



UDK: 581.143

Sayyora ABDIRAHIMOVA,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik

kimyo instituti katta ilmiy xodimi

E-mail: sayoraabdirahimova@gmail.com

Sanjar SHERIMBETOV

O'ZRFA akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti professori, b.f.d B.Adilov taqrizi asosida

IMPORTANT QUESTIONS OF IN VITRO REPRODUCTION OF NEW FORMS OF PROMISING PLANTS ADAPTED TO GROWTH UNDER VARIOUS AROLKUM STRESS CONDITIONS

Annotation

The article conducted research using modern biotechnological and classical breeding methods to increase plant resistance to drought. During *in vitro* micropropagation of *Lycium ruthenicum* species, it was found that the nutrient medium without the addition of the WPM hormone is the most optimal for growing a large number of fully developed cuttings. During the development of the plant, it was found that the increase in the concentration of NaCl salt to 300 mM.

Key words: Biotechnology, breeding, *in vitro*, salt stress, gene, abiotic, biotic, NaCl salt, *Lycium ruthenicum*.

ВАЖНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗМНОЖЕНИЯ IN VITRO НОВЫХ ФОРМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАСТЕНИЙ, АДАПТИРОВАННЫХ К РОСТУ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ СТРЕССОВ АРОЛКУМА

Аннотация

В статье проведены исследования с использованием современных биотехнологических и классических методов селекции по повышению устойчивости растений к засухе. При микроклональном размножении *in vitro* видов *Lycium ruthenicum* установлено, что питательная среда без добавления гормона WPM является наиболее оптимальной для выращивания большого количества полностью развитых черенков. При развитии растения было установлено, что рост концентрации соли NaCl до 300 mM.

Ключевые слова: Биотехнология, селекция, *in vitro*, солевой стресс, ген, абиотик, биотик, соль NaCl, *Lycium ruthenicum*

OROLQUMNING TURLI STRESS SHAROITLARIDA O'SISHGA MOSLASHGAN ISTIQBOLLI O'SIMLIKLARINING YANGI FORMALARINI *in vitro* SHAROITIDA KO'PAYTIRISHNING MUHIM MASALALARI

Annotatsiya

Maqolada o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish uchun zamonaviy biotexnologik va klassik seleksiya usullaridan foydalangan holda tadqiqotlar olib borildi. *Lycium ruthenicum* turini *in vitro* sharoitida mikrklonal ko'paytirishda ko'p miqdorda to'liq rivojlangan qalamchalar yetishtirish uchun WPM tarkibida gormon moddasi qo'shilmagan ozuqa muhiti eng tanlandi. O'simlikning rivojlanishida NaCl tuzining 300 mM gacha bo'lgan kontsentratsiyasida o'sishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Biotexnologiya, naslchilik, *in vitro*, tuz stressi, gen, abiotik, biotik, NaCl tuzi, *Lycium ruthenicum*.

Kirish. Ayni paytda dunyoning ko'pgina mintaqalarida tuproqning minerallashish darajasining ko'tarilishi, qurg'oqchilik va cho'llanish muammosi ro'y bermoqda. Bu salbiy ekologik jarayonlarning qishloq xo'jalik maqsadlarida foydalaniladigan maydonlarga jadal sur'atlarda ta'sir qilayotganligi oqibatida ko'pgina madaniy o'simlik navlarining hosildorligi pasayishiga olib kelmoqda.

Keyingi 20-30 yil davomida molekulyar biologiya, molekulyar genetika va biotexnologiya fanlarining yutuqlari asosida qisqa muddat ichida turli stress omillarga chidamli qishloq xo'jalik ekinlarining yangi nav va liniyalarini yaratish imkoniyati paydo bo'ldi.

Yer yuzidagi global ekologik muammolardan biri hisoblangan qurg'oqchilik stressi o'simliklarning o'sishi va ularning umumiy hosildorligining pasayishiga, pirovardida, jahon oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid solmoqda.

O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish uchun zamonaviy biotexnologik va klassik seleksiya usullaridan foydalangan holda o'simliklarni yetishtirish, shuningdek, o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini ta'minlaydigan ekzogen o'sishi regulyatorlaridan foydalanish muhimdir.

Yuqorida keltirilgan masalalardan kelib chiqqan holda, bugungi kunda respublikamizda sholanish darajasi juda yuqori bo'lgan Orol dengizining qurigan tubida tarqalgan galofit o'simlik turlari tuzga chidamliligi uchun javob beruvchi genlarining molekulyar-genetik xarakteristikasi, ularning genbankini yaratish va hujayra texnologiyasi turli yondashuvlari asosida o'simliklarni o'rganish amalga oshirilishi zarur bo'lgan ilmiy-tadqiqotlardan sanaladi.

O'simliklardagi morfologik, biokimyoviy va fiziologik o'zgarishlarning molekulyar mexanizmlari ularning suv tanqisligi sharoitlariga moslashishi va normal o'sib rivojlanishida katta rol o'ynaydi.

O'simliklar abiotik va biotik stresslarga bardosh berishiga shuningdek, biomassa va hosildorlikka ta'sir ko'rsatadi. Kichik genlar va ularning miqdoriy xususiyatlari abiotik stressga chidamlilikning molekulyar asoslarini anglash va uning mexanizmlarini biotik stresslarga qaraganda (nisbatan) manipulyatsiya qilish ancha murakkab hisoblanadi.

Bugungi kunga qadar Janubiy Orolqum o'simlik turlarini biokimyoviy va molekulyar-biologik, biotexnologik usullar yordamida o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari amalga oshirilmagan.

So'nggi yillarda rivojlangan mamlakatlarda biologik resurslardan oqilona foydalanish hamda tabiiy xom-ashyo bazasini kelajakda ilmiy asoslangan yondashuv va biotexnologik tamoyillar asosida ulardan foydalanishni boshqarish va ularni saqlab qolish strategiyalari ishlab chiqilmoqda.

Jahonning rivojlangan davlatlarida sho'rlangan tuproqlarda o'sishga moslashgan o'simliklarning fiziologik, biokimyoviy, molekulyar-biologik va ekologik xususiyatlarini aniqlash bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Belarus Milliy Fanlar akademiyasi Markaziy botanika bog'i «O'simliklar biokimyosi va biotexnologiyasi» bo'limi xodimlari tomonidan Belorussiya tabiiy florasidagi introdutsiya qilingan va aborigen o'simliklarning molekulyar-genetik testi, tabiiy turlarni sertifikatlash, *in vitro* va DNK banki yaratish, qimmatli xo'jalik ahamiyatga ega tur, nav va formalarini mikroklonal ko'paytirish texnologiyalarini ishlab chiqish, *in vitro* kulturasini asosida onalik plantatsiyalar yaratish va ko'chatlar yetishtirish hamda o'simliklardan ajratilgan biologik faol moddalar asosida preparatlar ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Rossiya Fanlar akademiyasi akademiklar M.M.Shemyakin va Yu.I.Ovchinnikov nomidagi Bioorganik kimyo instituti «O'simliklar molekulyar biologiyasi va biotexnologiyasi» bo'limida noyob DNK marker yordamida o'simliklarni aniqlash, stress faktorlarga javob beradigan yadro oqsillar va mikroRNK funktsiyalarini aniqlash hamda o'simliklarning iste'molga yaroqliligi va agroteknik xususiyatlarini yaxshilash maqsadida ekologik toza biotexnik o'simliklar olish, o'simliklardagi rekombinant oqsillarning ekspressiya tizimini ishlab chiqish hamda ularning biotik va abiotik stresslarga chidamliligini oshirish bo'yicha salmoqli tadqiqotlar olib borilmoqda.

Dorivor cho'l o'simliklarini *in vitro* sharoitida yetishtirish texnologiyasi va ularni tashqi muhit omillariga chidamlilik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha dunyoning bir qator olimlari D. Nandwani [1], Al-Khalifah NS. [2], Alveera Singh et.al. [3], Birnbaum PEH et.al. [4], I.I. Litvinova va boshqalar [5], Ahmed Amara, Hanaa Omar [6] tomonidan tadqiqotlar olib borilgan.

Shuningdek, jahonning turli mamlakatlari olimlari tomonidan [7, 8, 9, 10, 11] turli sistematik birliklarga mansub o'simlik turlari genomidagi ba'zi sho'rxoklikka chidamlilikni ta'minlaydigan «nomzod genlar» – DREB, NAC, WRKY, Na⁺/H⁺ antiporter, BADH va boshqa genlariga spetsifik bo'lgan praymerlar yordamida ushbu genlarning ekspressiyasini aniqlash hamda chidamli hujayra va to'qimalardan hosil bo'lgan yangi o'simlik formalarini olish, tanlash va ko'paytirish bo'yicha salmoqli ilmiy natijalarga erishilgan.

Jing H., Xiaoke H., Huiwen Z., Qiushi Y. lar tomonidan esa *L.ruthenicum* dagi osmotik stress jarayonlariga ta'sir qilib, stress holatlarni kamaytirishi o'rganilgan [12]. Olib borilgan tadqiqotlar Na⁺ qo'shimchasining o'simlik o'sishiga foydali ta'siri mexanizmini tushuntirish va *L.ruthenicum* ning qurg'oqchilikka chidamliligida NaCl rolini o'rganish, va bundan tashqari, o'sish, fotosintez va K⁺ va Na⁺ tashilishi bilan bog'liq genlar qo'shimcha NaCl (50 mM) mavjudligi yoki yo'qligi osmotik stresslar (-0,5 MPa) va turli NaCl (0 - 400 mM) ta'siridan keyin baholangan. Nazorat bilan taqqoslaganda, 50 mM NaCl ho'l og'irlikni, quruq vaznni, nisbiy o'sish tezligini kuchli darajada oshirgan bo'lsa, ildiz, poya va barglarda Na⁺ kontsentratsiyasini sezilarli darajada ko'tarilgan. Bundan tashqari, ildiz va barglardagi K⁺ kontsentratsiyasi ham sezilarli darajada oshgan. 50 mM NaCl ildizlarda LrSOS1 va barglarda LrNHX da LrVP1 genlar ekspressiyasini keskin oshgan [12].

Tadqiqot ob'ekti va metodlari. O'zR FA akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti olimlari tomonidan keyingi yillarda Orol dengizining qurigan janubiy hududlariga ilmiy ekspeditsiyalar tashkil qilinib, mazkur hududda tarqalgan istiqbolli *Atriplex pratovii*, *Climacoptera aralensis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Nitraria schoberi*, *Lycium ruthenicum* va *Salsola* turkumi turlaridan laboratoriya sharoitida biokimyoviy, molekulyar-biologik va biotexnologik tahlillarni amalga oshirish uchun biomateriallar (ildiz, poya, barg, meva va urug'lari) yig'ildi (1-rasm).



Dala kuzatuvlari davomida mazkur o'simlik turlarining biotsenozdagi roli va uning bioekologik xususiyatlari chuqur tadqiq qilindi.

Hozirgi paytda Janubiy Orolqumning sho'rlangan tuproqlaridan ajratib olingan xloridli (NaCl, MgCl₂), sulfatli (MgSO₄, Na₂SO₄) va karbonatli (NaHCO₃, Na₂SO₃) tuzlarni ozuqa muhitga qo'shish orqali *in vitro* sharoitida o'simlik hujayra va to'qimalarini o'stirish, yangi moslashgan o'simlik formalarini olish hamda ko'paytirish hamda *L. ruthenicum*, *N. schoberi* o'simlik turlarining ekologik adaptatsion molekulyar-biologik va biokimyoviy xususiyatlari asosida *in vitro* sharoitida ko'paytirish usullarini optimallashtirish ishlari olib borilmoqda (2-rasm).



Tadqiqot metodologiyasi. O'simlik eksplantlarini *in vitro* sharoitida o'rganish usullari. Eksplantndan namunalar olish.

