидандир.

Юқоридагилар билан бир қаторда СИ ёрдамида ерлардан фойдаланишни ташкил этишда ва ер кадастрини юритишда қуйидаги масалалар ижобий ҳал қилинади:

- реал вақт режимида ер майдонларида юз берган ўзгаришларни аниқлаш (маслан, янги қурилишлар, экин ерларида юз берган ўзгаришлар ва ҳак.);
- юз берган ўзгаришларни кадастр базасига киритиш ва базани янгилаб туриш;
- таҳлилий моделлар ёрдамида ер ресурсларидан, жумладан қишлоқ хўжалиги ерларидан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар бериш;
- қишлоқ хўжалиги ерлари унумдорлигини таҳлил қилган ҳолда қишлоқ хўжалиги экинларини энг мафбул жойлаштириш моделини таклиф этиш;
- ердан фойдаланганлик учун солиқ, ижара ҳақи миқдорларини ҳамда ерларнинг кадастр қийматини ҳисоблашда прогнозлаш тизимларини яратиш;
- олдин нотўғри киритилган ёки сохталаштирилган хужжатларни аниқлаш;
- қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорликларини прогнозлаш ва агротехник тадбирларни режалаштириш;
- ерга оид ҳуқуқий зиддиятларни таҳлил қилишда маълумотлар мослигини текшириш.

Шуни қайд қилиш зарурки, қишлоқ хўжалигида ва, хусусан, ер кадастри тизимини юритишда СИ технологияларини қўллашнинг ижобий жиҳатлари билан бир қаторда маълум салбий жиҳатлари ҳам учрайди. Умуман, ушбу технологиянинг қўйидаги жиҳатларини ажратиш мақсадга мувофиқдир.

Ижобий жиҳатлари:

- меҳнат унумдорлигини ошиши;
- ресурслардан самарали фойдаланиш;
- экинлар ҳосилдорлигини ошиши ва сифат кўрсаткичларини яхшиланиши;
- қарорлар қабул қилиш тезлигини ошиши.

Салбий жиҳатлари:

- ишчи кучларига бўлган талабни камайиши;
- юқори технологияларни жорий этиш учун катта молиявий харажатларни талаб этилиши;
- ахборот хавфсизлиги ва маълумотлар махфийлиги муаммоларини юзага келиши.

Умуман қайд қилиш зарурки, республика қишлоқ хўжалигини СИ технологиялари асосида 2030 йилга қадар тубдан ривожлантиришга оид махсус дастур ишлаб чиқилган ва амалга киритилган. Фикримизча ер кадастри тизимини юритишга оид ҳам шундай дастурни ишлаб чиқиш ва амалга киритиш зарур. Бу технология инсон меҳнатини енгиллаштиради, ер кадастри тизимини юритилишини осонлаштиради, унинг маълумотларини шаффофлигини, аниқлигини таъминлайди. Шулар билан бир қаторда, таълим ва қайта тайёрлашга оид дастурлар СИ технологияларини ўргатишнинг назарий ва амалий асослари билан бойитган ҳолда ер кадастри ва ер тузиш мутахассисларини тайёрлаш муҳим аҳамият касб этади.

Олиб борилган назарий тадқиқотлар асосида СИ технологияларини қўллаган ҳолда ер кадастри тизимини юритишни такомиллаштиришга оид қуйидаги тавсиялар берилади:

- давлат ер кадастри тизимида СИ технологиялари асосида ишлайдиган миллий платформани яратиш ва ишга тушириш;
- ер кадастри ва ер тузиш соҳаларидаги бўлғуси мутахассислар учун махсус рақамли ўқув дастурларини йўлга қўйиш;
- фазовий маълумотлар базасини ер участкалари тўғрисидаги ягона давлат ахборотлар базасига интеграция қилиш;
- ер кадастрини СИ технологиялари ёрдамида юритишга оид инновацион лойиҳаларга сармоя киритишни рағбатлантириш.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Ресубликаси Президентининг 2021 йил 17-февралдаги ПҚ-4996-сон "Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида"ги Қарори. Тошкент, 2021, Lex.uz
2. Абдуллаев А.А. Қишлоқ хўжалигида иқтисодий моделлаштириш асослари. Тошкент, Фан, 2018, 212б.
3. Бостом Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. М., Манн,Иванов и Фербер.2016,496 с.
4. Исламова Н.Н. Сунъий интеллектнинг афзалликларива қўллаш соҳаларидаги назар. Тошкент, "Инновацион технологиялар" журн.,2021, №4, 23-25 б.
5. Лютер Д.Ф. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем. М., Вильямс, 2005, 864 с.
6. Маматова Г. Рақамли иқтисодиёт ва сунъий интеллект технологияларининг жамият ривожланишидаги аҳамияти. Тошкент, Иқтисодиёт, 2020, №2, 46-48б.

УЎК 631.53.037:634.674

МАҲАЛЛИЙ АНОР НАВЛАРИДА ҚАЛАМЧАЛАШ УСУЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ

Э.Б. Жураев, доц., PhD, Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети, Термиз

Аннотация. *Сўнгги йилларда Ўзбекистоннинг жанубида етиштирилаётган анор мевалари ички ва ташқи бозорга экспертбоп махсулотлар билан таъминланишида юқори ўрин эгаллаб келмоқда, шунингдек анор плантатцияларини кенгайтиришда ҳам талайгина амалий ишлар амалга оширилиб, сурхон воҳасида субтропик мевали экинлар майдонининг кенгайиши аҳолини юқори сифатли хилма-хил озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлашда катта аҳамиятга эга.*

Калит сўзлар: *Анор навлари, яшил қаламча, стимулятор, экиш схемаси, экиш муддатлари, каллус, озуқа муҳити, микроиқлим, илдиз, ташқи муҳит.*

Аннотация. *В последние годы плоды граната, выращиваемые на юге Узбекистана, занимают важное место в обеспечении внутреннего и внешнего рынков экспортно-ориентированной продукцией. Кроме того, проводится значительная практическая работа по расширению гранатовых плантаций, и увеличение площадей субтропических плодовых культур в Сурхандарьинском оазисе имеет большое значение для обеспечения населения высококачественными и разнообразными продовольственными продуктами.*

Ключевые слова: *сорта граната, зелёные черенки, стимулятор, схема посадки, сроки посадки, каллус, питательная среда, микроклимат, корень, внешняя среда.*

Abstract. *In recent years, pomegranate fruits grown in southern Uzbekistan have played an important role in supplying both domestic and foreign markets with export-oriented products. In addition, considerable practical efforts are being made to expand pomegranate plantations, and the increase in the area of subtropical fruit crops in the Surkhan oasis is of great significance in providing the population with high-quality and diverse food products.*

Keywords: *pomegranate varieties, green cuttings, stimulant, planting scheme, planting dates, callus, nutrient medium, microclimate, root, external environment.*

Дунёнинг тропик ва субтропик мамлакатларида етиштириладиган мевалардан бири анор ҳисобланади. Анор - Punica granatum L. анордошлар (аноргуллилар оиласи)га мансуб, субтропик мева ўсимлиги, бўйи 2-10 метр дарахт ёки бутадир. Ватани Ўрта Осиё, Озарбайжон, Эрон ва Афғонистон, ёввойи турлари Ўрта денгиз атрофи, Ўрта Осиёнинг жанубида, Қрим, Кавказ, Эрон, Афғонистон, Олд Осиё ва Доғистонда учрайди.

Ўзбекистоннинг кўпгина вилоятларида жумладан, Қува, Наманган, Денов, Сариосиё (Дашнобод), Китоб (Варганза) ва Шеробод туманларида эртапишар, экспертбоп, товарбоплиги ва сифат кўрсаткичлари юқори бўлган анор плантатsiялари мавжуд. Анор ҳалқ табобатида доривор восита сифатида кенг қўлланиладиган мевасининг таркибида 8-21% шакар, 0,5-5 % кислоталар ва С витаминлари, пишган меваси таркибида 14-19 % қанд, 1,2-2,6 % кислоталар, шарбатида эса шифобахш темир ва танин моддаси мавжуд. [1; 3; 5; 7; 8].

Сўнги йилларда МДҲ давлатларидаги мева кўчатзорларида иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда сунъий майда дисперс сув пуркалган шароитларда кўчатларни яшил қаламчадан етиштириш кенг қўлланилмоқда. Ўсимликларни кўпайтиришнинг ушбу усулида стандарт кўчатларни олиш доираси бир йилгача қисқаради, бунда моддий ва меҳнат харажатлари ҳам сезиларли камаяди [2; 3; 4; 6; 9; 10; 11].

Тадқиқот услублари. Тажрибалар анорнинг ёш кўчатларини парвариш қилишда ўсимликнинг фенофазаларини кузатиш, ўлчаш, таҳлил қилиш ва қайд этишда М.М.Мирзаев номли Ўзбекистон боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий тадқиқот институти, Тошкент давлат аграр университети олимлари томонидан тайёрланган “Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси”дан (Тошкент, 2014 йил), ва махсус микроиқлими бошқариладиган иншоотда анорни вегетатив органларидан кўчат тайёрлашда Тимирязев қишлоқ хўжалик академиясида ишлаб чиқилган “Перспектива применения искусственного тумана при черенкования. Доклады ТСХА, вып. 3.ч.2. 1965. - С. 7-15.” (М.Т.Тарасенко, 1968) услуб асосида олиб борилди.

Тадқиқот натижалари. Тадқиқотларни 2022–2024 йилларда анор навларининг қаламчалаш орқали кўпайтиришдаги агробиологик имкониятлари илмий асосда ўрганилди. Тадқиқот объекти сифатида “Қозоқи анор”, “Оқ дона–Туя тиш” ва “Қизил анор” навлари танланиб, уларнинг илдизланиш қобилияти, илдиз тизими ривожланиши, ер усти қисми ўсиши ҳамда кўчат сифати комплекс тарзда баҳоланди. Анор ўсимлигида қаламчалаш самарадорлиги навнинг генетик хусусиятлари, новда тўқималарининг физиологик ҳолати, захира углеводлар миқдори ҳамда латент илдиз примордияларининг шаклланганлик даражаси билан белгиланади. Шу сабабли бир хил иссиқхона ва агротехник шароитда ҳам навлар ўртасида илдиз олувчанлик фоизи, илдизлар сони, илдиз узунлиги ва илдиз биомассаси бўйича сезиларли фарқлар кузатилиши мумкин.