In vitro kulturasida o'simliklarni kupaytirish uchun o'simlik materiallarining vegetativ va generativ organlaridan (urug', meristemalar, kurtaklar va boshqalar) eksplantlar olindi. O'simliklarni *in vitro* kulturasida yaxshi navini olish uchun o'simlikning yoshiga, uning fiziologik xususiyatiga, organ darajasiga bog'liq bo'lgan biokimyoviy muvozanat bilan tavsiflangan eksplantni to'g'ri tanlash kerak.

O'simlik materiallarini sterilizatsiya qilish

L. ruthenicum urug'lari 2021 yil iyul oyi o'rtalarida Orol dengizining qurigan tubida, shuningdek, Orolbo'yi hududidan yig'ilgan. Yig'ilgan *L. ruthenicum* o'simligining urug'lar mevasidan ajratilib *in vitro* kirgizish uchun sterilizatsiya qilindi. *In vitro* kirgizish uchun biologik material sterilizatsiya strategiyasi 3-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. *L. ruthenicum* urug'laridan namuna olish va sterilizatsiya qilish sxemasi

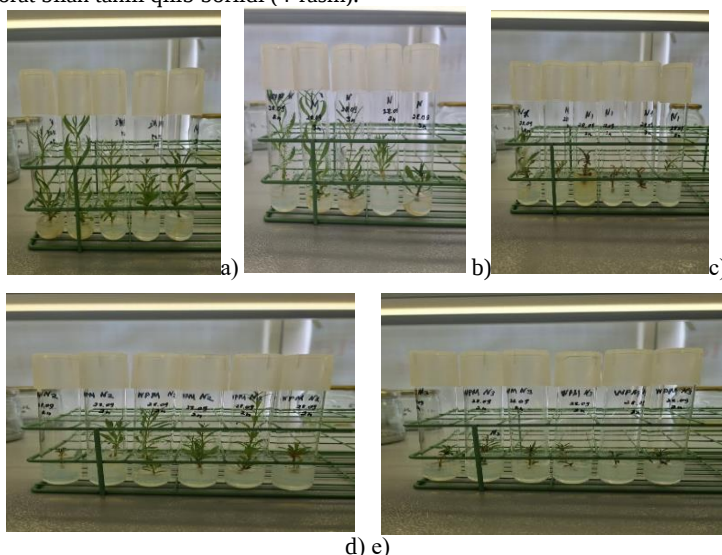
Qurilgan mevalarni namlantirib urug'larini mevasidan ajratish uchun distillangan suvda 12 soat davomida ivitildi. So'ngra urug'lar NaCl da ishlov berildi. Urug'lar 5-10 daqiqa davomida 72% kir sovunining 2% eritmasida solindi. Keyin distillangan suvda ikki marta 3 daqiqa davomida yuvib laminar boksga steril sharoitga o'tkazildi. Keyingi jarayonlar laminar boksga davom ettirildi. Laminarda o'simlik materiali "Prozaro" fungitsidining 0,1% eritmasiga 5 daqiqa davomida ushlab turiladi. Keyin distillangan suvda 3 daqiqa davomida ikki marta yuvildi. 1,5-3 daqiqa davomida urug'lar 0,1% AgNO₃ eritmasiga solindi. So'ngra o'simlik materiali ikki marta sterilangan suvda yuvildi va to'g'ridan-to'g'ri ozuqa muhitga o'tkazildi.

Tahlil va natijalar. Birlamchi kulturalash jarayonida *L. ruthenicum* (steril urug'lari) dastlab MS va WPM ozuqa muhitlarida asosli modifikatsiyalangan ozuqaviy muhitda moslashish jarayonlari kuzatildi. Barcha rivojlanish induktsiyasi MS va WPM ozuqa muhitlarining gormonsiz variantlarida olib borildi.

Ozuqa muhitlariga o'tkazilgan jami 4 ta takroriy ekilgan 25 urug'dan o'rtacha 10-14 donasi unib chiqdi: bittasida *in vitro* sharoitiga yaroqsiz holatdagi infeksiya aniqlandi. Urug'larning yarog'lik holati aseptik sharoitda – 70%, zararlanish – 25% ni tashkil etdi. Ekilgan urug'lar MS ozuqa muhitidagi qaraganda WPM ozuqa muhitida yaxshi o'sishi aniqlandi.

Mikroqalamchalar olish va ularning induktsion rivojlanishi. Nihollarning keyingi rivojlanishi uchun yana maxsus ozuqa muhitlari tanlanishi lozimdir. *L. ruthenicum* o'simligini *in vitro* sharoitida turli xil tuz konsentratsiyasida o'sib rivojlanishi va barcha morfofiziologik jarayonlarni o'tashi uchun tarkibiy jihatdan farq qiluvchi turli variantdagi xloridli tuz birikmalar, sahara miqdori turlicha bo'lgan 5 turdagi ozuqa muhitlari tayyorlanib olindi.

L. ruthenicum o'simligi qalamchalari NaCl tuzining (nazorat, 50, 100, 200 va 300, mM) konsentratsiyali eritmalariga ko'chirib o'tkazildi va nazorat bilan tahlil qilib borildi (4-rasm).



4-rasm. *L. ruthenicum* o'simligining WPM ozuqa muhitiga NaCl tuzining turli konsentratsiyasi unuvchanligi a)kontrol; b) NaCl 50 mM; c)NaCl 100 mM; d)NaCl 200 mM; e)NaCl 300 mM;

Ekilgan o'simlik eksplantlarining past konsentratsiyali eritmalarida 3-10 kunda ildizlash kuzatildi, yuqori konsentratsiyalarda esa ildizlash jarayoni kechikdi. 7-10 kunda nazorat, 50, 100, 200 konsentratsiyalardagi o'simliklarning o'sish tezligi sezilarli darajada ortdi, 50 mM, 100mM, 300mM konsentratsiya qo'shilgan o'simlikda yon atrofga shoxlab borishi kuzatildi. 90 kunga kelib nazorat bilan solishtirilganda past konsentratsiyali eritmalarida o'sish va ildizlash jarayoni ortdi, 300 mM yuqori konsentratsiyali o'simliklarga qaraganda nisbatan o'zgargan, o'sish jarayonida deyarli o'zgarish aniqlanmadi.

Xulosa va takliflar. *L. ruthenicum* turini *in vitro* sharoitida mikoklonal ko'paytirishda ko'p miqdorda to'liq rivojlangan qalamchalar yetishtirish uchun WPM tarkibida gormon moddasi qo'shilmagan ozuqa muhiti eng maqbul ekanligi aniqlandi. Shuningdek, o'simlikning rivojlanishida NaCl tuzining 300 mM gacha bo'lgan konsentratsiyasida o'sishi aniqlandi. Bu yesa kelajakda tuz stressiga chidamli o'simlik klonlarini olish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Nandwani D. In vitro micropropagation of a tree legume adapted to arid lands *Acacia tortilis* subsp *raddiana*. *Annales des sciences forestières*, INRA/EDP Sciences, 1995, 52 (2), pp.183-189. hal- 00882990183-189.
2. Al-Khalifah NS. The role of biotechnology in developing plant resources in deserts environment. Paper presented at the International Conf. on Water Resources & Arid Environment. King Saud Univ., Riyadh, Saudi Arabia. December. 2004. Pp.5-8
3. Alveera Singh, Thangaraj Kandasamy and Bharti Odhav. In vitro propagation of *Alternanthera sessilis* (sessile joyweed), a famine food plant. *African Journal of Biotechnology* Vol. 8 (21), pp. 5691-5695, 2 November, 2009. Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>
4. Birnbaum PEH, Orlovsky NS, Nikolaev MV, Dourokov M. Clonal propagation of the desert shrub, *Haloxylon*, for pasture improvement in Central Asia. (http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACW403.pdf), 2011.
5. Литвинова И.И., Гладков Е.А. Введение в культуру клеток у растений, используемых в качестве кормовых, лекарственных и декоративных, для получения стрессоустойчивых форм. *Сельскохозяйственная биология*. 2012. № 4. С. 94-99.
6. Amera A., Omar H. In-vitro propagation of the multipurpose Egyptian medicinal plant *Pimpinella anisum*. pp.254-262. 2019. *Egyptian Pharmaceutical Journal*. Published by Wolters Kluwer - Medknow DOI: 10.4103/epj.epj_12_19.
7. Jing Hu, Xiaoke Hu, Huiwen Zhang, Qiushi Yu. Moderate NaCl alleviates osmotic stress in *Lycium ruthenicum* // *Plant Growth Regulation*. 2021. <https://doi.org/10.1007/s10725-021-00754-0>
8. Liming Zhu, Lu Lu, Liming Yang, Zhaodong Hao, Jinhui Chen, Tielong Cheng. The Full-Length Transcriptome Sequencing and Identification of Na⁺/H⁺ Antiporter Genes in Halophyte *Nitraria tangutorum* Bobrov // *Genes* 2021. Vol. 12. Issue 836. Pp. 1-15.
9. Richard John Tiika, Jia Wei, Rui Ma, Hongshan Yang, Guangxin Cui, Huirong Duan, Yanjun Ma. Identification and expression analysis of the WRKY gene family during different developmental stages in *Lycium ruthenicum* Murr. fruit // *PeerJ*. 2020. DOI 10.7717/peerj.10207
10. Shaohua Zeng, Yongliang Liu, Min Wu, Xiaomin Liu, Xiaofei Shen, Chunzhao Liu, Ying Wang. Identification and Validation of Reference Genes for Quantitative Real-Time PCR Normalization and Its Applications in *Lycium* // *PLOS ONE*. 2014. Volume 9. Issue 5. Pp. 1-13.
11. Wen-Yan Shi, Yong-Tao Du, Jian Ma, Dong-Hong Min, Long-Guo Jin, Jun Chen, Ming Chen, Yong-Bin Zhou, You-Zhi Ma, Zhao-Shi Xu, Xiao-Hong Zhang. The WRKY Transcription Factor GmWRKY12 Confers Drought and Salt Tolerance in Soybean // *International Journal of Molecular Sciences*. 2018. Vol.19. Issue 4087. Pp. 1-20.
12. Jing H., · Xiaoke H., Huiwen Z., Qiushi Y. /Moderate NaCl alleviates osmotic stress in *Lycium ruthenicum*/ *Plant Growth Regulation* 96, 2022 Pp. 25-35



УДК: 579.262:615.37: 616.34-008.87

Дилдора АМИРСАИДОВА,
М.н.с. Института микробиологии АН РУз
E-mail: dily2003@yandex.ru
Гуллола БЕКМУРОВА,
М.н.с. Института микробиологии АН РУз
E-mail: beegull@mail.ru
Нилуфар ЭЛОВА,
М.н.с. Института микробиологии АН РУз, PhD
E-mail: elova.nilufar@mail.ru
Шахло МИРАЛИМОВА,
В.н.с. Института микробиологии АН РУз, д.б.н.
E-mail: mirshakhlo@mail.ru

под редакцией проф. УзМУ Нормурадовой К.Т.

МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗОЛЯТОВ РОДА *CANDIDA* И ИХ АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СО ШТАММАМИ ЛАКТОБАКТЕРИЙ

Аннотация

В статье характеризуются морфологические и физиологические особенности грибов рода *Candida*, участвующих при течении острого тонзиллита. Видовой состав выделенных грибов рода *Candida* представлен 2 видами: *C. albicans* и *C. guilliermondii*. характеризуются резистентностью к противогрибковым средствам и морфологической трансформацией в нитчатую форму. Штаммы лактобактерий, показали высокую антагонистическую активность по отношению к данным изолятам. Отбор наиболее активных штаммов будет способствовать разработке эффективных оральных форм пробиотиков для стабилизации нормофлоры полости рта.

Ключевые слова: Острый тонзиллит, микофлора, пробиотики, пенетрация, филаментация, ростковые трубки, резистентность.

MORPHO-PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ISOLATES OF THE GENUS *CANDIDA* AND THEIR ANTAGONISTIC INTERACTIONS WITH LACTOBACTERIA STRAINS

Annotation

The article characterizes the morphological and physiological features of fungi of the genus *Candida*, which are involved in the course of acute tonsillitis. The species composition of isolated fungi of the genus *Candida* is represented by 2 species: *C. albicans* and *C. guilliermondii*. characterized by antibiotic resistance and morphological transformation into a filamentous form. Strains of lactobacilli showed high antagonistic activity against these isolates. The selection of the most active strains will contribute to the development of effective oral forms of probiotics to stabilize the normal flora of the oral cavity.

Key-words: Acute tonsillitis, mycoflora, probiotics, penetration, filamentation, germ tubes, resistance.

CANDIDA AVLODI IZOLYATLARINING MORFO-FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING LAKTOBAKTERIYALAR SHTAMMLARI BILAN O'ZARO ANTAGONISTIKMUNOSABATLARI.

Annotatsiya

Maqolada o'tkir tonsillit kechishida ishtirok etadigan *Candida* avlodiga mansub zamburug'larning morfologik va fiziologik xususiyatlari tavsiflandi. *Candida* avlodining izolyatsiyalangan zamburug' izolyatlarining tur tarkibi 2 tur bilan ifodalanadi: *C. albicans* va *C. guilliermondii*. antibiotiklarga chidamliligi va filamentli shaklga morfologik transformatsiyasi bilan tavsiflanadi. Laktobakteriyalar shtammlari ushbu izolatlarga nisbatan yuqori antagonistik faollik ko'rsatdi. Eng faol shtammlarni tanlash og'iz bo'shlig'ining normal florasini barqarorlashtirish uchun probiotiklarning samarali og'iz shakllarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: O'tkir tonsillit, mikoflora, probiotiklar, penetratsiya, filamentatsiya, o'sish naychalari, rezistentlik.

Введение. Грибковые патогены оказывают серьезное глобальное воздействие на здоровье человека. По оценкам, в любой момент времени более четверти населения мира имеют грибковую инфекцию кожи, 75% женщин переносят хотя бы один эпизод вульвовагинального кандидоза в течение жизни, и что более миллиона человек ежегодно умирают от инвазивной грибковой инфекции [1]. Показатели смертности для тех, кто страдает системной грибковой инфекцией неприемлемо высоки, во многих случаях достигает 50%. Это связано с тем, что грибковые инфекции часто трудно диагностировать и особенно трудно лечить [2; 3]. Существует очевидная и неотложная медицинская потребность в более точной диагностике, в более безопасных и эффективных противогрибковых препаратах, а также в индивидуальной направленной терапии.

Орофарингеальный кандидоз (ОРК) может быть широко классифицирован на три основных состояния: острое, хроническое и хронические синдромы кожно-слизистого кандидоза. К предрасполагающим факторам относятся дефицит питательных веществ, местный дисбактериоз, гипофункция слюны, курение, ношение зубных протезов и

дисфункциональный Т-клеточный иммунитет из-за генетических изменений или другие инфекции. Действительно, ОРК является наиболее часто диагностируемой оральной оппортунистической инфекцией у ВИЧ-положительных людей и многие острые случаи вызваны лечением антибиотиками широкого спектра действия [4].

Полиморфная природа *C. albicans* является неотъемлемой частью как комменсализма, так и патогенеза. Этот грибок способен переключаться обратимо между различными формами роста и морфологией [5]. В зависимости от условий окружающей среды *C. albicans* может расти в виде одноклеточных дрожжевых клеток, псевдогиф или настоящих гиф, у которых отсутствуют инвагинации в местах соединения перегородок [6]. *C. albicans* может дифференцироваться с образованием хламидоспор, увеличенных толстостенных клеток, при недостатке питательных веществ, низкой температуре и микроаэрофилии [7]. И дрожжевая, и гифальная морфологии необходимы для полного проявления вирулентности *C. albicans* [8]. Однако обычно считается, что дрожжевые клетки хорошо подходят для диссеминации и инвазии гиф к тканям [9]. Переход от дрожжей к гифам сопровождается обширным изменением профиля экспрессии генов, структуры клеточной стенки и экспрессией многих факторов вирулентности [8; 10]. Два разных пути проникновения в эпителий и эндотелий известны у *C. albicans*: индуцированные эндоцитоз и активное проникновение [11; 12]. Индуцированный эндоцитоз опосредуется грибковыми белками Ssa1 и Als3, оба из которых присутствуют на клеточной стенке. Эти белки связываются с E- и N-кадгеринами на эпителиальных и эндотелиальных клетках, а также к рецептору эпителиального фактора роста эпителиальных клеток полости рта [11]. Активное проникновение достигается за счет прорастания гиф в ткани хозяина. Это основная путь грибковой инвазии в клетки эпителия полости рта и в энтероциты [12].

Поражающие факторы, которые накапливаются в кармане инвазии, включают секретируемые гидролазы, такие как фосфолипаза B1, липазы и секретируемые аспарагиновые протеазы (Saps), которые разлагают мембраны хозяина, белки и внеклеточный матрикс, высвобождая питательные вещества [13; 14]. *Candida albicans* также экспрессирует кандидализин — порообразующий α -спиральный пептидный токсин, кодируемый геном ECE1. Поры, образованные в мембране клетки-хозяина под действием кандидализина, вероятно, пропускают цитоплазматическое содержимое в карман инвазии, тем самым обеспечивает грибка дополнительными питательными веществами. Это может включать доступ к основным микроэлементам, таким как железо и цинк. Специфические белки связывают эти питательные микроэлементы, которые затем подвергаются эндоцитозу или транспортируются через мембрану грибковой клетки через специфические транспортеры [15].

В связи с этим актуальным является разработка методов эффективной противогрибковой терапии, направленных на устранение появления лекарственной устойчивости. Знания о грибковой микробиоты облегчают разработку пробиотических терапий для решения проблемы колонизации *C. Albicans*. В будущем доступность эффективных пробиотиков должны помочь уменьшить нашу зависимость от противогрибковых лекарств, одновременно повышая противогрибковый иммунитет.

Цель работы: Отбор эффективных штаммов лактобактерий для разработки противогрибковых препаратов.

Материалы и методы. Выделение и идентификация грибов рода *Candida*. Для выделения грибов рода *Candida* были подобраны 50 добровольцев-больных людей в возрасте от 2 до 56 лет, у которых были диагностированы: фарингит (24 человека), гнойная ангина (10 человек), синусит (2 человека), стоматит (1 человек), ринит (5 человек), тонзиллит (5 человек), ринофарингит (3 человека). Мазок брали из ротовой полости, носовой полости, из горла. Забор проб проводили до начала приёма противомикробных препаратов и иммуномодуляторов, а также спустя 14–21 день после окончания их приёма. Образцы высевали на Сабуро агар и культивировали в течение 48 часов при 37°C в аэробных условиях. Микроорганизмы пересекали методом истощающего штриха для получения чистой культуры. Отбирали отдельно выросшие чистые колонии для идентификации и дальнейшей характеристики.

Для быстрой идентификации грибов рода *Candida* использовали программно-аппаратный комплекс MALDI Biotyper. Масс-спектрометрический анализ проводили с использованием MALDI-TOF масс-спектрометра Microflex («Bruker Daltonics», Германия).

Все выделенные изоляты хранятся в замороженном состоянии при -80°C в музее культур лаборатории «Микробиом человека» Института микробиологии АН РУз.

Определение чувствительности изолятов рода *Candida* к противогрибковым средствам. Методом диффузии в агар определяли чувствительность изолятов рода *Candida* к нистатину (100 U/диск) и флуконазолу (100 U/диск), адсорбированным на бумажных дисках (Hi Media) [16].

Определение противогрибковой активности штаммов лактобактерий. Противогрибковую активность пробиотических штаммов-кандидатов, выделенных из ротовой полости и штаммов лактобактерий, хранившихся в коллекции лаборатории, определяли методом бляшек на агаре [17]. Достоверность полученных различий оценивали с помощью критерия Стьюдента.

Тест-культурами служили изоляты рода *Candida*, выделенные от больных острым тонзиллитом. Перед проведением опыта жизнеспособность тестовых культур восстанавливали трехкратным пересевом в Сабуро-бульон (HiMedia, India) и инкубированием при 37°C в течение 24 часов.

Результаты. От больных людей в возрасте от 2 до 56 лет, у которых был диагностирован острый тонзиллит, выделены 10 штаммов грибов рода *Candida*. Первоначально был изучен видовой состав выделенных микроорганизмов. Оказалось, что наиболее часто при тонзиллитах выделяется *C. albicans*, которая регистрировалась 90% случаев. Среди изолятов выявлен один штамм, относящийся к *Candida guilliermondii*. Особое внимание обращали на морфологические особенности выделенных изолятов. При этом установлено, что у 75% выделенных изолятов наблюдается морфологическая трансформация клетки от дрожжевой в нитчатую форму (рис.1).

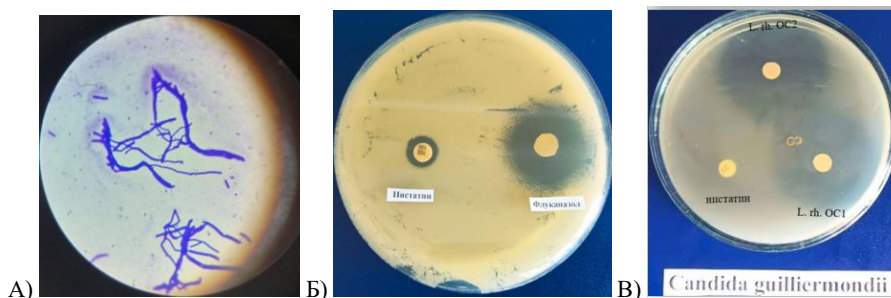


Рис. 1. Микроскопическая картина (А) и чувствительность изолятов *Candida guilliermondii* к противогрибковым веществам (Б) и действию лактобактерий.

Способность *C. albicans* к морфологической трансформации в нитчатую форму облегчает адгезию гриба на эпителии [18] и его пенетрацию в ткани хозяина [19]. По мнению Peters В.М. и соавторов (2014), именно дрожжевые клетки *C. albicans* разносятся до органов и тканей, в то время как гифы, способные пенетрировать в эпителий и эндотелий, играют основную роль в инвазии гриба в ткани [20].

По мнению некоторых исследователей на апикальной поверхности ростковых трубок концентрируются ряд гидролитических ферментов гриба, способствующие к переходу от адгезии к инвазии тканей [21].

Чувствительность изолятов рода *Candida* к противогрибковым препаратам. Видовая принадлежность гриба рода *Candida* четко коррелирует с чувствительностью к противогрибковым препаратам. Так, штамм *Candida guilliermondii* проявляет чувствительность к флуконазолу, а к нистатину проявляют устойчивость в умеренной степени. Установлено, что большинство изолятов *C. albicans* высокочувствительны к флуконазолу и нистатину (55%). У 45% изолятов данного вида выявлена резистентность к обоим противогрибковым препаратам (т.е. нистатину и флуконазолу). Известно, что широкое распространение и высокую эпидемиологическую опасность в последние годы представляет новый патоген рода *Candida* – мультирезистентный гриб *C. auris* [22].

Противогрибковая активность штаммов лактобактерий. Одним из важных критериев при оценке перспективности использования штаммов микроорганизмов для создания на их основе нового пробиотика является способность бактерий подавлять рост и размножение условно-патогенных микроорганизмов, участвующих при развитии и течении острого тонзиллита. Методом пятен на агаре изучена антагонистическая активность 53 культур лактобактерий: *Pediococcus acidilactici* (12 штамма), *Lactobacillus rhamnosus* (13 штамма), *Lactobacillus plantarum* (7 штаммов), *Lactobacillus paracasei* (5 штаммов), *Lactobacillus brevis* (6 штамма), *Lactobacillus fermentum* (4 штамма), *Lactobacillus gasseri* (1 штамм), *Lactobacillus delbrueckii* (3 штамма), *Lactobacillus salivarius* (2 штамма), *Enterococcus durans* (1 штамм). Анализ данных антагонистической активности основных групп лактобактерий по отношению изолятов рода *Candida* свидетельствует о том, что все исследуемые штаммы обладают выраженной антагонистической активностью. Наиболее значимые показатели были получены в отношении штаммов *Pediococcus acidilactici* (12 штамма). *Pediococcus acidilactici* показали высокую антимикробную активность против выделенных изолятов рода *Candida*, устойчивых к нистатину (100 У/диск).