1-жадвал

Анор навларида қаламчалаш самарадорлигининг агробиологик кўрсаткичлари (2022–2024 йй., ўртача)

№	Нав номи	Қаламчаларнинг илдиз олувчанлиги, %	Бир қаламчадаги илдизлар сони, дона (мин–макс)	Асосий илдиз узунлиги, см (мин–макс)	Ер усти қисми ўсиши, см (мин–макс)	Илдиз қуруқ биомассаси, г/қаламча (мин–макс)	Кўчат сифати, балл (мин–макс)
1	**Қозоқи анор**	71,8 ± 3,1	3,4–4,8	10,2–14,1	13,1–18,9	0,64–0,83	4,0–5,0
2	**Оқ дона–Туя тиш**	64,6 ± 2,9	2,7–4,0	8,9–12,3	11,0–16,4	0,53–0,71	3,5–4,5
3	**Қизил анор**	57,2 ± 3,0	2,2–3,5	7,6–10,8	9,6–14,2	0,45–0,61	3,0–4,0

Мазкур параграфда келтирилган натижалар 2022–2024 йиллар давомида олинган маълумотларнинг умумлаштирилган ўртача қийматлари бўлиб, кейинги тажрибалар учун илмий асос вазифасини бажаради. Анор навларида қаламчалаш самарадорлигини 2022–2024 йиллар кесимида баҳолаш мақсадида илдиз олувчанлик (%), бир қаламчадаги илдизлар сони (дона), асосий илдиз узунлиги (см), ер усти қисми ўсиши (см), илдиз қуруқ биомассаси (г/қаламча) ҳамда кўчат сифати (балл) кўрсаткичлари аниқланди. Жадвал маълумотлари 2022–2024 йилларда анор навларида қаламчалаш самарадорлиги нав хусусиятларига кучли боғлиқ эканини кўрсатади. Энг юқори илдиз олувчанлик “Қозоқи анор” навида қайд этилиб, 2022–2024 йиллар ўртача натижаси бўйича 71,8 % ни ташкил этган. Бу кўрсаткич “Оқ дона–Туя тиш” навида 64,6 %, “Қизил анор” навида эса 57,2 % бўлиб, навлар ўртасида 7,2–14,6 % гача фарқ мавжудлиги аниқланди. Бундай фарқ “Қозоқи анор” навида новда тўқималарининг физиологик фаоллиги юқори экани, каллус тўқимасининг шаклланиши тез кечиши ва илдиз примордияларининг фаоллашиш потенциали каттароқлиги билан изоҳланади.

Бир қаламчадаги илдизлар сони 2022–2024 йиллар ўртача натижалари бўйича “Қозоқи анор” навида 3,4–4,8 дона оралиғида бўлган бўлса, “Оқ дона–Туя тиш” навида 2,7–4,0 дона,

“Қизил анор” навида эса 2,2–3,5 дона билан чекланган. Илдизлар сонининг юқори бўлиши илдиз тизимининг тармоқланишини кучайтириб, кўчатнинг сув ва минерал озуқа моддаларини ўзлаштириш имкониятини оширган. Асосий илдиз узунлиги бўйича ҳам навларнинг фарқи сақланиб, “Қозоқи анор” навида 10,2–14,1 см гача етган, “Оқ дона–Туя тиш” навида 8,9–12,3 см, “Қизил анор” навида эса 7,6–10,8 см оралиғида бўлган. Илдиз узунлигининг юқори бўлиши ер усти қисми ўсишига ижобий таъсир кўрсатиб, “Қозоқи анор” навида ер усти қисми ўсиши 13,1–18,9 см гача, “Оқ дона–Туя тиш” навида 11,0–16,4 см, “Қизил анор” навида эса 9,6–14,2 см оралиғида қайд этилган.

Илдиз қуруқ биомассаси кўрсаткичида ҳам 2022–2024 йиллар давомида барқарор қонуният сақланиб, “Қозоқи анор” навида 0,64–0,83 г/қаламча, “Оқ дона–Туя тиш” навида 0,53–0,71 г/қаламча, “Қизил анор” навида эса 0,45–0,61 г/қаламча натижалар қайд этилган. Биомассанинг юқори бўлиши илдизларда қуруқ моддалар тўпланиши ва илдиз тизимининг функционал барқарорлиги юқори эканини англатган. Шунингдек, кўчат сифати балл бўйича “Қозоқи анор” навида 4,0–5,0 балл, “Оқ дона–Туя тиш” навида 3,5–4,5 балл, “Қизил анор” навида 3,0–4,0 балл даражасида баҳоланган бўлиб, илдиз тизими ривожланиши юқори бўлган навларда кўчат сифати ҳам юқори экани тасдиқланган.

Ушбу корреляцион боғлиқликнинг шаклланишида навнинг генетик хусусиятлари ҳал қилувчи аҳамият касб этади. Хусусан, илдизланиш қобилияти юқори бўлган навларда латент илдиз примордиялари фаолроқ уйғонади, бу эса илдизлар сонининг ортишига олиб келади. Илдизлар сони ортиши эса ўз навбатида илдиз қуруқ биомассасининг ўсишини таъминлаб, кўчатнинг умумий физиологик барқарорлиги ва сифати ошишига хизмат қилади. Демак, бир қаламчадаги илдизлар сони анор кўчатларининг илдиз тизими ривожланишини баҳолашда энг ишончли морфологик индикаторлардан бири ҳисобланади.

Шундай қилиб, 2022–2024 йиллар маълумотлари асосида олинган корреляцион таҳлил бир қаламчадаги илдизлар сони билан илдиз қуруқ биомассаси ўртасида жуда кучли мусбат боғлиқлик мавжудлигини тасдиқлади (R = 0,99). Бу қонуният анор кўчатчилигида илдизлар сонининг ортиши илдиз тизими ривожланиши ва кўчат сифати ошишининг асосий морфофизиологик омилларидан бири эканини илмий жиҳатдан асослаб беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Айвазян П.К. - Влияние разнокачественности тканей основных, жировых и пасынковых побегов на рост саженсев и выход посадочного материала - Сборник трудов, выпуск ХХИ, Ереван, 1974. -С.24-34.

2. Bekmurodov A.S. Nasratillo Abduraxim. Surxondarè va Balx viloyatlari sharoitida anor o‘simligi parazit nematodalarining tarqalishi // (Forsiydan tarjima) Balx universiteti jurnali. – Balx, 2006. – V. 18. – №1-2. – B. 180-186.

3. Воронсов В.В., Штейман У.Г. -Возделывание субтропических культур. М., Колос. 1982. -С.175-182.

4. Гамбург К.З., Кулаева О.Н., Муромсев Г.С., Прусакова Л.Д., Чкаников - Регуляторы роста растений. М., Колос. 1979. -246с.

5. Гартман Х.Т., Кестер Д.Е. - Размножение садовых растений. М., Селхозгиз, 1963. -471с.

6. Дерендовская А.И., Морашан Е.А. - Влияние стимуляторов роста на выход первосортных саженсев из школки, рост и развитие их на постоянном месте. Сб.: Технология размножения и возделывания маслины. Кишинев. Штинса. 1982. -С.74-80.

7. Ergasheva F.Sh., Kushiev Kh.Kh., Khushmatov Sh.S., Matchanov A.D. Analysis chemical composition and relaxant effects of extract of fruit peel some local varieties pomegranate (Punica L.) // Congress Abstract Book «1st International Congress of The Turkic World on Health and Natural Sciences». – Kyrgyzstan–Turkey (Osh/Kyrgyzstan). – 2019. – P.45.

8. Yormatova D.Yo. “Anor”. Toshkent. 2011 y. 4-5.b.

9. Комиссаров Д.А. - Биологические основы размножения древесных растений черенками. М., Лесная промышленност. 1964.

10. Прохорова З.А. - Интенсификатсия технологии зеленого черенкования. Садоводство. 4. 1982. -С.14-15.

11. Сократова Э.Г. - Исследования субстрата для зеленого черенкования садовых культур. Автореферат канд. дисс. М., 1965. -175 с.

УЎК: 631.8.6:633.5

ИНГИЧКА ИТОЛАЛИ ҒЎЗАНИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШДА МАКРО ВА МИКРОЎҒИТЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ПАХТА ҲОСИЛИГА ТАЪСИРИ

Ё.Х.Карамирзаев, таянч докторант, пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент
Ж.И. Исмайилов, лаборатория мудири, кат.и.х., PhD, Пахта селексияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент
Б.Ҳ. Тиллабеков, кат.и.х., қ.х.ф.н., Пахта селексияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. *Суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқлар шароитида ингичка толали ғўзани томчилатиб суғоришда макро ва микроўғитларни пахта ҳосилига таъсири аниқланган.*

Калит сўзлар: *макро ва микро ўғитлар, тақир ўтлоқи тупроқ, ингичка толали ғўза, пахта ҳосили.*

Аннотация. *Установлено, влияние макро и микроудобрений на урожай хлопка-сырца тонковолокнистого хлопчатника при капельном орошении в условиях орошаемых такирно-луговых почв.*

Ключевые слова: *макро- и микроудобрения, бесплодные пастбищные почвы, тонковолокнистый хлопок, хлопковая культура.*

Abstract: *The influence of macro- and micro-fertilizers on the yield of raw fine-fiber cotton under drip irrigation in irrigated takir-meadow soils was established.*

Key words: *macro- and microfertilizers, infertile pasture soils, fine-fiber cotton, cotton crop.*

Мавзунинг долзарблиги. Республикамизнинг микроэлементлар билан танқис бўлган тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида юқори ва сифатли пахта ҳосили етиштиришда макро ва микроўғитларни мутаносиб нисбатларда, қулай муддат, меъёр ва усулларда ингичка толали ғўзани томчилатиб суғоришда қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш, қишлоқ хўжалиги соҳаларининг долзарб масалаларидан ҳисобланади ҳамда эндиликда ушбу масалани ўрганиш борасида илмий тадқиқотлар олиб бориш муҳим аҳамиятга эга.