Установлено, что штаммы *L. rhamnosus*, выделенные из индигенной микрофлоры эффективнее чем штаммы, из ротовой полости подавляют рост штаммов *Candida guilliermondii*. Изоляты *L. rhamnosus* из неиндигенной флоры не проявляют активность по отношению *Candida albicans*.

Условно-патогенная микрофлора больных острыми респираторными заболеваниями остается актуальной проблемой практического здравоохранения. Для борьбы с эндогенной оппортунистической инфекцией рекомендуется применение пробиотиков, действующим началом которых, являются представители нормальной микрофлоры организма, в частности, бифидобактерии и лактобациллы. Антагонистическими свойствами по отношению к патогенным микробам обладают многие представители нормальной микрофлоры. Наибольшая активность отмечена у лактобацилл, которые продуцируют различные антибактериальные вещества, такие как органические кислоты, перекись водорода, мурамидазу, бактериоцины, микроцины и др., что обуславливает их антагонистическую активность. При этом установлено, что противогрибковая терапия микробами-симбионтами направлена на регуляцию иммунных механизмов, модуляцию микрофлоры организма, управление метаболическими процессами [23].

Таким образом, показано, что грибы рода *Candida*, высеваемые при остром тонзиллите, характеризуются антибиотикорезистентностью и морфологической трансформацией в нитчатую форму. Большинство исследованных штаммов лактобактерий обладают высокой антагонистической активностью по отношению к изолятам микрофлоры больных острым тонзиллитом. Штаммы лактобактерий, неиндигенной микрофлоры наряду с штаммами, выделенными со слизистой оболочки полости рта, обладают высокой антагонистической активностью по отношению к грибам рода *Candida*, участвующих в патогенезе острого тонзиллита. Также, они могут служить основой новых пробиотических средств, которых можно будет использовать в качестве оральных форм пробиотиков для стабилизации нормофлоры полости рта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brown GD, Denning DW, Gow NAR. Hidden killers: human fungal infections. *Sci Transl Med* 2012;4: 165rv13.
2. Perlroth J, Choi B, Spellberg B. Nosocomial fungal infections: epidemiology, diagnosis, and treatment. *Med Mycol* 2007;45:321–46.
3. Kohler JR, Casadevall A, Perfect J. The spectrum of fungi that infects humans. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2014;5:a019273.
4. Vila T, Sultan AS, Montelongo-Jauregui D. Oral candidiasis: A disease of opportunity. *J Fungi (Basel)* 2020;6.
5. Noble SM, Gianetti BA, Witchley JN. *Candida albicans* cell-type switching and functional plasticity in the mammalian host. *Nat Rev Microbiol* 2017;15:96–108.

6. Sudbery PE. The germ tubes of *Candida albicans* hyphae and pseudohyphae show different patterns of septin ring localization. *Mol Microbiol* 2001;41:19–31.
7. Botcher B, Pollath C, Staib P. *Candida* species Rewired Hyphae Developmental Programs for Chlamydospore Formation. *Front Microbiol* 2016;7:1697.
8. Jacobsen ID, Wilson D, Wächtler B *et al.* *Candida albicans* dimorphism as a therapeutic target // *Expert Rev Anti Infect Ther* 2012;10:85–93.
9. Gow NAR, van de Veerdonk FL, Brown AJP *et al.* *Candida albicans* morphogenesis and host defence: discriminating invasion from colonization. *Nat Rev Microbiol* 2011;10: 112–22.
10. Chen H, Zhou X, Ren B *et al.* The regulation of hyphae growth in *Candida albicans*. *Virulence* 2020;11:337–48.
11. Solis NV, Swidergall M, Bruno VM *et al.* The Aryl Hydrocarbon Receptor Governs Epithelial Cell Invasion during Oropharyngeal Candidiasis. *MBio* 2017;8.
12. Wächtler B, Citiulo F, Jablonowski N *et al.* *Candida albicans* epithelial interactions: dissecting the roles of active penetration, induced endocytosis and host factors on the infection process. *PLoS One* 2012;7:e36952.
13. Naglik JR, König A, Hube B *et al.* *Candida albicans*-epithelial interactions and induction of mucosal innate immunity. *Curr Opin Microbiol* 2017; 40:104–12.
14. Schofield DA, Westwater C, Warner T *et al.* Differential *Candida albicans* lipase gene expression during alimentary tract colonization and infection. *FEMS Microbiol Lett* 2005;244:359–65.
15. Moyes DL *et al.* Candidalysin is a fungal peptide toxin critical for mucosal infection. *Nature* 2016; 532:64–68.
16. МУК 4.2.1890-04 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам // Клин. Микробиол. Антимикроб. Химиотер. — 2004. — №6. — С.306-359.
17. Harris LJ, Daeschel MA, Stiles ME, Klaenhammer TR. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria against *Listeria monocytogenes* // *J. Food Prot.* —1999; —52: —P. 384-87.
18. Sobel JD., Muller G., Buckley H.R. Critical role of germ tube formation in the pathogenesis of candida vaginitis. *Infection and Immunity.* 1984; 44 (3): 576–580
19. Jones J.M. Laboratory diagnosis of invasive candidiasis. *Clinical Microbiology Reviews.* 1990; 3: 32–45.
20. Peters B.M., Palmer G.E., Nash A.K. *et al.* Fungal morphogenetic pathways are required for the hallmark inflammatory response during *Candida albicans* vaginitis. *Infection and Immunity.* 2014; 82 (2): 532– 543.
21. . Васильев О.Д. , Косякова К.Г., Пунченко О.Е, Орлова О.Г.. Ростковые трубки *Candida albicans* как количественный показатель вирулентности штаммов // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. 2017. №3. С.45-49.
22. Васильева Н.В., Круглов А.Н., Степанова А.А., и др. Цитологические особенности дрожжевых клеток мультирезистентного патогена *Candida auris*. Проблемы медицинской микологии. 2018. Т. 20. № 3. С. 3-7. 5.
23. Червинец Ю.В., Червинец В.М., Миронов А.Ю., Ботина С.Г., Гагарина Е.Ю., Самоукина А.М., Михайлова Е.С. Индигенные лактобациллы полости рта человека — кандидаты в пробиотические штаммы // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье", 2012, № 1. 131-137.



Ibrohimjon ASQAROV,

*Andijon davlat universiteti professori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi,
O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi*

Go'yo'xon MO'MINOVA,

Andijon davlat tibbiyot instituti dotsenti, PhD

E-mail: guyo'xonmuminova@gmail.com.

Tel. +99897-346-15-83)

DALACHOY TARKIBIDAGI FLAVONOIDALAR MIQDORINI ANIQLASH

Аннотация

Maqolada dalachoy tarkibidagi flavonoidlarni suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlash va uning natijalari keltirilgan. Topilgan flavonoidlarni organizmdagi kimyoviy jarayonlarga ta'siri tahliliy o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Flavonoidlar, kversetin, rutin, dihidrokversetin, lyuteonin, suyuqlik xromatografiyasi, qandli diabet.

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF FLAVONOIDS

Annotation

The article presents the determination of flavonoids in the dalchoi using the method of liquid chromatography and its results. The effect of the found flavonoids on chemical processes in the body was studied analytically.

Key words: Flavonoids, quercetin, rutin, dihydroquercetin, luteonin, liquid chromatography, diabetes.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ФЛАВОНОИДОВ В ЗЕВРОБОЕ

Аннотация

В статье представлены определение флавоноидов в зверобое методом жидкостной хроматографии и его результаты. Аналитически изучено влияние обнаруженных флавоноидов на химические процессы в организме.

Ключевые слова: Флавоноиды, кверцетин, rutin, диgidрокверцетин, лутеонин, жидкостная хроматография, сахарный диабет.

Kirish. Flavonoidlar o'simliklar tarkibida xalq tabobatida turli kasalliklar uchun tabiiy davolovchi vositalar sifatida ishlatiladi. Ularning juda ko'p tajribalar orqali antioksidant xususiyatlari isbotlangan va inson salomatligi uchun foydali ekanligi ko'rsatib berilgan hamda, tabiiy mahsulotlar neyrotektor sifatidagi ta'siri tufayli ko'proq e'tiborga sazovor bo'lgan, chunki ular tabiatan bitta yo'nalishda emas, balki pleyotrop ta'sir ko'rsatadi[23;19].

Kversetinni og'iz orqali 150-730mg/sutka dozada 4 haftadan 10haftagacha qabul qilish antigipertenziv ta'sir etishi aniqlangan[1]. Kversetin mRNK ekspressiyasini kamaytirish orqali renin-angiotenzin sistemasini ishini to'xtatadi va shu bilan qon hajmi ortishini oldini oladi[2]. Qonda TAG lar miqdorini kamatirib, ZYULP tarkibida xolesterin miqdorini oshiradi. NO hosil bo'lishini tezlashtirib endotelial vazodilatatsiyani ta'minlaydi. Endotelial hujayralar apoptozini kamaytiradi[3;4;5]. Qon-tomir sistemasini Kversetin hayvonlar tanasiga yuborilganda antioksidant va immun tizim faolligi oshganini kuzatishgan[6]. Turli o'tkazilgan tajribalar oksidlangan yog' ta'sirida ichaklardagi oksidlanishli stress kversitin ta'sirida pasaygani va oksidlanishli qaytarilish balansi yaxshilanib, ichak morfologik strukturasini va baryer funksiyasi tiklangani kuzatilgan[7]. Kversetin ichak mikroflorasi balansini ta'minlaydi. Bu modda ta'sirida ichak mikrobiotasini modulyatsiyalanishi kuzatilgan. Kversetin C. rodentium bilan bog'liq bo'lgan kolitni yengillashtiradi va yallig'lanishni kamaytiradi[8].

Hozirgacha diabetni to'liq davolovchi dorilar mavjud emas. Diabetda ishlatilayotgan dorilarning ayrimlari yon ta'sirlarga ega yoki uzoq qo'llanishi natijasida o'z ta'sirini yo'qotadi. Shuning uchun ham iloji boricha tabiiy vositalardan foydalanib bu kasallikni davolash maqsadga muvofiq. Chunki tabiiy vositalar yon ta'sirga ega emas. Tabiiy flavonoid rutin esa α glyukozidazaga ta'sir etishi ma'lum va shu xususiyati tufayli qandli diabetda qo'llanilishi mumkin[9]. Bu flavonoid boshqa flavonoidlar bilan taqqoslanganda qandli diabetlarda glyukozaga tolerantlikni oshirishi, FBG va lipidlar miqdorini kamaytirishi isbotlangan. Rutinni ta'siri glibenklamid bilan taqqoslanganda diabet bilan kasallangan kalamushlarda glyukoza miqdorini pasaytirishini aniqlashgan[10]. Shrinivasan va boshq. lar streptozototsin bilan qandli diabet chaqirilgan kalamushlarda rutinni muntazam qabul qilish orqali 30-40% giperglikemiyaning oldini olinganini ko'rsatishgan[11].

Rutin diabetlarda xolesterinni so'rilishini ingibirlaydi. Qandli diabeti bor bemorlarda qonda ZPLP miqdori kutarilib, ZYULP miqdori kamayib ketadi. Ularni statinlar va fibratlar kabi gipolipidemik preparatlar bilan davolash ZPLP miqdorini <70 mg/dl gacha tushurmaydi[12]. O'tkazilgan klinik tajribalar dorivor o'simliklar tarkibida mavjud bo'lgan rutin qonda lipidlar miqdoriga ijobiy ta'sir etishini ko'rsatdi[13;14]. Adabiyotlarda rutin saqlovchi dorivor o'simliklar berilganda qonda ZPLP, ZJPLP va TAG lar miqdorining sezilarli darajada pasayishini alohida ta'kidlangan[15;16;10;18]. Rutin ta'sirida ZYULP miqdorini oshishi ham qator eksperimental va klinik tajribalarda isbotlangan[19;20;21].