Кўпчиллик олимлар турли хил микроэлементларнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамиятини баён этишган. Жумладан, алюминийнинг азотли бирикмалари ўсимликларнинг қурғоқчиликга чидамлилигини оширади. Темир моддаси иштирокисиз фотосинтез сусайиб хлорофилл ҳосил бўлмайди, ўсимликларда темир моддаси етишмаганда хлороз билан касалланади.

Кальций ва магний ўсимлик ҳамда ҳайвонот дунёси организмлари ҳаётида катта аҳамиятга эга бўлиб, кальций атмосферадаги азот фиксациясида ва органик моддалардан минералланиб, турли озиқа моддалар тўпланиши, оқсил моддалари синтезида иштирок этади.

Магний хлорофиллнинг таркибий қисмига кириб, оксидланиш-қайтарилиш жараёнида қатнашади ва ўсимликнинг нафас олиш тизими яхшиланади. Мис биологик аҳамиятга эга бўлиб, турли оксидланувчи ферментлар таркибига киради ҳамда углерод ва оқсил алмашинувига ижобий таъсир этади. Тупроқда мис етишмаса, ўсимликларда оқсил синтези пасаяди ва ҳосили камаяди.

Рух ўсимликлардаги биологик жараёнларни ва нафас олишда қатнашадиган ферментлар фаолиятини кучайтиради. Рух етишмаса ўсимликдаги оқсил тез парчаланади, ёруғликнинг кучайиши билан ўсимликларнинг рухга бўлган талаби ортади. Бор элементи ўсимликлардаги углерод алмашинувида ва гулининг чангланишида муҳим аҳамиятга эга. Бор етишмаганда, чангланмаган гуллар тушиб кетади ва ҳосили камаяди.

Кобальт турли аминокислоталар таркибида сақланиб, минерал бирикмалар ҳолида ўсимликда фотосинтез жараёнини ҳамда оқсил алмашинувини яхшилайди. Углерод асосан тупроқ гумусида турли органик моддалар таркибида бўлади. Углерод муҳим элемент бўлиб, ердаги ҳаёт асосини ташкил этади. Ўсимлик қуруқ қисмининг 45 фоизи углероддан иборат.

Ўсимликлар углеродни атмосфера ва тупроқ ҳавосидаги карбонат ангидриддан барглари ва идизлари орқали ўзлаштиради.[1-4]

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари 2023-2025 йилларда Сурхондарё вилояти Ингичка толали пахтачилик илмий тадқиқот институти тажриба майдонларида ғўзанинг ингичка толали «СП-1607» навида олиб борилган.

Тажриба тизимига асосан, дала тажрибаси 9 та вариант 3 қайтариқда олиб борилган. Бунда эгат узунлиги 30 м ва қатор ораси 0,60 м, бўлиб, сони 8 та, шундан 4 таси ҳисобий, қолгани ҳимоя қаторлари сифатида қабул қилинган. Деленкалар(бўлинма) майдони 30 Х 4,8 = 144 $м^2$, жами 3888 $м^2$ ни ташкил этган.

Тажрибада қуйидаги минерал ўғитлар ва микроўғитлар комплекси қўлланилган: эгатлаб суғоришда 1-3 вариантларда аммофос (N-10-11%, P_2O_5 – 46%) нинг 70%, хлорли калий (K_2O – 60 %) нинг 50% шудгорда, қолганлари шоналаш ва гуллаш фазаларида азот билан биргаликда берилган, томчилатиб суғоришда эса аммофос ва хлорли калийнинг 100% шудгорда, аммиакли селитра (N-34%) сувда эритилиб 4-9 вариантларда 2-3 чин барг, шоналаш ва гуллаш фазаларида томчилатиб суғориш орқали берилган. Сувда эрийдиган микроэлементлар комплекси (ENTO MIKRO) ҳам 7-9 вариантларда томчилатиб суғориш орқали 2-3 чин барг, шоналаш ва гуллаш фазаларида берилган.

Тажрибаларни бошлашдан олдин дала тупроғининг ҳайдов (0-30см) ва остки (30-50см) қатламларидан олинган намуналарда агрокимёвий таҳлиллар ўтказилган ва улардан умумий чиринди мутаносиб равишда 0,937-0,776; азот 0,096-0,077; фосфор 0,951-0,783; калий 1,15-0,96 % ни $N-NO_3$ 16,7-10,6, P_2O_5 18,9-11,5 ва K_2O 271-210 мг/кг ни ҳамда микроэлементларнинг ҳаракатчан шаклларидан B-0,005-0,004; Mn-0,364-0.271; Zn-0,152-0,146; Cu-0,029-0,020 ва Mo-0,023-0.021 мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланган.

Натижалар ва мулоҳозалар. 2023-2025 йиллари шароитида олинган пахта ҳосили бўйича илмий маълумотларга кўра минерал ўғитлар N 170, P_2O_5 120, K_2O 85 кг/га меъёрларда, фосфор ва калий тавсиялар асосида қўлланилиб, ғўза эгатлаб суғорилган 1-вариантда тадқиқот йиллари бўйича пахта ҳосили мутаносиб равишда 30,3; 33,8; 34,9 ц/га ни ўртача эса 32,7 ц/га ни 1 ва 2-терим салмоқлари ўртача 28,3 ва 4,4 ц/га ни ташкил этганлиги аниқланган ҳолда 1-теримда 86,5 % ҳосил териб олнган.

Минерал ўғитлар N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га меъёрларда ва фосфор ва калий яна тавсиялар асосида қўлланилган 2-вариантда юқоридаги кўрсаткичлар мутаносиб равишда 35,4; 38,4; 38,2 ва 38,6 ц/га ни ташкил этиб, минерал ўғитлар меъёрининг ортиши ҳисобига 4,7 ц/га кўпроқ пахта ҳосили олинган.

Минерал ўғитлар N 270, P_2O_5 190, K_2O 135 кг/га меъёрларда қўлланилганда йиллар бўйича пахта ҳосили мутаносиб равишда 36,4; 39,5 ва 39,9 ц/га ўртача эса 38,6 ц/га ни ташкил этиб, қўшимчаси (ўғитдан) 5,9 ц/га тенг бўлган. Яна бир ҳолатни тушунтириш керакки, биз юқорида минерал ўғитлар меъёри N 50, P_2O_5 35, K_2O 25 кг/га ортганда қўшимча пахта ҳосили 4,6 ц/га ортганлигини ёздик, лекин ўғитлар яна шунча меъёрларга ёки 1-вариантга нисбатан N 100, P_2O_5 70, K_2O 50 кг/га ортиши билан бу кўрсаткич 5,9 ц/га ортди ҳолос, чунки дала тупроғининг озиқа унсурлари билан таъминланганлик даражасига боғлиқ ҳолда N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га меъёрлари мақбул эканлиги кузатилган.

Таъкидлаш керакки бу (3) вариантда 1-терим салмоғи 3 йилда ўртача 87,5% ни ташкил этганлиги аниқланган ҳолда 1-вариантникидан 1% га юқори бўлган.

Минерал ўғитлар яна N 170, P_2O_5 120, K_2O 85 кг/га меъёрларда, фосфор ва калий 100 % қисми кузги шудгорда, фақат азот ғўзани томчилатиб суғоришда сувда эриган ҳолда берилган 4-вариантда 3 йилда ўртача пахта ҳосили 36,0 ц/га ни ташкил этиб, эгатлаб суғорилган параллель 1-вариантдан (суғориш усули ҳисобига) 3,3 ц/га ортганлиги аниқланган.

Томчилатиб суғоришда минерал ўғитлар N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га меъёрларда қўлланилганда (5-вариант) йиллар бўйича пахта ҳосили мутаносиб равишда 39,1; 41,8 ва 42,2 ц/га ни ўртача 41,0 ц/га ни ташкил этиб, ўғит ҳисобига 5,6 ц/га, суғориш усулидан эса 3,6 ц/га қўшимча пахта ҳосили олинган ҳолда 1-терим солмоғи 89,0 % га тенг ва эгатлаб суғорилган параллель 2-вариантникидан 0,5 % га юқори бўлган. Яна бир ҳолатни тушунтириб ўтиш

керакки, пахтанинг 1-терим солмоғи минерал ўғитлар меъёри N 170, P_2O_5 120, K_2O 85 кг/га дан N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га ўзгариши билан нисбатан ортиб, N 270, P_2O_5 190, K_2O 135 кг/га да яна бироз камайиши кузатилган бўлса эгатдан суғорилган вариантларга нисбатан томчилатибда орта борганлиги кузатилганки, бу ҳолда ғўзани ўсиши ва ривожланиши ҳамда ўсимликда кечадиган фотосинтез жадаллиги мақбул ўтганидан далолат беради.

Минерал ўғитлар меъёри N 270, P_2O_5 190, K_2O 135 кг/га ортиши билан пахта ҳосили йиллар бўйича мутаносиб равишда 40,0; 42,7; 43,1 ц/га ўртача эса 41,9 ц/га ни ташкил этиб, ўғит ҳисобига 5,9 ц/га, суғориш усулидан 3,3 ц/га қўшимча олинганлиги аниқланган. Бу вариантда қўшимча пахта ҳосили 5-вариантникига нисбатан 0,9 ц/га ортган ҳолос, 1-терим салмоғи эса 87,4 % га тенг бўлиб, 1,6 % га камайган.