Digidrokversetinni 21 kun davomida kalamushlarga berilganda xolesterin miqdorini kamayishi kuzatilgan. Chunki bu flavonoid GMG-KoA reduktaza ingibitori bulib, organizmda xususan jigarda xolesterin sintezini ingibirlaydi. Xolesteringa boy ozuqa bilan boqilgan kalamushlarga digidrokversetin berilganda axlatida xolesterin miqdori oshgani kuzatilgan[23]. AroA-I va ApoB lar ZPLP va ZYULP larning retseptorlariga ligand sifatida ta'sir etadi. ApoB to'qimalarni xolesterin bilan boyitsa, AroA-I esa to'qimalardan jigarga xolesterin tashilishini kuchaytiradi. Digidrokversetin ta'sirida AroA-I miqdori oshib, ApoB miqdori

esa kamayishi kuzatildi. Bu esa digidrokversetina boy o'simliklar bilan ratsionni boyitish orqali giperlipidemiyani oldini olish mumkinligini ko'rsatdi[24].

Digidrokversetin gepatoprotektorlik xususiyatiga ham ega bo'lib, digidrokversetin ta'sirida alaninaminotransferaza va aspartataminotransferazalarning miqdori sezilarli kamaygan. Konkanavalin A (Con A) qabul qilgan kalamushlarda digidrokversetin immunoregulyatorlik funksiyalari tekshirilgan va ijobiy natijalar olingan. Masalan: HepG2 hujayralarida TNF- α /ActD indutsirlagan apoptozdan kaspaza-3, kaspaza-7 va kaspaza-8 aktivligini ingibirlash orqali himoya qilgan. Bundan tashqari digidrokversetin NF-kB/p65ni fosforillanishini kamaytirib, proapoptik faktorlarni ekspressiyasini ingibirlaydi va antiapoptik faktorlardan biri bo'lgan Bcl-2 ni ekspressiyasini kuchaytirgan. Jigarning T- hujayralari CD4 + i CD8 + infiltratsiyasi va yallig'lanish mediatorlari ekspressiyasini kamaytirish orqali jigar hujayralarining immunologik yemirilishlarini kamaytirgan. Digidrokversetin HepG2 hujayralarini TNF- α dan himoyalagan[22].

Lyuteonin LXR α glyukoneogenez fermentlari aktivligini pasaytiradi va glyukozani shzlashtirilishini yaxshilaydi. xolesterin-7- α -gidroksilaza, ABCG1 va SRB1 ekspressiyasini kuchaytiradi[25]. Lyuteonin va gall kislotasi og'ir metallar bilan zaharlanishni oldini oladi. Masalan ayrim kosmetik vositalar va lak-bo'yoqlar tarkibida qo'rg'oshin bulib, uning organizmga tushishi salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin[26]. Ayrim soha vakillari tomonidan kobalt saqlovchi ozuqa va ichimliklarni iste'mol qilish, sportchilar tomonidan taqiqlangan doping qabul qilish va ortopedik protezlar orqali kobalt organizmga tushishi mumkin. Bu esa kognitiv funksiyalar va kordinatsiyaning buzilishi hamda depressiyaga olib kelishi mumkin[27].

Adabiyotlar tahlilidan ko'rinib turibdiki, flavonoidlar qon-tomir kasalliklarida gipolipidemik ta'sir ko'rsatadi, qandli diabetda esa glyukoneogenezni ingibirlaydi hamda glyukozani hujayralarga o'tishini yaxshilaydi. Undan tashqari gepatoprotektor, immunoregulyatorlik funksiyalari mavjud.

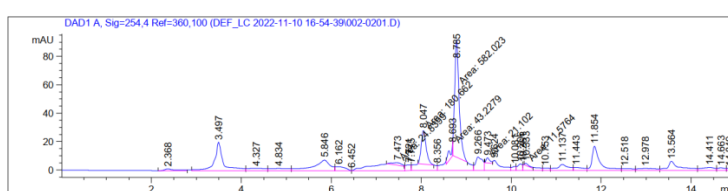
Tadqiqotning maqsadi. Dalachoy tarkibidagi flavonoidlarni suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlash.

Tadqiqot metodologiyasi. Namuna tarkibidagi flavonoidlarni suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlandi. Namunadan 5-10 gr miqdorida analitik tarozida tortib olinib, 300 ml hajmdagi yassi kolbaga solinadi. Ustiga 50 ml 70% li etanol eritmasidan qo'shildi. Aralashma magnit aralashtirgich, teskari sovutkich bilan jihozlanib, 1 soat davomida intensiv aralashtirib turgan holda 70-800S qaynatildi va keyinchalik 2 soat davomida xona haroratida aralashtirildi. Aralashma tindirilib filtrlab olindi. Qolgan qismiga 25 ml 70 % etanoldan solib 2 marta qayta ekstraksiya qilinadi. Filtratlar birlashtiriladi va 100 ml o'lchagich kolbaga solinib chizig'igacha 70% etanol bilan to'ldirildi. Hosil bo'lgan eritma sentrafugada 6000-8000 oborot/minut tezlikda 20-30 daqiqa davomida aylantiriladi. Hosil bo'lgan eritma ustki qismidan analiz uchun olindi.

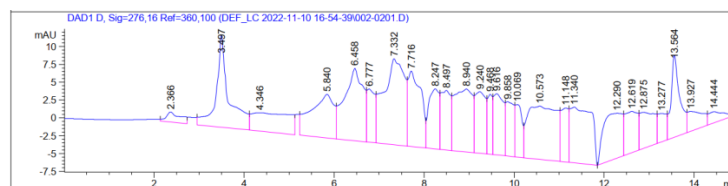
Adabiyotlarda Flavonoidlarni YUSSX bilan aniqlashda elyuent sifatida fosforli, atsetatli bufer sistemalari va atsetonitrildan foydalanilgan. Biz fosfatli bufer sistemasi hamda atsetonitrildan foydalandik.

VEJX «Agilent-1200» markali Kolonka Agilent C18 5mkm, 4,6x250mm. Elyuirovalanish izokratik rejimda o'tkazildi, Mobil faza sifatida),1%li ortofosfat kislotasi va atsetonitril smesi 70:30 nisbatda ishlatildi. Elyuent potogi obyemli tezligi – 1,0 ml/min, kiritilgan namuna hajmi 10mkl. Uzunligi 254 nm.

Xromatografga dastlab, ishchi standart eritmalar, keyinchalik tayyorlangan ishchi eritmalar kiritildi.



Dalachoy standart eritmasi xromatogrammasi



Dalachoy ishchi eritmasi xromatogrammasi

Dalachoy o'simligi tarkibidagi flavonoidlar.

	Dalachoy
	Konsentratsiya mg/gr
Digidrokversetin	5,36
Lyutionin	0,51
Rutin	2,31
Kversetin	9,21
Gall kislotasi	0,016

Dalachoy o'simligi tarkibi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasida o'rganilganda, flavonoidlardan digidrokversetin, lyutionin, rutin, kversetin va gall kislotasi aniqlandi. Dalachoy tarkibida flavonoidlardan kversetin miqdori nisbatan ko'pligini ko'rdik. Digidrokversetin 5,36 mg/gr, lyutionin 0,51mg/gr, rutin 2,31mg/gr, kversetin 9,21 mg/gr ni tashkil qilishi aniqlandi.

Xulosa. Dalachoy o'simligi tarkibi o'rganilganda flavonoidlarga boy ekani aniqlandi. Shuning uchun ham dalachoy o'simligidan foydalanib, sintetik preparatlardan farqli ravishda yon ta'sirlari kam yangi oziq-ovqat qo'shilmasini yaratish va qandli diabet hamda yurak-qon tomir kasalliklarida qo'llash maqsadga muvofiq degan xulosaga keldik.

ADABIYOTLAR

1. Edwards R.L., Lyon T., Litwin S.E., Rabovsky A., Symons J.D., Jalili T. Quercetin reduces blood pressure in hypertensive subjects. J. Nutr. 2007;137:2405–2411. [PubMed] [Google Scholar]

2. Olaleye M.T., Crown O.O., Akinmoladun A.C., Akindahunsi A.A. Rutin and quercetin show greater efficacy than nifedipin in ameliorating hemodynamic, redox, and metabolite imbalances in sodium chloride-induced hypertensive rats. *Hum. Exp. Toxicol.* 2014;33:602–608. doi: 10.1177/0960327113504790. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
3. Pfeuffer M., Auinger A., Bley U., Kraus-Stojanowic I., Laue C., Winkler P., Rufer C.E., Frank J., Bosch-Saadatmandi C., Rimbach G., et al. Effect of quercetin on traits of the metabolic syndrome, endothelial function and inflammation in men with different APOE isoforms. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2013;23:403–409. doi: 10.1016/j.numecd.2011.08.010. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
4. Erdogan A., Most A.K., Wienecke B., Fehsecke A., Leckband C., Voss R., Grebe M.T., Tillmanns H., Schaefer C.A., Kuhlmann C.R. Apigenin-induced nitric oxide production involves calcium-activated potassium channels and is responsible for antiangiogenic effects. *J. Thromb. Haemost.* 2007;5:1774–1781. doi: 10.1111/j.1538-7836.2007.02615.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
5. Dayoub O., Andriantsitohaina R., Clere N. Pleiotropic beneficial effects of epigallocatechin gallate, quercetin and delphinidin on cardiovascular diseases associated with endothelial dysfunction. *Cardiovasc. Hematol. Agents Med. Chem.* 2013;11:249–264. doi: 10.2174/1871525712666140309233048. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
6. Song ZhangabIn, HoKim. Effect of quercetin (flavonoid) supplementation on growth performance, meat stability, and immunological response in broiler chickens. *Livestock Science*. Volume 242, December 2020, 104286
7. Yuanyang Dong, Jiaqi Lei, Bingkun Zhang. Effects of dietary quercetin on the antioxidative status and cecal microbiota in broiler chickens fed with oxidized oil. *Poult Sci.* 2020 Oct; 99(10): 4892–4903.
8. Rui Lin, Meiyou Piao, Yan Song. Dietary Quercetin Increases Colonic Microbial Diversity and Attenuates Colitis Severity in Citrobacter rodentium-Infected Mice. *Front Microbiol.* 2019 May 16;10:1092. doi: 10.3389/fmicb.2019.01092.
9. Solomon Habtemariam I, Giovanni Lentini. The therapeutic potential of rutin for diabetes: an update. *Mini Rev Med Chem.* 2015;15(7):524–8. doi: 10.2174/138955751507150424103721.
10. Jadhav R., G. Puchchakayala, Hypoglycemic and antidiabetic activity of flavonoids: boswellic acid, ellagic acid, quercetin, rutin on streptozotocin-nicotinamide induced type 2 diabetic rats, *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.* 4 (2) (2012) 251–256.
11. Srinivasan K., Kaul C., Ramarao P., Partial protective effect of rutin on multiple low dose streptozotocin-induced diabetes in mice, *Ind. J. Pharmacol.* 37 (5) (2005) 327
12. Dake A.W., Sora N.D., Diabetic dyslipidemia review: an update on current concepts and management guidelines of diabetic dyslipidemia, *Am. J. Med. Sci.* 351 (4) (2016) 361–365.
13. Ghorbani A., Clinical and experimental studies on polyherbal formulations for diabetes: current status and future prospective, *J. Integr. Med.* 12 (4) (2014) 336–345.
14. Ghorbani A., Phytotherapy for diabetic dyslipidemia: evidence from clinical trials, *Clin. Lipidol.* 8 (3) (2013) 311–319
15. Prince P., N. Kannan, Protective effect of rutin on lipids, lipoproteins, lipid metabolizing enzymes and glycoproteins in streptozotocin-induced diabetic rats, *J. Pharm. Pharmacol.* 58 (10) (2006) 1373–1383.
16. Wang Y.B., Ge Z.M., W.Q. Kang, Z.X. Lian, J. Yao, C.Y. Zhou, Rutin alleviates diabetic cardiomyopathy in a rat model of type 2 diabetes, *Exp. Ther. Med.* 9 (2) (2015) 451–455.
17. Ahmed O.M., Moneim A.A., Yazid I.A., Mahmoud A.M., Antihyperglycemic, antihyperlipidemic and antioxidant effects and the probable mechanisms of action of Ruta graveolens infusion and rutin in nicotinamide-streptozotocin-induced diabetic rats, *Diabetol. Croat.* 39 (1) (2010) 15–35.
18. Hawthorn flavonoid ameliorates cognitive deficit in mice with Alzheimer's disease by increasing the levels of Bifidobacteriales in gut microbiota and docosapentaenoic acid in serum metabolites. *Food Function.* 2022 Nov 28;13(23):12371–12382. doi: 10.1039/d2fo02871a.
19. Fernandes A.A.H. Novelli., E.L.B. Okoshi M.P., Di Muzio B.P., Guimaraes J.F.C., Junior A.F, Influence of rutin treatment on biochemical alterations in experimental diabetes, *Biomed. Pharmacother.* 64 (3) (2010) 214–219
20. Sadeghnia H.R., Yousefsani B.S., Rashidfar M., Boroushaki M.T., E. Asadpour, A. Ghorbani, Protective effect of rutin on hexachlorobutadiene-induced nephrotoxicity, *Renal Fail.* 35 (8) (2013) 1151–1155.
21. Jiajie Chen, Xu Sun, Tingting Xia, Qiqi Mao, Liang Zhong. Pretreatment with dihydroquercetin, a dietary flavonoid, protected against concanavalin A-induced immunological hepatic injury in mice and TNF- α /ActD-induced apoptosis in HepG2 cells. *Food Function.* 2018 Apr 25;9(4):2341–2352. doi: 10.1039/c7fo01073g.
22. Franziska Pohl 1, Paul Kong Thoo Lin. The Potential Use of Plant Natural Products and Plant Extracts with Antioxidant Properties for the Prevention/Treatment of Neurodegenerative Diseases: In Vitro, In Vivo and Clinical Trials. *Molecules.* 2018 Dec 11;23(12):3283. doi: 10.3390/molecules23123283.
23. Itaya, S., Igarashi, K., 1992. Effects of taxifolin on the serum cholesterol level in rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 56, 1492–1494.
24. Igarashi, K., Uchida, Y., Murakami, N., Mizutani, K., Masuda, H., 1996. Effect of astilbin in tea processed from leaves of Engelhardtia chrysolepis on the serum and liver lipid concentrations and on the erythrocyte and liver antioxidative enzyme activities of rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 60, 513–515.
25. Hee-Sook Park, Kyunhee Lee, Soon-Hee Kim, Moon Ju Hong, Nam-Joo Jeong, Myung-Sunny Kim. Luteolin improves hypercholesterolemia and glucose intolerance through LXRA-dependent pathway in diet-induced obese mice. *Journal of Food Biochemistry.* Volume 44, Issue 9 e13358 <https://doi.org/10.1111/jfbc.13358>
26. Baty R. S., Hassan K. E., Alsharif K. F., et al. Neuroprotective role of luteolin against lead acetate-induced cortical damage in rats. *Human & experimental toxicology.* 2020;39(9):1200–1212. doi: 10.1177/0960327120913094. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
27. Akinrinde A. S., Adebiyi O. E. Neuroprotection by luteolin and gallic acid against cobalt chloride-induced behavioural, morphological and neurochemical alterations in Wistar rats. *Neurotoxicology.* 2019;74:252–263. doi: 10.1016/j.neuro.2019.07.005. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]



UDK:582.263:639.64

Erkin BAYMURZAYEV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti
E-mail: erkin9414@gmail.com
Anatoliy TONKIX,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n.
E-mail: anatoliytonkikh@mail.ru
Olga VERUSHKINA,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi, PhD.
E-mail: olga.verushkina@bk.ru

O'zMU dotsenti, b.f.n., A.Bekmuxamedov taqrizi asosida

DUNALIELLA SALINA OROL MIKROSUVO'TI BIOMASSASINING TO'PLANISHIGA ELEKTROMAGNIT MAYDONLARNING TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu tadqiqot ishda turli elektromagnit maydonlarning (EMM) *Dunaliella salina* mikrosvu'ti Orol shtamining rivojlanishiga ta'siri o'rganilgan. 4, 10, 20 Gts past chastota impulsli elektromagnit maydonlar eng samarali ekanligi aniqlangan. *Dunaliella salina* mikrosvu'tini ochiq havoda yetishtirish bo'yicha o'tkazilgan tajribalarda 4 Gts chastota impulsli EMM va 500 nTl atrofidagi magnit induksiyasi bilan kultural muhitga uzluksiz ishlov berish ushbu mikrosvu'tining rivojlanishini o'rtacha 20% ga tezlashtirish mumkinligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Dunaliella salina*, past chastotali impulsli elektromagnit maydon, yetishtirish, biomassa.

ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА НАКОПЛЕНИЕ БИОМАССЫ АРАЛСКОЙ МИКРОВОДОРОСЛИ DUNALIELLA SALINA

Аннотация

В работе исследовано действие различных электромагнитных полей (ЭМП) на развитие Аральского штамма микроводоросли *Dunaliella salina*. Показано, что наиболее эффективными являются импульсные электромагнитные поля низких частот 4, 10, 20 Гц. В экспериментах по культивированию *Dunaliella salina* на открытом воздухе показано, что непрерывная обработка культуральной среды импульсным ЭМП с частотой 4 Гц и магнитной индукцией около 500 нТл, ускоряет процессы развития этой микроводоросли приблизительно на 20%.

Ключевые слова: *Dunaliella salina*, низкочастотное импульсное электромагнитное поле, культивирования, biomassa.

THE EFFECT OF ELECTROMAGNETIC FIELDS ON THE ACCUMULATION OF BIOMASS OF THE ARAL MICROALGAE DUNALIELLA SALINA

Annotation

In this work, the effect of various electromagnetic fields (EMF) on the development of the Aral strain of microalgae *Dunaliella salina* was studied. It is shown that low-frequency pulsed electromagnetic fields of 4, 10, 20 Hz are the most effective. Experiments on the cultivation of *Dunaliella salina* in the off door showed that continuous treatment of the culture medium with a pulsed EMF with a frequency of 4 Hz and a magnetic induction of about 500 nTl accelerates the development of this microalgae by approximately 20%.

Keywords: *Dunaliella salina*, low frequency pulsed electromagnetic field, cultivation, biomass.

Kirish. Hozirgi kunda sanoat uchun ahamiyatli bo'lgan mikroorganizmlarni, ya'ni suv o'tlarni o'sishini, metabolitlar sintezini faollashtiruvchi omillar ta'sirini o'rganish va ulardan istiqbolli foydalanish usullarini ishlab chiqish algologik biotexnologiya oldiga qo'yilgan dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Faollashtiruvchi omillardan biri bo'lgan impulsli EMM larning ta'sirini va fan oldidagi ba'zi muammolarni o'rganish joizdir. Bu muammolardan biri, qanday qilib manbadan 10-15 sm oraliqqa tarqalmaydigan 50 Gts chastotali doimiy magnit yoki sinusoidal maydonlar bir necha yuz kubometr hajmli katta plantatsiyalarda mikrosvu'tlarining ko'payishini faollashtirish uchun ishlatilishi mumkin degan muammoli savol tug'iladi. Muammoning yechimi sifatida suv muhitida antennadan bir necha metr masofada tarqalishi mumkin bo'lgan impulsli EMMdan foydalanish bo'lishi mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu ishning maqsadi *Dunaliella salina* Orol mikrosvu'tini ochiq havoda yetishtirish paytida uni ko'paytirish va rivojlanishini faollantirish uchun impulsli EMM-dan foydalanish imkoniyatlarini o'rganishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Adabiyotlarda turli xil elektromagnit maydonlarning (EMM) turli mikroorganizmlarga [1], shu jumladan suvu'tlarini [1, 2, 3, 4] faollashtiruvchi ijobiy ta'siri haqida ko'plab ma'lumotlar mavjud. Ushbu tadqiqot ishlarida turli mualliflar turli xil elektromagnit maydonlardan foydalanganlar: har xil intensivlikdagi doimiy elektr va doimiy magnit maydonlari, turli chastotali o'zgaruvchan sinusoidal EMM (asosan sanoat chastotasi 5 yoki 50 Gts) va turli xil xususiyatlarga ega impulsli EMM lar. Xususan, Yamaoka va boshqalar (1992) olib borgan tadqiqot ishlarida intensivligi 10-23 mTl bo'lgan doimiy magnit maydon *dunaliella* ning ko'payish tezligini 90% ga oshirishi ko'rsatib o'tilgan [5].

Tadqiqot ob'ekti. O'zR FA Mikrobiologiya institutining mikroorganizmlar kolleksiyasidagi *Dunaliella salina* AR1 mikrosvu'ti Orol shtammi.

Tadqiqot metodologiyasi. *Dunaliella salina* Orol shtammini kultivatsiya qilish o'zgartirilgan Artari muhitida [4, 6] amalga oshirildi, muhiting umumiy sho'rligi 225 g•l⁻¹ bo'lib: NaCl–200 g•l⁻¹; MgSO₄ 7H₂O–50 g l⁻¹; KNO₃–2,5 g l⁻¹; K₂HPO₄–0,2 g l⁻¹; NaHCO₃–1,0 g l⁻¹; mikroelementlarning 1 ml•l⁻¹ konsentrlangan eritmasi: H₃BO₃–2,8 g•l⁻¹; MnCl₂ 4H₂O–1,8 g l⁻¹; ZnSO₄ 7H₂O–0,2 g l⁻¹; MoO₃–0,02 g l⁻¹; NH₄VO₃–0,02 g l⁻¹; FeSO₄ 7H₂O–0,001 g l⁻¹.

Laboratoriyada tajribalar 1 litr hajmli stakanlarda o'tkazildi. Ochiq havoda kultivatsiya qilish diametri 2 m va balandligi 0,5 m bo'lgan kompozit plastmassa hovuzlarda parrakli aralashtirgichlar bilan aralashtirish yoki havo bilan ko'piklash orqali, qalinligi 30 sm kultural muhitda, 42°C haroratda 20 kun davomida tabiiy quyosh nuri ostida amalga oshirildi.

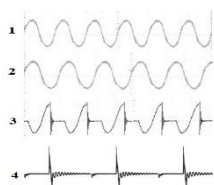
Mikrosuvo'plarining konsentratsiyasi uchta usul bilan: 1-mikroskopik, Goryaeva kamerasi yordamida hujayralar sonini hisoblash (10⁶•ml⁻¹) – 2-og'irligi bo'yicha, diametri 5 sm va poralar hajmi 0,45 mkm bo'lgan quritilgan nitrotsellyuloza filtrlarini 10 ml kultural suspenziyani filtrlashdan oldin va keyin o'lshash va 3-optik, suspenziyaning optik zichligini elektr fotokolorimetr **KF-77 Zalimp** (Polsha) bilan o'lchash orqali aniqlandi. Ushbu uchta usul asosida optik zichlikning 10⁶•ml⁻¹ dagi hujayralar soniga va g•l⁻¹ dagi biomassaga bog'liqligini kalibrlash grafiklari yaratildi. Keyingi tadqiqotlarimizda kalibrlash grafigi asosida o'lchashning eng tezkor va eng oddiy usuli optik zichlikni aniqlash qo'llanildi.