Минерал ўғитлар N 170, P_2O_5 120, K_2O 85 кг/га меъёрларда, фосфор ва калий кузги шудгорда, азот ва микроэлементлар комплекси ғўзани томчилатиб суғоришда қўлланилган 7-вариантда пахта ҳосили йиллар бўйича мутаносиб равишда 36,8; 39,0 ва 39,4 ц/га ни ўртача эса 38,4 ц/га ни ташкил этганлиги аниқланган. Бунда эгатлаб суғорилган минерал ўғитлар эквивалент миқдорларда қўлланилган (1) вариантникидан ўртачаси 5,7 ц/га, томчилатиб суғорилган лекин шу меъёрларда NPK ўғитлари қўлланилган 4-вариантдан 2,4 ц/га юқори бўлганлиги кузатилган. Демак, ўғитларни нисбатан кам меъёрлари таъсирида ҳам мақбул шароит яратилса, ҳосилдорлик ортиши мумкинлиги аниқланган.

Минерал ўғитлар N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га меъёрларда ва 750 г/га микроэлементлар комплекси фақат азотли ўғитлар билан қўлланилганда (8-вариант) юқоридаги кўрсаткичлар мутаносиб равишда 42,8; 44,9 ва 45,3 ц/га ўртача 44,3 ц/га ни ташкил этган ҳолда 7-вариантга нисбатан 5,9 ц/га, параллель (5) вариантга нисбатан эса 3,3 ц/га қўшимчалар олингани ҳамда 1-терим солмоғи 94,3 % ни ташкил этиб, эгатлаб суғорилгандан 5,8 %, томчилатиб суғорилган 5-вариантга қараганда 5,3 % га юқори бўлганлиги аниқланган.

Демак тажрибада нисбатан юқори кўрсаткичлар минерал ўғитларни N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га фонида 750 г/га микроэлементлар комплекси томчилатиб суғоришда қўлланилганда олинган.

Минерал ўғитлар меъёрлари янада N 270, P_2O_5 190, K_2O 135 кг/га ортиши +750 г/га микроэлементлар азот билан биргаликда томчилатиб суғоришда қўлланилганда пахта ҳосили 3 йилдан ўртача 44,7 ц/га ни ташкил этиб, ўғит ҳисобига 6,3 ц/га, суғориш усулидан 2,6 ц/га қўшимчалар олинган ҳолда бу кўрсаткичлар мақбул вариантникидан (8) 0,4-(-0,5) ц/га фарқланган, қолаверса 1-терим солмоғи 92,1 % ни ташкил этиб, 2,2 % га камроқ бўлгани аниқланган.

Хулоса қилиб айтиш керакки, Сурхондарёнинг тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида ингичка толали ғўзани мақбул ўсиши, ривожланиши, озиқа моддаларини яхшироқ ўзлаштириши ва тупроқдаги $N\text{-}NO_3$, P_2O_5 ва K_2O миқдорларини мақбул сақланиши, қолаверса нисбатан юқори ва сифатли пахта ҳосилини олиш учун минерал ўғитларни N 220, P_2O_5 155, K_2O 110 кг/га меъёрларда, бунда фосфор калийнинг 100 % кузги шудгорда, азотли ўғитларни 750 г/га микроэлементлар комплекси билан биргаликда ғўзани томчилатиб суғоришда қўллаш кераклиги илмий жиҳатдан исботланган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1.Алиева М.М., Круглова Е.К. К методике составления картограмм по микроэлементам на староорошаемых почвах УзССР.// Вопросы генезиса и плодородия почв Узбекистана. Сообщение 2-е.Труды ИПА АН УзССР, вып.18, Ташкент.1979. –Б. 85-87.

2. Белоусов М.А., Исаев Б.М. Сдвиженская З.В. Влияние недостаточности микроэлементов в питании хлопчатника на рост, развитие и обмен веществ. Труды СоюзНИХИ. вып. 24. 1973, С. 33-35.

3.Бобохўжаев И, Узоқов П. Тупроқ гумусининг ҳосил бўлиши ҳақидаги асосий назария. Тупроқшунослик. 1995. -Б. 87-121.

4. Исаев Б.М. Физиологические и агрохимические основы питания хлопчатника микроэлементами. // Ташкент. 1979. 260 с.

УЎК 633.511:631.5

МАҲАЛЛИЙ НАВЛАРНИ ХИТОЙ ТЕХНОЛОГИЯСИДА ЕТИШТИРИШНИ ҲОСИЛДОРЛИККА ТАЪСИРИ

З.П. Ражабов, PhD, кат.и.х., Хоразм Маъмун академияси, Хива

Аннотация*. Ушбу мақолада Пахтачиликда хорижий ғўза навлар, Хитойнинг (Шинжон) тажрибаси асосида янги интенсив агротехнологиялар асосида юқори (60-70ц/га) ҳосилдорликка эришишни кўзда тутувчи самарали интенсив технологиялар тўғрисида қимматли маълумотлар берилган.*

Калит сўзлар: *хорижий ғўза, интенсив, қўш-қатор, агротехника, плёнка, ҳосилдорлик, кўчат қалинлиги, экиш схемаси, хорижий тажриба, ҳосилдорлик.*

Аннотация*. В данной статье представлена ценная информация об эффективных интенсивных технологиях в хлопководстве, направленных на достижение высоких урожаев (60-70 центнеров/га) на основе зарубежных сортов хлопка, а также о новых интенсивных агротехнологиях, разработанных на основе опыта Китая (Синьцзян).*

Ключевые слова: *импортный хлопок, интенсивное выращивание, двухрядное выращивание, агротехника, пленочное покрытие, урожайность, толщина рассады, схема посадки, зарубежный опыт, продуктивность.*

Abstract. *This article provides valuable information on effective intensive cotton growing technologies aimed at achieving high yields (60-70 centners/ha) based on foreign cotton varieties, as well as new intensive agricultural technologies developed based on the experience of China (Xinjiang).*

Key words: *imported cotton, intensive cultivation, two-row cultivation, agricultural technology, film covering, yield, seedling thickness, planting scheme, foreign experience, productivity.*

Қишлоқ хўжалигида соҳасида бугунги кунда илғор хорижий тажрибалар ва илм-фан ютуқларидан кенг фойдалинмоқда. Айниқса бу жараён пахта етиштириш илғор хорижий тажрибаларни асосида, пахта хосилдорлигини оширишда чет эл тажрибалари жорий қилинмоқда. Пахтачиликда илм-фан ютуқлари ва илғор агротехнология олиб кирилгани, юқори унумдор хорижий навлар экилгани ҳисобига 875 минг гектар ерда 4 миллион тоннага яқин хирмон яратилди. Пахтадан Ўзбекистон тарихида биринчи маротаба ўртача ҳосилдорлик 46 центнердан ошди. Жорий йил 3 мингга якин фермерларимиз пахта экилган хар бир гектаридан ўртача 50-60 центнердан, 1,5 мингдан ортик фермерлар 70 центнердан ортик хосил олишди. "Пахтачилик ва ғаллачиликда ҳосилдорликни ошириш учун юқори самарадор интенсив агротехнологияларни қўллашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида"ги Президент қарори (ПҚ–350-сон, 09.12.2025 й.) қабул қилинди. Қарорда:

-замонавий интенсив агротехнологияларни кенг жорий этиш натижасида ҳосилдорликни пахтачиликда 50 центнердан ошириш, ғаллачиликда 100 центнерга етказиш;

-илм-фан ютуқлари ва устоз-шогирд анъаналарига асосланган янги тизимни жорий этиш орқали пахтачиликда ҳосилдорликни ошириш.

-тупроқнинг 1 бонитет балига нисбатан норматив ҳосилдорликка (центнер/гектар) 0,7 коэффициентни қўллаган ҳолда пахта хомашёсини етиштириш учун имтиёзли кредитлар ажратилаши

- пахта етиштиришда агротехник тадбирларни амалга ошириш, шу жумладан, плёнка ва томизғичли шлангларни харид қилиш харажатлари имтиёзли кредитлар ҳисобидан амалга оширилиши келтириб ўтилган. Ушбу қонун фермерларимиз учун жуда катта имкониятлар яратиб берадиган бўлди.[1]

2025 йилда ҳоржий ва маҳаллий пахта экилган майдонларда ўғитлаш далаларга ишлов бериш ўсишни бошқариш ва бошқа агротехник тадбирлар бўйича ўз муддатида таҳлилий хулосалар қилиб борилди. Хоржий ғўза навлар навдорлик хусусияти ўрганган холда маҳаллий навлар билан қиёсий таҳлили қилинди. Маҳаллий ва хорижий ғўза навлари чигитини экиш схемаси 76 см қўшқатор экилди. Хорижий навлар БТ генлар экилган майдонларни ҳимоялаш

белбоғлари (химоя ва қачоқ зоналар) буйича экилди. Бу йил янги технология Шинжон тажрибаси интенсив экиш схемаси да-76х10 см қўшқатор ва плёнка остига томчилатиб экилган ғўза майдонларида 220-240 минг кўчат қолдирилганлиги ҳисобига ҳосилдорлик 50 ц/га дан ошди. Янгиариқ туманидаги Жонибек момо, Давлатназир Донохон, Жасурбек Қудратбек фермер хўжаликларида махаллий ва "Xinluzhao-78" навидан хоржий ғўза навларини уруғлик чигитларини униб чиқиши ҳолатларини таҳлил қилганимда уларни униб чиқиш фазалари бир бирига яқинлиги кўринди. Ушбу хорижий ва маҳаллий навларни ривожланиш фазаларида интенсив агротехнология асосида 76х10 см қўшқатор схемада экилган майдонларда кўчат қалинлигини 202-240 минг туп/га бўлганлигидан ғўзани мақбул ўсиши ва ривожланишини таьминлаш, ғовлаб кетишини олдини олиш, вегетация даврида ғўза ўсимликининг ҳосил шохларини бўғин ораси 3-4 смдан оширмаслик учун иқлим шароитдан келиб чиқиб, "Энтожеан", "Сожеан" ва бошқа ўсишни бошқарадиган препаратларни қуйидагича қўлладик.Далани суғоришдан 2-3 кун олдин, эрталаб эрта билан, ғўза 4-5 –чинбарг чиққан даврда 7-8 г, шоналаш пайтда 20-25 г, гуллаш даври бошланганда 35-40 г, ҳосил тугиш даври бошланишида 50-60 г, дан ғўзани буйини бутунлай ўсишдан тўхтатиш мақсадида 100-110 г. даги меъёрда қўлладик. Маҳалий навларни Хоразм-127 навини хорижий технологияда экишда;

1. Тупроқ агрокимёвий картограммасига асосида кузги шудгорда физик ҳолда 250-400 кг/га фосфорли, 50-100 кг/га калийли ўғит берилди.