Tadqiqot ishda Leica Microsystems (Buyuk Britaniya) firmasining Leica DFC-280 kamerali Leica IM mikroskopi ishlatildi.

Elektromagnit maydon manbalari. 1 – 1-100 mTl magnit induksiya diametri 62 mm li doimiy halqa ferrit magniti; 2 – MM-5 magnit aralashtirgichining 0,1-1,0 mTl induksiya magnit maydonini hosil qiluvchi, 45 Gts chastotada doimiy aylanuvchi magniti;

Elektromagnit maydon manbalari. 1 – 1-100 mTl magnit induksiya diametri 62 mm li doimiy halqa ferrit magniti; 2 – MM-5 magnit aralashtirgichining 0,1-1,0 mTl induksiya magnit maydonini hosil qiluvchi, 45 Gts chastotada doimiy aylanuvchi magniti; 3 – 220/28 V transformatorga ulangan, 100 burama simli diametri 30 sm halqa tomonidan yaratilgan 0,1-1,0 mTl induksiya magnit va 50 Gts chastotali o'zgaruvchan sinusoidal EMM; 4 – 50–500 mTl induksiya magnit va 50 Gts chastotali o'zgaruvchan impuls – sinusoidal EMM (bunday EMM ko'plab magnitoterapevtik uskunalarda qo'llaniladi, masalan Polyus); 5 – yasalma impuls generatori yordamida yaratiladigan 1-10 mTl magnit induksiya impulsni takrorlash chastotasi 50 Gts, impulsni to'ldirish chastotasi 100 kGts impulsli EMM.

O'zgaruvchan EMM ning ossillogrammasi 1 - rasmda ko'rsatilgan.



1 - rasm. Nurlantiruvchi EMM ossillogrammalari:

- 1 – magnit aralashtirgichli;
- 2 – induktor bilan 220/30 V transformatorga ulangan;
- 3 – induktor bilan diod orqali 220/30 V transformatorga ulangan ;
- 4 – impulsli generator bilan.

Elektromagnit impulslarning chastotasi va shakli raqamli ossillograf-multimetr Siglent SHS 810 (Xitoy) yordamida o'lchandi.

EMM intensivligi AlphaLab Inc (AQSh) kompaniyasining protativ milligaussmetr UHS 2 bilan o'lchandi.

Natijalar va uning muhokamasi. *Dunaliella salina* ning ko'payishiga doimiy magnit maydonning faollashtiruvchi ta'siri haqidagi adabiyot ma'lumotlarini hisobga olgan holda [5], birinchi navbatda, turli xil EMM turlarining *Dunaliella* mikrosuvo'plarining o'sish tezligiga qiyosiy ta'siri o'rganildi.

Tajriba uchun NaCl konsentratsiyasi 200 g/l bo'lgan Artari muhitida inokulyant sifatida *Dunaliella salina* mikrosuvo'lining Orol shtammi olindi. Laboratoriya tajribalari 1 l hajmdagi oltita stakanlarda o'tkazildi. Mikrosuvo'plarining daslabki biomassa konsentratsiyasi 100 mg/l ni tashkil etdi. Stakanlarning har biri alohida janubiy tarafdagi qarang, yoritilish darajasi 50 kLk bo'lgan deraza tokchalar oldiga joylashtirilib, 5 kun davomida kuzatuv ishlari olib borildi. Stakanlar oraligi bir-biridan kamida 1 m masofani tashkil etdi.

Har bir tokcha oldida joylangan stakanlarga EMM manbalari: birinchisi nazorat; ikkinchi stakanga 62 mm diametrli halqali ferrit magniti; uchinchi stakanga MM-5 magnit aralashtirgich; to'rtinchi stakanga 50 Gts chastotali sinusoidal EMM hosil qiluvchi elektromagnit induktor; beshinchi stakanga 50 Gts chastotali sinusoidal – impulsli EMM hosil qiluvchi induktor; oltinchi stakanga impulsli generatori antenasi o'rnatildi.

Stakanlardagi biomassa konsentratsiyasi tadqiqot boshida va 5 kunlik inkubatsiyadan so'ng o'lchandi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Dunaliella salina AR-1 mikrosuvo'ti biomassasini oshirishga turli xil EMM turlarining qiyosiy ta'siri.

№		Dastlabki konsentratsiya, mg/l	5 kundan keyingi konsentratsiya, mg/l	5 kundan keyingi konsentratsiya, %
1	Nazorat	100	410±38	100%
2	Doimiy magnit 1 – 100 mTl.	100	455±43	111%
3	40 Gts magnit aylantirgichning sinusoidal EMM, 100 - 1000 mTl.	100	475±42	116%
4	50 Gts induktorli sinusoidal EMM, 100 - 1000 mTl.	100	471±48	115%
5	50 Gts induktorli sinusoidal-impulsli EMM, 50 – 500 mTl	100	504±55	123%
6	Impulsli EMM 50 Gts, 1 mTl	100	496±59	121%

Eslatma. 3 ta tajribadan olingan o'rtacha qiymatlar ± o'rtacha kvadrat og'ish ko'rsatilgan.

Jadvaldan ko'rinib turinib turganidek, elektromagnit maydoni ta'sirlarning barcha turlari biomassa konsentratsiyasini nazoratga nisbatan taqqoslaganda 11-25% ga oshiradi. Sinusoidal-impulsli va impulsli EMM ta'sirini eng samarali deb hisoblash mumkin, chunki ular biomassaning o'sishini boshqa EMMlarga qaraganda nisbatan 20-25% ga oshirishi kuzatildi.

Bundan tashqari, impulsli EMMning magnit induksiya sinusoidal impulsli EMM dan 50-100 baravar kam edi. Doimiy va sinusoidal EMMlar EMM manbasidan uzoqqa tarqalmasligini va impulsli EMM lar suvli muhitda bir necha metrga tarqalishi mumkinligini hisobga olsak, bu tajriba impulsli EMM larning mikrosuvo'plariga ta'sirini inkor etilmaydigan afzalligini aniqladi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, turli mikroorganizmlarning faolligiga 1-100 Gs li judapast chastotalar eng yaxshi ta'sir qiladi [Hunt et al., 2009]. Dunaliellaning rivojlanib ko'payishiga qaysi chastotadagi impulsli EMM ta'siri faollashtirib berishini 10 ta chastotadagi 1-100 Gs diapazon chastotada tekshirilib ko'rildi.

Buning uchun NaCl konsentratsiyasi 200 g/l bo'lgan Artari muhitida *Dunaliella salina* Orol shtammi mikrosvu'ining inokulyanti 1 litrli 5 stakanga joylashtirildi. Mikrosvu'ining dastlabki biomassa konsentratsiyasi 100 mg/l ni tashkil etti.

Bizda 4 ta generator mavjudligi sababli bir vaqtning o'zida 1 ta nazorat namunasi bilan 4 xil chastotada tajriba o'tkazishimiz mumkin bo'ldi. Generatorlar ossilloskop bilan o'lchagan holda bir xil impuls amplitudasi bilan turli chastotalarga sozlandi.

Keyin stakanlar bir-biridan 1,5 m oraliqda, yaqin bo'lmagan holda quyosh nuri tushgan joyga tashqariga, institut hovlisiga joylashtirildi va to'rtta stakan yoniga antennali 4 ta elektromagnit impulsli generator o'rnatildi. 5 kundan keyin har bir stakandagi biomassa konsentratsiyasi spektrometrik usul bilan o'lchandi. Natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Ba'zi impulsli EMM chastotalarining *Dunaliella salina* Orol shtammi biomassasining oshirishga qiyosiy ta'siri.

№		Dastlabki konsentratsiya, mg/l	5 kundan keyingi konsentratsiya, mg/l	konsentratsiya, %
1	Nazorat	100	540 ± 50	100
2	4 Gts	100	831 ± 95	154
3	10 Gts	100	837 ± 90	155
4	20 Gts	100	821 ± 92	152
5	30 Gts	100	767 ± 88	142
6	40 Gts	100	718 ± 83	133
7	50 Gts	100	686 ± 75	127
8	60 Gts	100	675 ± 70	125
9	70 Gts	100	642 ± 75	119
10	80 Gts	100	621 ± 72	115
11	90 Gts	100	615 ± 78	114
12	100 Gts	100	599 ± 72	111

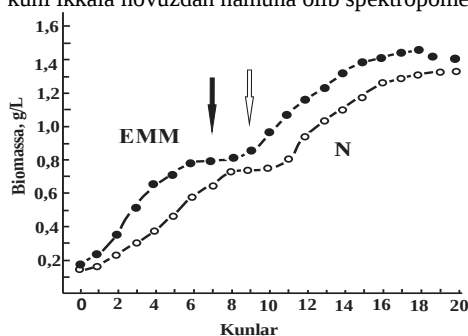
Eslatma. 3 ta tajribadan olingan o'rtacha qiymatlar ± o'rtacha kvadrat og'ish ko'rsatilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, pastki chastotalar biomassaning ko'payishini yaxshiroq faollashtirishini taminlashi kuzatilib, 4, 10 va 20 Gts chastotalari taxminan bir xil ta'sir ko'rsatdi. Bu fakti tirik organizmlarga past chastotali EMM ta'sirining siklotron rezonans gipotezalari bilan izohlash mumkin, unga ko'ra hujayraning hayotiy faoliyatini aniqlaydigan asosiy ionlarning siklotron chastotalari (Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , aminokislotalar va boshqalar) gidratlangan holatda 1-10 Gts oralig'ida yotishidir.

4 Gts chastotasi quloq tomonidan qulay tarzda sozlanganligi va radio qabul qilgich tomonidan boshqariladiganligi sababli, biz keyingi barcha tajribalarni 4 Gts chastotada o'tkazishni maqul ko'rdik.

Ishning navbatdagi bosqichi ochiq havoda suniy hovuzlarda *Dunaliella salina* Orol shtammining rivojlanishiga impulsli EMM ta'sirini o'rganish bo'lib, bu sanoat miqyosida yetishtirishni optimallashtirishning bir qismi hisoblanadi.

Dunaliella salina Orol shtammi mikrosvu'ining rivojlanishining yashil bosqichiga ta'siri o'rganilib, kultural muhitning qalinligi 30 sm va yashil biomassaning konsentratsiyasi taxminan 0,2 g·l⁻¹ bo'lgan hovuzlardan biriga antenna (uzunligi 1 m bo'lgan izolyatsiyalangan elektr sim) tushirildi, unga takrorlash chastotasi 4 Gs impulsli generator bilan yo'naltirildi. Suvdagi magnit induksiya 500 nTl dan oshmadi. Xuddi shunday biomassa konsentratsiyasiga ega bo'lgan yana bir hovuz nazorat sifatida ishlatildi. Biomassa konsentratsiyasi har kuni ikkala hovuzdan namuna olib spektrometrik usulda o'lchab borildi.



2- rasm. 500 nTl atrofidagi magnit induksiya va 4 Gs chastotali EMM impuls bilan ishlov berilayotgan tajriba va nazorat hovuzlarining 30–50 kLk (540 - 400 $\mu\text{Mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$) yoritilishda va havo kompressori bilan ko'piklantirilgan 30 sm qalinlikdagi 200 g/l NaCl konsentratsiyali Artari muhitida *Dunaliella salina* Orol shtammining biomassasining o'sish dinamikasi. Qora ko'rsatkich bilan EMM bilan ishlov hovuzga biogen elementlar qo'shishi, oq ko'rsatkich bilan nazorat.

2-rasmdan ko'rinib turibdiki, impulsli EMM mavjud bo'lganda, biomassaning maksimal to'planishi taxminan 2 kun oldin sodir bo'ladi, ya'ni rivojlanish jarayoni taxminan 20% ga tezlashadi.

Shunday qilib, kuchsiz impulsli past chastotali EMM bilan doimiy ishlov berish *Dunaliella salina* mikrosvu'ining fotosintetik o'sish bosqichini va ko'payish bosqichini taxminan 20% ga tezlashtiradi degan xulosaga kelish mumkin. Katta plantatsiyalarda, sanoat miqyosida yetishtirish sharoitida bu sezilarli darajada iqtisodiy samara berishi mumkin.