2.Далани экишга тайёрлашда экиш билан бирга, махсус гербицидлар(пендиметалин, клетодим 130 г/л + голоксифол-р-метил 80 г/л+ тидиазурон 360 г/д) ни қулладик.

3. Далалардаги тупроқнинг 10 см қатламида ҳарорати 12-14 градусга бўлганда Хитойда ишлаб чиқилган БМЖ-12 маркали сеялкасида экиш, чигит сарфи 20-25 кг/га қилиб экилди.

4. Турпоқ намлиги етишмаганда (0 фоиздан кам бўлса) чигит суви беришда ғўзани суғоришда соатига 37-40 м3 /га сув сарфини мослаб, кичик меъёрларда (100-120 м3 /га) чигит суви берилди.

5. Суғориш ғўза ҳолатига ва хаво ҳароратига қараб суғориш даврларида 5-8 соатни ташкил қилди.

6. Ғўза ўсув даврида азотли ўғитларни 50 % миқдори фосфорли, калийли ўғитлар томчилатиб суғориш орқали фертигация усулида ўғитларнингйиллик меъёрини оммавий шоналаш ва гуллашнингбошланғич босқичларида тугатиш, усув даврида рух,бор,темир бошқа микроэлементлар билан озиқлантирилди.

7. Махаллий навларни янги технологиясига мувофиқ етиштиришда қуйидаги ҳимоя зоналарини кўриш шартлиги топширилган эди, шу асосда дала чети экиш олдидан бегона ўтлардан тозаланиб, 2-3% ли ИСО қайнатмасида ишлов беридик. Янгиариқ туманида пахта етиштириш буйича 3 йиллик натижаларни 20 та фермер хўжалигида тахлил қилдим. Олинган натижалар 1-жадвалда кетирилган.

1-жадвал.

Хоразм вилоятида Янгиариқ фермер хўжаликлари томонидан 2023-2025 йилларда етиштирилган пахта хом ашёси тўғрисида

МАЪЛУМОТ

т/р	Фермер хўжаликлари номи	йиллар								
		2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
		Майдони (га)			Ҳосилдорлик (цент)			Ҳосилдорлик (тонна)		
1	Қўриқтом Фахри фермер хужалиги	21,9	21,5	15,8	36,9	28,9	44,2	80,9	62,2	69,9
2	Янгиер пахта фермер хужалиги	26,3	34,6	21,7	23,2	14,2	46,2	60,9	49,0	100,2
3	Юсуфбой ота фермер хужалиги	59,1	55,1	42,9	24,1	30,4	41,2	142,5	167,5	176,9
4	Шодурди Ойжон фермер хужалиги	68,9	71,1	48,2	31,6	28,9	42,1	217,6	205,6	203,0
5	Комилжон Рўзибоев фермер хўжалиги	43,1	42,0	35,9	33,2	37,6	43,0	143,0	157,9	154,4
6	Арафа-2000 фермер хўжалиги	27,4	51,4	41,8	63,9	20,1	42,1	175,0	103,5	176,0
7	Зорбдор Таган фермер хўжалиги	50,0	53,4	51,7	41,8	29,4	41,5	209,2	157,0	214,7
8	Хоразм полвонлари фермер хужалиги	34,5	26,8	33,2	29,2	30,4	56,4	100,8	81,5	187,3
9	Рахимова Пошша фермер хужалиги	51,4	39,5	31,4	28,0	30,2	42,0	143,9	119,1	131,8
10	Дилнавоз Умрбек фермер хужалиги	52,0	43,5	46,2	21,1	29,7	41,9	109,9	129,2	193,5
11	Амру Даврон фермер хужалиги	50,0	51,7	46,4	32,3	34,5	41,9	161,6	178,4	194,2

12	Буюк замин равнақи МЧЖ			13,4			48,6			65,1
13	Шероботдлик Асадбек фермер хужалиги	48,8	40,1	30,4	34,0	36,9	48,8	165,9	148,1	148,3
14	Азамат Саънат фермер хужалиги	65,2	55,9	44,2	35,9	36,7	45,4	234,1	205,3	200,8
15	Аскар-Аброр-Гуломжон фермер хужалиги	52,0	51,0	50,1	37,1	36,8	46,2	193,0	187,5	231,4
16	Шомурот мултанг фермер хужалиги	59,0	53,5	60,0	36,1	37,6	49,2	213,1	201,3	294,9
17	Бойназар Жамила фермер хужалиги	58,2	36,7	30,4	24,7	36,1	45,2	143,5	132,4	137,3
18	Арслонбек-Шохрузбек фермер хужалиги	35,1	32,4	32,1	34,4	29,9	42,1	120,8	96,7	135,1
19	Хушнудбек фермер хужалиги	52,8	47,7	36,6	33,8	33,7	44,4	178,5	160,6	162,6
20	Жонивак момо фермер хужалиги	39,6	38,9	36,5	35,8	32,9	46,8	141,7	128,2	170,8

Хулоса: 1-жадвалдан кўриниб турибди-ки, арготехник талабга асосан 76×10 см схемада қўшкатор усулда плёнка остига томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилиб экилган Жонибек момо фермер ҳўжалигида хорижий пахта навлари (ВТ) бўлган "XinLuZao-78" навини илғор агротехнологияларни қўллаш натижасижа ушбу далалардан 58-60 центенердан хосилдорлик юқори бўлганини кўришимиз мумкин жадвалда фермер ҳўжаликни умумий ер майдонидан олинган ҳосилдорлик кўрсатилган. Фермерлар янги технологияни қўллашда бироз иккиланишлар бўлиб хар гектарда камроқ ўртача 150-170 минг кўчат қолдиришган, лекин 220-240 минг кўчат қолдирилиб агротехникаси олиб борилган майдонлардаги ҳосилдорлик 65-780 центенердан юқори бўлди. Хитойнинг (Шинжон) тажрибаси асосида янги интенсив агротехнология (интенсив экиш схемаси) жорий килинган далаларни юқори самарадор интенсив агротехнологияларни қўллаш натижасида ҳосилдолрлик юқори бўлди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2025 йил 09 декабрдаги 350-сон "Пахтачилик ва ғаллачиликда ҳосилдорликни ошириш учун юқори самарадор интенсив агротехнологияларни қўллашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори.

2. Янгиариқ тумани қишлоқ хўжалиги 2025 йил якуни бўйича ҳисоботи.

3. Қишлоқ хўжалик экинлари етиштиришда инновацион технологиялар. (Фермерлар учун қўлланма). /Адилов М.М, Атабаева Х.Н, ва бошқалар.-Т.: 2013 й. 60 б.

4. Абдукаримов Д.Т, ЛуковМ.Қ.. ―Ғўза селекцияси ва уруғчилиги. Дарслик. Тошкент. 2015

УЎК 636.39.470.47

ТУРЛИ ЗОТДАГИ ЭЧКИЛАРНИНГ СУТ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎЗГАРИШИ

С.С. Хайдаров, ўқитувчи, Самарқанд Давлат педагогика институти, Самарқанд
Р.А. Музафарова, талаба, Самарқанд Давлат педагогика институти, Самарқанд
Г.О. Норқулова, талаба, Самарқанд Давлат педагогика институти, Самарқанд
Ш.Р. Бўрибоева, талаба, Самарқанд Давлат педагогика институти, Самарқанд
К.И. Шарифмуродов, ўқитувчи, Самарқанд Давлат педагогика институти, Самарқанд

Аннотация. *Мақолада бир хил шароитда парваришланган аммо турли зотларга мансуб биринчи туққан эчкиларни биринчи лактация давомида берадиган сут маҳсулдорлиги ва сутининг физик – кимёвий хусусиятларига озиқланиш ва турли экологик омилларнинг таъсири, ҳақида олинган маълумотлар берилган. Тажрибалар давомида солиштирилган турли генотипга мансуб эчкилар гуруҳлари орасида, сут маҳсулдорлиги, сутининг таркиби ва айрим моддаларни юқори миқдорда сақлаши билан маҳаллий зотдаги жайдари эчкилар ажралиб туриши аниқланди. Шу боис, йил давомида дала шароитида қўшимча озиқлантирмасдан урчитилаётган хўжаликларда сут олиш мақсадида маҳаллий жайдари эчкиларни кўпайтириш тавсия қилинади.*

Таянч иборалар: *турли зотдаги эчки сути, зот, рус оқ , заанен, маҳаллий, парҳез маҳсулот, экология, озиқланиш, қуруқ модда, оқсилсиз азотли бирикмалар, кимёвий хусусиятлари ва ҳакоза.*

Аннотация. *В статье представлены данные о влиянии питания и различных факторов среды на молочную продуктивность и физико-химические свойства молока, получаемого козами-первотелками разных пород, выращиваемыми в одинаковых условиях, за первую лактацию. В ходе экспериментов установлено, что среди групп коз разных генотипов по молочной продуктивности, составу молока и высокому содержанию некоторых веществ выделяется местная порода пахотных коз. Поэтому рекомендуется разводить местных*

пахотных коз в хозяйствах, где они содержатся в полевых условиях без подкормки в течение всего года, с целью получения молока.

Ключевые слова: *козье молоко разных пород, порода, русская белая, зааненская, местная, диетический продукт, экология, питание, сухое вещество, небелковые азотистые соединения, химические свойства и хакоза.*

Abstract. *The article presents data on the influence of nutrition and various environmental factors on the milk yield and physicochemical properties of milk produced by first-born goats of different breeds, raised under the same conditions, during the first lactation. During the experiments, it was found that among the groups of goats of different genotypes, the local breed of arable goats stood out for their milk yield, milk composition, and high retention of certain substances. Therefore, it is recommended to breed local arable goats in farms where they are bred in field conditions without additional feeding throughout the year in order to obtain milk.*

Key words: *goat milk of various breeds, breed, Russian white, zaanen, local, dietary product, ecology, nutrition, dry matter, non-protein nitrogenous compounds, chemical properties and hakoza.*

Мавзунинг долзарблиги: Дунёнинг кўплаб мамлакатларида сут йўналишидаги эчкичиликни ривожлантириш кенг қуламда олиб борилмоқда. Эчки сутидан турли ёшдаги ва гуруҳлардаги инсонлар учун парҳез маҳсулотларидан бири бўлиб фойдаланилиб келинмоқда [2].

Эчкилар сутида деярлик барча макро ва микроэлементларни сақлаши билан бошқа ҳайвонларни сутидан таркиби ва сифати жихатдан ажралиб туради ва минерал моддаларнинг кўп қисми кальций ва фосфор элементларига тўғри келади. Эчки сути, таркибида катта миқдорда кальций тузларини сақлайди, тиббиётда, эчки сути истеъмол қилиш рахит ва бошқа моддалар алмашинуви билан боғлик касалликларга чалинган турли ёшдаги беморлар ва ёш болаларга бериш тавсия этилади.

Эчки сути қора моллар ва қўйлар сутидан таркибида жуда кам - минимал миқдорда аллергенларни сақлаши, казеинли мицелларнинг ва ёғ шарикчаларининг ўлчамини жуда майда бўлиши, ҳамда уларнинг сутда бир текисда тарқалиши билан фарқ қилади. Шу боис, эчки сути одам организми томонидан нисбатан жуда енгил ўзлаштирилади [7,10].

Ҳозирги вақтда ер юзида 440 млн дан ортиқ бош сут йўналишидаги эчки зотлари мавжуд бўлиб, улардан 4,75 млн. тонна парҳез сут тайёрланади. Ҳар бир бош она эчкидан ўртача соғиб олинадиган сутни миқдори 3,75 л. ни ташкил этади.

Келтирилган маълумотлар, Ўзбекистон жанубидаги тоғ ва тоғолди яйловларида кўпайтирилаётган эчки генотиплари орасидан юқори сут маҳсулотига эга бўлган зотини аниқлаш мақсадида изланишлар олиб боришга туртки бўлди.

Ўзбекистоннинг тоғ ва тоғолди яйловларида йил давомида қўшимча озиқаларсиз кутайтирилаётган турли генотипдаги эчкиларнинг лактация давомидаги сут маҳсулдорлиги, сутининг кимёвий таркиби ва сутининг кимёвий хусусиятларини ўрганиш бўйича тадқиқот ишлари деярлик бажарилмаган.

Ушбу тадқиқот **ишининг мақсади,** Ўзбекистоннинг тоғ ва тоғолди яйловларида йил давомида ҳайдаб боқилган турли зотдаги сут йўналишидаги эчки зотларининг лактация давомида сут маҳсулдорлиги ва унинг айрим кимёвий хусусиятларини қиёсий ўрганишдан иборат бўлди.

Ишни бажариш жараёнида мақсадга эришиш учун қўйидаги вазифаларни амалга ошириш режалаштирилди.

- йилнинг турли фаслларида, яйловларнинг маҳсулдорлигини ва эчкилар организмининг туйимли моддалар билан таъминланиш даражасини аниқлашдан иборат;

- турли генотипга мансубсут йўналишидаги эчкиларнинг сут маҳсулдорлигини аниқлаш, сутининг кимёвий таркиби ва айрим физик-кимёвий хусусиятларини қиёсий ўрганиш каби текширишларни олиб бориш белгилаб олинди.

Тадқиқот ишининг материали ва услублари. Турли зотга мансуб эчкиларнинг сут маҳсулдорлигини қиёсий ўрганиш учун тавсия қилинган усулдан фойдаланган ҳолда ҳар

қайсидан 3 бошдан ёши, вазни, сут бериш даври ва зотга мансублиги аниқ бўлган аналог ҳайвонлардан фойдаланилди.

Сут маҳсулдорлигини аниқлаш бўйича ҳисоб – китоблар ҳар ойда икки марта соғиб олинган сутни назорат қилиш вақтида ҳар бир эчкидан умумий соғиб олинган сут миқдорини 30 кунга кўпайтириш йўли билан аниқланди.

Ҳар бир она эчкидан эрталаб ва кечқурун тадқиқот ишлари учун соғиб олинган соғин сутидан олинган намуналардан ягона аралашма тайёрланди. Бу аралашмадан эса кимёвий таҳлил учун фойдаланилди ва унинг таркибидаги умумий ёғ миқдори, сутнинг ёғлилик даражаси, оқсил, ёғсизлантирилган сутли қолдиқ модда (ЁСҚМ), сутнинг зичлиги каби кўрсаткичлар аниқланди [3].

1-жадвал

Турли генотипдаги эчкиларнинг сут маҳсулдорлиги ва тирик массаси, (n=10 бош).

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар		
	Маҳаллий	Заанен	Оқ рус
Лактация давринининг давомийлиги, кун	140±9,3	132±8,7	141±8,4
Ҳақиқий соғиб олинган сут миқдори, кг	110±4,3	90,6±0,6	103±1,5
Лактация давридаги (150 кун) сут маҳсулдорлиги, кг	117,8±0,7	102,2±0,5	109,6±0,3
Тирик массаси, кг	32,5±0,3	34,5±0,2	35,7±0,2

Тадқиқотлар натижалари ва уларнинг муҳокамаси: Тажрибада фойдаланилган эчкилар ўзларининг маҳсулот йўналиши бўйича бир хилликга эга бўлсаларда, келиб чиқишидаги генетик фарқлар ва улар организмида кечаётган моддалар алмашинувининг жадаллиги маълум даражада қиёсланаётган гуруҳлар орасида фарқлар мавжудлигини намоён қилди.

Тажрибада фойдаланилган 2,0 – 2,5 ёшли 1-марта тўғаётган тувчаларэчкилар тирик вазни бўйича маълум даражада бир биридан фарқ қилди. Маҳаллий жайдари эчкиларнинг ўртача тирик вазни куз фаслида 32,49 ± 0,25 кг ни ташкил этган бўлса, заанен зотлиэчкилар 2 кг га (5,8%) ва оқ рус эчкилар 3,2 кг га (8,9%) ортиқ тирик вазнга эга бўлиши аниқланди.

Солиштирилаётган гуруҳлар эчкилари тирик массасидаги фарқлар бизнинг назаримизда ушбу зотларнинг яратилишидаги шарт-шароитлар билан боғлиқ деб ҳисоблаймиз, чунки, оқ рус зотли эчкилар экстремал шароитларда сут маҳсулдорлиги бўйича саралаш тадбирлари асосида яратилган бўлса, заанен зотли эчкилар аксинча комфорт шароит ва озиқланишлар ҳисобига яратилганлиги маълум, шу боис, юқоридаги фарқлар кўзатилди деб ҳисоблаймиз.

Тажриба ҳайвонларининг лактация даври ҳам ўз навбатида маълум даражада фарқ қилди ва бу кўрсаткич ўзаро мос гуруҳлар бўйича 140; 132 ва 141 кунни ташкил қилди. Юқорида кўрсатилган муддатларда соғиб олинган сутнинг миқдори маҳаллий эчкилар гуруҳида 110±0,4 кг ни ташкил этган бўлса, заанен зотли эчкиларда 90,6 кг ёки 17,6 % га кам, рус оқ зотли эчкиларда 103 кг ёки 6,4 % га кам бўлиши аниқланди. Ўртача 150 кунлик лактация давомида маҳаллий эчкилардан 117,8±0,7 кг сут соғиб олинган бўлса, заанен зотли эчкилардан 13,33 % га ва рус оқ зотли эчкилардан эса 8,0% га кам сут соғиб олинганлиги аниқланди.

2-жадвал

Турли генотипдаги эчкилардан лактация давомида ажраладиган сут компонентлари миқдори,кг.

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар		
	Маҳаллий	Заанен	Рус оқ
Қуруқ модда,кг	18,25±0,1	16,01±0,1	16,55±0,1
Ёг,кг	6,13±0,04	5,20±0,03	5,50±0,03
Умумий оқсил,кг	4,95±0,03	4,56±0,02	4,47±0,02
Казеин,кг	4,13±0,02	3,84±0,01	3,79±0,01
Зардоб оқсиллари,кг	0,85±0,004	0,72±0,001	0,68±0,001
Лактоза,кг	5,90±0,02	5,33±0,03	5,32±0,03

Агарда олган маълумотларимизни адабиётларда келтирилган маълумотлар билан солиштирганимизда биринчи марта тўққан тувчаларада қайд қилинган (74,59,69) бу кўрсаткичлар, зотга хос бўлган нормалар миёрида эканлигига ишонч ҳосил қилиш мумкин.

Лактация давомида ҳар тувчадан соғиб олинган сутнинг таркибида ажратилган қуруқ модданинг миқдори маҳаллий зотли эчкилар гуруҳида 18,3±0,12 кг ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич заанен зотли эчкилар гуруҳида 12,5 % га ва Рус оқ зотли эчкиларда эса 9,1 % га кам бўлганлиги аниқланди.

Сутнинг ёғлилик даражаси бўйича ҳам маҳаллий зотли тувчалари сути мос ҳолда, солиштирилаётган гуруҳларга нисбатан 15,1 ва 10,2 % га юқори эканлиги аниқланди. Аналогик маълумотлар, сут таркибидаги умумий оқсил миқдорини ўзгариш даражаси бўйича ҳам олинди.

Олинган маълумотлар эчкилар организмида кечаётган моддалар алмашинувининг жадаллигига ва ҳайвонларнинг маҳсулот йўналишига боғлиқ ҳолда амалга ошганлиги ўз тасдиғини топди деб ҳисоблаймиз.

3-жадвал.

Турли генотипдаги эчкилар сутининг физик-биокимёвий таркиби.

Кўрсаткичлар	Зотлар		
	Маҳаллий	Заанен	Рус оқ
Зичлик,г/см^3	1,02976±0,003	1,03471±0,008	1,0324±0,004
Нордонлик,Т^c	16,5±0,10	16,9±0,10	16,3±0,10
Қуруқ модда, %	15,54±0,09	15,68±0,09	15,21±0,09
Ёғлар,%	5,2±0,03	5,09±0,02	5,02±0,01
Умумий оқсил,%	4,23±0,02	4,46±0,02	4,08±0,01
Казеин,%	3,51±0,01	3,76±0,01	3,46±0,09
Зардоб оқсиллари,%	0,72±0,002	0,70±0,002	0,62±,001
Лактоза,%	5,0±0,01	5,22±0,01	4,86±0,07

Маълумки, сутнинг зичлиги ва нордонлик каби хусусиятларини ўрганиш қорамолчиликда сутни қайта ишлаш корхоналари учун сифатли сутларни танлаб олишда фойдаланиладиган кўрсаткичлар ҳисобланганлиги сабабли, тажрибаларимизда солиштирилаётган гуруҳлар эчкиларининг сутидан ҳам фойдаланиш имконияти бўлганлигини ҳисобга олган ҳолда шу кўрсаткичларни ўрганиш мақсадга мувофиқ деб ҳисобладик. Чунки, келгусида сут йўналишидаги эчки зотларини ўрчитиш ва эчки сути ишлаб чиқаришни янги технологияларини яратиш Ўзбекистонда ҳам ўз тадбиғини топади деган умиддамиз.

Тажриба ҳайвонларининг 1 кг сути таркибидаги қуруқ модда шу жумладан ёғ, казеин, зардоб оқсиллари ва лактозанинг концентрацияси ва сутнинг зичлиги, эчкиларнинг маҳсулот йўналиши (генотипга) боғлиқ ҳолда ўзгаришга ўчраши кўзатилди. Сутнинг зичлиги бўйича Заанен ва Рус оқ зотли тувчалар гуруҳлари, маҳаллий зотли тувчалар гуруҳига нисбатан ишончли даражада юқори бўлган бўлса (3-жадвал). Қуруқ модда таркибидаги умумий оқсил, казеин ва лактозанинг концентрацияси бўйича ҳам маҳаллий зотли тувчалар ва Заанен зотли тувчалар гуруҳидан мос ҳолда 5,2 %; 8,5%; 6,6%; 7,9% ҳамда 4,2 ва 6,9% га юқори бўлиши аниқланди.

Ҳар иккала хорижий селекцияга мансуб тувчалар гуруҳларига нисбатан сут ёғининг концентрацияси бўйича маҳаллий тувчалар гуруҳи, сутида мос ҳолда 2,1 ва 3,5 % га юқори бўлиши қайд қилинди.

Сут таркибидаги умумий оқсил, казеин ва лактозаларнинг Заанен зотли тувчалар сутида юқори бўлиши бизнинг назаримизда уларнинг маҳсулот йўналишига боғлиқ бўлиш билан бирга, бу эчкилар учун янги бўлган шароитга мослашиш жараёнида, улар организмида кечаётган моддалар алмашинувининг жадаллигига ҳам боғлиқ бўлган мойиллик натижаси бўлса керак деб ҳисоблаймиз.

Хулоса. Маҳаллий дағал жунли эчкилар сут маҳсулдорлиги ва сут таркибидаги умумий ёғ, казиен ва лактозалар миқдори бўйича 150 кунлик лактация давомида Заанен ва Рус оқ зотли тенгдошларидан жиддий даражада устун ва 1,2 кг. секреция қилинадиган сутга бир мунча кам тўйимли моддаларни сарфлайди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Барабанщиков Н.В. Использование молока различных видов животных. //Молочное и мясное скотоводство. – 1998. - № 4.-С.21-24.
2. Баранова М.Г. и др. Химический состав кисломолочных продуктов из козьего молока. //Молочная промышленность. -1998. - № 4-С.25-26.
3. Викторов П.И., Методика и организация зоотехнических опытов/ Менькин В.К. //- М. Агропромиздат., 1991.-с 38-65.
4. Дениев Х.Д. Качественные параметры козьего молока. //Сб. науч. Тр. ВНИИОКа. Современные достижения биотехнологии в АПК. – Ставрополь: ВНИИОК, 1996, -С. 259
5. Дениев Х.Д. Молочная продуктивность коз разного происхождения. Зоотехния. –1999. - № 11. – С.12-13.
6. Димов В. Козоводство - перспективная отрасль животноводства./ Иванов П. //Международный сельскохозяйственный журнал. – 1987- № 1. –С. 97- 99
7. Ермаков В.В. Сравнительная характеристика факторов естественной резистентности и некоторых физиолого – биохимических показателей крови и молока зааненских и короткогрубошерстных коз. //Автореф. дисс. канд. биолог. наук. Самара_2001.-с. 20.
8. Махмудова Х.И. Турли генотипдаги эчкилар сути ва қонининг айрим физиологик - биокимёвий кўрсаткичларини қиёсий баҳолаш. //Автореф.канд дисс. на соис. уч.степ.к.б.н.. Ташкент, 2011,-с.20.
9. Методические рекомендации по химическим и биохимическим исследованиям продуктов животноводства и кормов.// ВИЖ. Дубровицы, 1981. с / под.ред.проф.Ю.И.Раецкая),-с 129.
10. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии. /Г.В. Шангин-Березовский. – М.Колос.-1983. 400 с.
11. Овсянников Н.И. Опытное дело в животноводстве.- М. Колос. 1976-с. 28-48.

УЎТ: 635.657

НЎХАТ ЎСИМЛИГИНИ ЎСУВ ДАВРИ ДАВОМИЙЛИГИГА ЭКИШ ТИЗИМЛАРИ ВА БАКТЕРИАЛ БИОЎҒИТНИНГ ТАЪСИРИ

Ж.У.Ҳамдамов, илмий ходим, Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Фарғона илмий тажриба станцияси, Фарғона
С.Тошматов, илмий ходим, Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Фарғона илмий тажриба станцияси, Фарғона
С.Р.Хайдаров, илмий ходим, Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Фарғона илмий тажриба станцияси, Фарғона

Аннотация. *Ушбу мақолада Фарғона вилояти тупроқ-иқлим шароити нўхатнинг Зумрад навини етиштиришда уруғларни экиш олдидан бактериал биоўғит билан ишлов берган ҳолда турли хил экиш тизимларида ўсимликни ўсув даврига таъсири ўрганилган.*

Калит сўзлар: *нўхат, ўсимлик, ўсув даври, нав.*

Аннотация. *В данной статье изучается влияние почвенно-климатических условий Ферганской области на период роста растения в различных системах земледелия, включая предпосевную обработку семян бактериальным биоудобрением, при выращивании сорта нута «Зумрад».*

Ключевые слова: *нут, растение, период роста, сорт.*

Abstract. *This article examines the influence of soil and climatic conditions in the Fergana region on the growth period of plants in various farming systems, including pre-sowing seed treatment with bacterial biofertilizer, when growing the chickpea variety "Zumrad."*

Keywords: *Nut, plant, growth period, variety.*

Кириш. Дунёда нўхат етиштиришда етакчи ўринларни эгаллаб келаётган бир қатор давлатларда нўхат экинининг янги навларини яратиш ва ушбу навларни минтақалар бўйича мақбул экиш муддатлари ва кўчат қалинликларини ўрганиш, шуларга боғлиқ ҳолда озиқага ҳамда суғоришга бўлган талабини аниқлаш бўйича илмий-тадқиқот ишлар кўламини кенгайтирилиши ва қайта ишлаш саноатларини ривожлантирилиши ҳисобига дунё бўйича ҳосилдорликни йилига 5 фоизгача ўсишига эришилмоқда.

Бугунги кунда дунёда юз бераётган глобал иқлим ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда аҳолини сифатли озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эхтиёжларини қондиришга қаратилган илмий-тадқиқотлар кўламини кенгайтириш бугунги кунда муҳим аҳамиятга эгадир.

Республикамизда кейинги йилларда аҳоли эхтиёжларини инобатга олган ҳолда, ички бозорни оқсилга бой бўлган дуккакли дон маҳсулотлари билан узлуксиз таъминлашга қаратилган қиймат занжирини яратишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги "Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида"ги ПФ-5853-сонли Фармонида оқсилга бой бўлган ноанъанавий, бошоқли дон экинларини янги авлод навларини яратиш ва етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш бўйича қишлоқ хўжалиги ходимлари олдига бир қатор вазифалар қўйилган бўлиб, бу борада илмий-тадқиқот ишлари кўламини кенгайтириш муҳум аҳамият касб этади.

Пояси тик ўсувчи, қирралик ўтпоя бўлиб, сийрак экилганда пастдан ва кучли шохлайди. Поянинг баландлиги ўстирилган шароитга қараб 30 см.дан 85 см. гачани ташкил қилади. Нўхат поясини шакли навларига боғлиқ равишда штамбалик, ярим штамбалик ва ёйиқ бўлиши мумкин.

Нўхат иссиқликка талабчан экин ҳисобланади. Унинг уруғини униб чиқиши учун энг кам иссиқлик 5-80С ҳисобланади. Нўхат униб чиқган майсалари қисқа муддатлик -5-60С совуққа бардош бера олади. Ривожланаётган ўсимликлар шохлаш даври бошланган вақтда қисқа муддатлик -80С лик совуқларга чидайди.

Тупроқ унумдорлигини сақлаш ҳамда ошириш учун асосий экин сифатида нўхат ўсимлигини экиш мақсадга мувофиқдир. Нўхат ўсимлиги ўсув даврида илдизида шаклланадиган тугунак бактериялар ҳисобига атмосфера ҳавосидаги молекуляр азотни ўзлаштириб, экологик тоза биологик азотга айлантириб тупроқ таркибини азотга бойитади.

Нўхат экинини лалмикор ерлар учун кеч кузда ва қишда экиш бўйича эътиборга сазовор бўлган дастлабки илмий ишлар олиб борилган бўлиб, ўтказилган илмий тадқиқотлар натижаларига кўра, нўхат экини кеч кузда (қиш олди) экилганда уруғлари 250С да уна бошласа, –110С гача бўлган совуққа чидайди. Эрта баҳорда экилганга нисбатан 7–10 кунгача эрта пишиб етилади.

Ўтказилган тадқиқотда нўхатнинг Зумрад нави уруғликлари экиш олдидан азот тўпловчи бактериал биопрепарат билан ишлов берилиб, турли хил кўчат қалинлигида ҳамда схемалар (60х7,5-1; 90х30х7,5-1; 76 х7,5-1) ўрганилди. Уруғларни экишда нав тозалиги 100%, лаборатория унувчанлиги 95% дан кам бўлмаган, намлиги 14% дан юқори бўлмаган уруғликлардан фойдаланилди.

1-жадвал

Бактериал биопрепарат ва экиш тизимларини нўхатнинг Зумрад навини ўсув даври давомийлигига таъсири 2025 йил

№	Экиш схемаси	Кўчат қалинлиги, минг туп/га	вариантлар	Униб чиқиш, сана	Шохланиш сана	Шоналаш, сана	Гуллашсана	Дуккаклаш, сана	Пишиш, сана	Ўсув даврининг давомийлиги, кун
1	60х7,5-1 (yakka qator)	222	Nazorat (o'g'itsiz) 0	12.03	26.03	28.04	11.05	17.05	30.06	111
2			O'g'itli ($N_{120}P_{90}K_{60}$)	12.03	26.03	28.04	12.05	18.05	28.06	109
3			Bacteria	12.03	26.03	27.04	11.05	17.05	3.07	115
4			Bacteria+ O'g'itli ($N_{120}P_{90}K_{60}$)	12.03	26.03	28.04	12.05	18.05	01.07	113
5	90х30х7,5-1 (qo'sh qator)	296	Nazorat (o'g'itsiz) 0	12.03	27.03	30.04	11.05	19.05	02.07	114
6			O'g'itli ($N_{120}P_{90}K_{60}$)	12.03	26.03	28.04	12.05	18.05	28.06	109
7			Bacteria	12.03	26.03	27.04	11.05	17.05	3.07	115
8			Bacteria+ O'g'itli ($N_{120}P_{90}K_{60}$)	12.03	26.03	28.04	12.05	18.05	02.07	114
9	(76 х7,5-1) (yakka qator)	175	Nazorat (o'g'itsiz) 0	12.03	26.03	28.04	11.05	17.05	30.06	111
10			O'g'itli ($N_{120}P_{90}K_{60}$)	12.03	26.03	28.04	12.05	18.05	28.06	109
11			Bacteria	12.03	26.03	27.04	11.05	17.05	2.07	114
12			Bacteria+ O'g'itli ($N_{120}P_{90}K_{60}$)	12.03	26.03	28.04	12.05	18.05	01.07	113

Тадқиқот услуб(лар)и ва услубиёти

Дала тажрибаларида вариантларни жойлаштириш, фенолгик кузатувлар ва ҳисоблашлар «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (ПСУЕАИТИ 2007) қўлланмаси асосида, тажриба майдонида тупроқнинг агрофизик ва агрокимёвий хоссаларини аниқлашда «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах» (1973) услубий қўлланмаларидан фойдаланилди. Олинган натижалар Мисрософт Ексел дастури ва Б.А.Доспеховнинг "Методика полевого опыта" (1985) услубий қўлланмаси асосида статистик таҳлиллар асосида амалга оширилган.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси. Тажрибада экилган уруғларни униб чиқиши деярли бир кунда 12.03 куни бўлган бўлса, ўсимликларни шоналаш фазасига ўтиши 60х7,5-1 схемада экилган 1-вариантда 28 апрелда униб чиқгандан шоналашгача 46 кун, ушбу вариантда гуллаш фазаси 11.05 куни, дуккаклаш фазаси эса 17.05 куни дуккакларнинг тўлиқ пишиши 30.06 куни бўлиб, жами вегитация куни 111 кунни ташкил этди. 60х7,5-1 схемада экилган 2-вариантда ҳам худди шундай, 60х7,5-1 схемадаги 3-вариантда 27 апрелда униб чиқгандан шоналашгача 45 кун, гуллаш фазасига 12.05 да бўлган бўлса, тўлиқ дуккаклаш 18.05 куни, пишиш фазаси 28.06 куни бўлиб, умумий ўсув даври 109 кунни ташкил этди. 90х30х7,5-1 схемада экилган ўғитсиз 5-вариантда 30 апрелда униб чиқгандан шоналашгача 48 кун, гуллаш 11.05, дуккаклаш фазаси 19.05 куни бўлиб, тўлиқ пишиш фазаси 02.07 куни жами ўсув даври 114 кунни ташкил этган. Қўш қатор 90х30х7,5-1 схемада экилган ўғитли 6 вариантда 28 апрел униб чиқгандан шоналашгача 46 кун, гуллаш фазасига 12.05 куни, дуккаклаш фазасига 18.05 куни, пишиш фазасига 28.06 куни пишган ўсув даври 109 кунни ташкил этган. 7 вариан бактериал биоўғит қўлланилган 90х30х7,5-1 схемада экилган ўғитли 7 вариантда 27 апрел шоналаш фазасига ўтган бўлса, униб чиқгандан шоналашгача 45 кун, гуллаш фазасига 11.05 куни, дуккаклаш фазасига 17.05 куни, пишиш фазасига 3.07 куни пишган ўсув даври 115 кунни ташкил этган.

Бактериал биоўғит +минерал ўғит қўлланилган 90х30х7,5-1 схемада экилган ўғитли 8 вариантда 28 апрел шоналаш фазасига ўтган бўлса, униб чиқгандан шоналашгача 46 кун, гуллаш фазасига 12.05 куни, дуккаклаш фазасига 18.05 куни, пишиш фазасига 2.07 куни пишган ўсув даври 114 кунни ташкил этган.

Якка қатор (76 х7,5-1) схемада экилган ўғитсиз 9 вариантда 28 апрел униб чиқгандан шоналашгача 46 кун, гуллаш фазасига 11.05 куни, дуккаклаш фазасига 17.05 куни, пишиш фазасига 30.06 куни пишган ўсув даври 111 кунни ташкил этган.

10 вариант бактериал биоўғит қўлланилган (76 х7,5-1) схемада экилган ўғитли 10 вариантда 28 апрел шоналаш фазасига ўтган бўлса, униб чиқгандан шоналашгача 46 кун, гуллаш фазасига 12.05 куни, дуккаклаш фазасига 18.05 куни, пишиш фазасига 28.06 куни пишган ўсув даври 109 кунни ташкил этган.

Якка қатор (76 х7,5-1) схемада экилган бактериали 11 вариантда 27 апрел униб чиқгандан шоналашгача 45 кун, гуллаш фазасига 11.05 куни, дуккаклаш фазасига 17.05 куни, пишиш фазасига 2.07 куни пишган ўсув даври 114 кунни ташкил этган. 12 вариант бактериал биоўғит қўлланилган (76 х7,5-1) схемада экилган ўғитли 12 вариантда 28 апрел шоналаш фазасига ўтган бўлса, униб чиқгандан шоналашгача 46 кун, гуллаш фазасига 12.05 куни, дуккаклаш фазасига 18.05 куни, пишиш фазасига 1.07 куни пишган ўсув даври 113 кунни ташкил этган.

Хулоса ўсимликнинг ўсув даврлари вариантлар ўртасида фарқ юзага келди. Назорат ўғитси вариантда ўсимликларни озуқа элементлари билан етарлича таъминланмаганлиги учун эрта пишиб етилди. Албатта бу ҳосилдорликга салбий таъсир этганлиги аниқланди. Аксинча азотли ўғитлар миқдори ва бактериал биоўғитлар қўлланилган вариантлардаги ўсимликларни яшовчанлиги 2-5 кунгача ортганлиги аниқланди. Бу кўрсаткичлар ўсимлик ҳосилдорлигни ортишига сабаб бўлди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чоратадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5742-сон Фармони.

2. Атабаева Х.Н., Худойқулов Ж.Б. "Ўсимликшунослик"–Тошкент, Фан ва технология, 2018 й.–132-133 б.

3. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах. -Ташкент, г.1962. -440 с

4. Мавлонов Б, Кулдашов Б "Нўхат ҳосил элементларининг шаклланишига азотли ўғитларнинг таъсири" Ссиенсе анд инноватион интернатионал ссиентифис жоурнал 2022 № 1; 498-504 б.

5. Сиддиқов Р., Маннопова М., Саидов С. Хўраки нўхат. //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2003 й.№4.18-б.

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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

№1/1 (134)
2026 y., yanvar

O‘zbekcha matn muharriri:	Ro‘zmetov Dilshod
Ruscha matn muharriri:	Hasanov Shodlik
Inglizcha matn muharriri:	Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
Musahhih:	O‘rozboyev Abdulla
Texnik muharrir:	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: 09.01.2026
Bosishga ruxsat etildi: 15.01.2026.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 15.2 b.t. Buyurtma: № 1-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
Telegram **(+998) 97-458-28-18**