ADABIYOTLAR

- Hunt R.W., Zavalin A., Bhatnagar A., Chinnasamy S., Das K.C. Electromagnetic Biostimulation of Living Cultures for Biotechnology, Biofuel and Bioenergy Applications// International Journal of Molecular Sciences. 2009. V.10. P.4515-4558.
- Li, Z.-Y.; Guo, S.-Y.; Lin, L.; Cai, M.-Y. Effects of electromagnetic field on the batch cultivation and nutritional composition of *Spirulina platensis* in an air-lift photobioreactor. // Bioresour. Technol. 2007, 98, 700-705.
- Utsunomiya, T.; Yamane, Y.-I.; Watanabe, M.; Sasaki, K. Stimulation of porphyrin production by application of an external magnetic field to a photosynthetic bacterium, *Rhodobacter sphaeroides*. // J. Biosci. Bioeng. 2003, 95, 401-404.
- Wang, H.-Y.; Zeng, X.-B.; Guo, S.-Y.; Li, Z.-T. Effects of magnetic field on the antioxidant defense system of

- recirculation-cultured *Chlorella vulgaris*. //Bioelectromagnetics 2008, 29, 39-46.
5. Yamaoka, Y.; Takimura, O.; Fuse, H.; Kamimura, K. Effect of magnetism on growth of *Dunaliella salina*. //Res. Photosynth. 1992, 3, 87-90.
6. Баймурзаев Е.Н., Верушкина О.А., Ишанходжаев Т.М., Тонких А.К. Культивирование Аральского штамма *Dunaliella salina* AR-1 на открытом воздухе / Научный журнал "Вестник НУУз" 2021 г. № 3.2.1 ст.15-18



UDK:631.811.98

Xudoysshukur BERDIQULOV,

Jizzax davlat pedagogika universiteti mustaqil tadqiqotchisi

E-mail: xberdiqulov@inbox.ru

Lola ORTIQOVA,

Jizzax davlat pedagogika universiteti dosenti, q.x.f.f.d

Surayyo NEGMATOVA,

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari

ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, q.x.f.d

UrDU dosenti, q.x.f.n. G'.Yoqubov taqrizi asosida

INFLUENCE OF BIOSTIMULANTS ON QUALITY INDICATORS OF SEEDS OF CROTALARIA CROPS

Annotation

This article describes the effect of various biostimulants on the quality indicators of crotalaria in the cultivation of the non-traditional leguminous plant *Crotalaria juncea* in the conditions of the meadow gray soils of Jizzakh region. In order to obtain a high and high-quality grain yield from *Crotalaria*, it is sown at the rate of 14 kg per hectare in the third ten days of April and together with sowing, 1.0 l of Geogumat biostimulant and 1.6 l during the period of 3-4 true leaves of the growing season, during the weeding period. When used in 1.6 l/ha norms, the seed content is 33.70% crude protein, 2.42% more than the control option, and the fertility level is 0.65-0.85% higher than the control option when different biostimulants are used during the growth period of crotalaria justified.

Keywords: *Crotalaria juncea*, Uzgumi, Geogumat, Fertife iostimulants, crude protein, seed fertility

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН КУЛЬТУР КРОТАЛАРИИ

Аннотация

В данной статье описано влияние различных биостимуляторов на качественные показатели кроталарии при возделывании нетрадиционного бобового растения *Crotalaria juncea* в условиях лугово-серой почвы Джизакского района. Для получения высокого и качественного урожая зерна кроталарии ее высевают из расчета 14 кг/га в третьей декаде апреля и одновременно с посевом вносят 1,0 л биостимулятора Геогумат и 1,6 л в период 3-4 настоящих листьев вегетации, в период прополки. При использовании в нормах 1,6 л/га содержание сырого протеина в семенах составляет 33,70%, что на 2,42% больше, чем на контрольном варианте, а уровень плодородия на 0,65-0,85% выше, чем на контрольном варианте при применении различных биостимуляторов в период роста кроталарии обоснованной.

Ключевые слова: *Crotalaria juncea*, Узгуми, Геогумат, Фертилайф иостимуляторы, сырой протеин, плодородие семян

KROTALARIYA URUG'I SIFAT KO'RSATKICHLARIGA BIOSTIMULYATORLARNING TA'SIRI

Аннотасиё

Mazkur maqolada Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida noan'anaviy dukkakli o'simlik krotalariya *juncea* (*Crotalaria juncea*) ni yetishtirishda turli biostimulyatorlarning krotalariyaning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri bayon qilingan. Krotalariyadan yuqori va sifatli don hosili olish uchun uni aprel oyining uchinchi o'n kunligida gektariga 14 kg dan ekib va ekish bilan birga Geogumat biostimulyatorini 1,0 l/ga hamda o'suv davrining 3-4 chin barg chiqqan davrida 1,6 l/ga, shonalash davrida 1,6 l/ga me'yorlarda qo'llanganda urug'i tarkibida 33,70% xom protein bo'lib nazorat variantiga nisbatan 2,42% ko'proq hosil bo'lishi va krotalariya o'suv davrida turli biostimulyatorlar qo'llanganda moydorlik darajasi nazorat variantga nisbatan 0,65-0,85% yuqori bo'lishi ilmiy asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: *Crotalaria juncea*, Uzgumi, Geogumat, Fertilyaf biostimulyatorlari, xom protein, moydorlik darajasi.

Kirish. Keyingi yillarda yerlardan dehqonchilik maqsadida foydalanish orqali turli xil muammolar kelib chiqmoqda, yerlarning meliorativ holati yomonlashib, unumdorligi yildan yilga pasayib bormoqda. Bugungi kunda degradasiyaga uchragan tuproqlar maydoni kengayishi nafaqat tuproq unumdorligi balki qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligining ham pasayishiga sabab bo'lmoqda. Tuproqlarni unumdorligini saqlash va oshirish, chorvachilik sohasini tez sur'atda rivojlantirish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 - yil 18 - martdagi PQ-4243-son «Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorining 9-bandida ozuqabop ekinlarning yangi navlari va duragaylarini yaratish, ularning agrotexnologiyalarini takomillashtirish, birlamchi urug'chilik ishlarini olib borish, tuproq tarkibini yaxshilovchi kuchsiz va o'rta darajada sho'rlangan tuproq sharoitlariga mos yuqori oqsilli va noan'anaviy ozuqabop ekinlarni iqlimlashtirish, seleksiya va urug'chilik ishlarini olib borish kabi qator vazifalar belgilab qo'yilgan. Bu borada almashlab ekish tizimlariga no'anaviy ekinlarni kiritish va yetishtirish agrotexnologiyasini ishlab chiqish hamda tuproq meliorativ holatini yaxshilash, chorvachilikda yem-xashak hajmini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Keyingi yillarda chorvachilikning ozuqa bazasini yaratish maqsadida respublikamizning ekin maydonlariga xorijdan yuqori hosildorligi bilan ajralib turadigan noan'anaviy ekinlar kirib keldi. Shular orasida krotalariya (*Crotalaria juncea* L.)

o'simligi ham bo'lib, bu o'simlik kelgusida mamlakatimiz xalq xo'jaligida, jumladan, tuproqning meliorativ holatini yaxshilashda, tuproqdagi tuz miqdorini kamaytirib, unumdorligini oshirishda, chorvachilik uchun ozuqa bazasini mustahkamlashda, oziq-ovqat sifatida, farmasevtikada muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Krotalariya har tomonlama xalqimiz ehtiyojini qondiradigan ekanligi va ilmiy tomondan to'liq o'rganilmaganligini hisobga olib, uni yetishtirish agrotehnologiyalarini ishlab chiqish va takomillashtirib borish hamda natijalarni ishlab chiqarishga joriy qilish dolzarb hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi. Hozirgi kunda krotalariya turkum o'simliklarining 600 ga yaqin turi mavjud bo'lib, 6-7 turi madaniylashtirilib - Hindiston, Avstraliya, Afrika va boshqa tropik hamda subtropik mamlakatlarda tola, yashil o'g'it, yem-xashak, oziq-ovqat, dorivor sifatida yetishtiriladi. *Crotalaria juncea*dan asosiy tola ishlab chiqaruvchilar -Hindiston, Shri-Lanka, Janubiy va Janubiy-Sharqiy Osiyo mamlakatlari bo'lib, so'nggi o'n yillikda tola hosildorligi Hindistonda 0,12-0,6 t/ga, Shri-Lankada 0,45 t/ga, urug' hosildorligi tuproq sharoitiga ko'ra 10-22 s/ga gacha bo'lgan [13].

Crotalaria juncea o'simligi biologik xususiyati bilan turli tuproq- iqlim sharoitlariga moslashgan. Urug'i oziq-ovqat mahsuloti sifatida, pichani chorvachilikda yuqori kaloriyalı yem-xashak sifatida, dehqonchilikda tuproq unumdorligini oshirishda hamda meliorativ holatini yaxshilashda, tabobatda turli kasalliklarni davolashda, asalarichilikda nektar, yengil sanoat uchun tola manbai sifatida ishlatiladi [1, 8].

Krotalariya o'simligi Hindistonda siderat sifatida foydalanishdan tashqari kanop (*Hibiscus cannabinus* L.) dan keyin tola olish maqsadida ham yetishtiriladi. Krotalariya o'simligi tolasidan kanop tolası singari arqon, ip va baliq to'rlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. 2000 yillarning oxirida krotalariyaga qiziqish yanada ortgan, chunki uning tolası sintetik tolalarga qaraganda ekologik jihatdan toza va qog'oz sanoati uchun qimmatli xom-ashyo hisoblanadi [12].

Krotalariya – qisqa vaqt ichida ko'p miqdordagi biomassani ishlab chiqarishga qodir tropik dukkakli o'simlik hisoblanadi. U siderat sifatida ishlatilganda tuproqda 60 kg/ga N (azot) to'playdi [4]. Shuningdek, ekilganidan keyin 60-90 kunda gektariga 1125-1350 kg biomassa va 27-32 kg azot to'playdi. K. Cantrell va boshqalar [2] ning ma'lumotlarida esa o'simlik ekilganidan 3 oydan keyin biomassa uchun ishlatiladi.

Krotalariya tuproq sifatini yaxshilash, tuproq eroziyasini kamaytirish, tuproq namligini saqlash, begona o'tlarni yo'qotish [5], nematodalarini bostirish [11] va o'simlik ozuqa moddalarini qayta ishlash uchun azot saqlovchi yashil go'ng sifatida ham ishlatiladi.

Krotalariya barglari yuqori proteinli ozuqa sifatida ishlatiladi. Buning uchun uni poya va barglari quritiladi. Shri Lankada quritilgan barglari, qaynatilgan urug'lari, pishgan dukkaklari qobig'i chorva mollariga beriladi [14]. Shuningdek, krotalariya echki va qoramollar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi. Asosan urug'i va poyasida toksin alkaloidlar mavjud bo'lib, faqatgina "Tropic Sun" sortida toksinlar uchramaydi. Uning urug'i tarkibini 34,6% oqsil tashkil qiladi. [10].

Azotli o'g'itlar narxini oshishi munosabati bilan atmosfera havosidan azot o'zlashtiruvchi dukkakli ekinlarni ekish ommalashdi. Tropik o'simligi krotalariya ham qoplama ekin sifatida ishlab chiqarishda keng tarqaldi [7]. U tez o'sadi va har bir akr uchun (1 akr-0,404686 gektar) 5000 funt (2 268 kg) dan ortiq quruq modda va 120 funt (54,4 kg) ozuqa ishlab chiqarishi mumkin.

E.Gerhardt Karen, Xiao-Dong Xang [6] larning ta'kidlashicha krotalariya ifloslangan tuproqlarni tozalash va zararsizlantirishda samarali usul-fitoremediasiya qobiliyati ham mavjud bo'lib, tuproqda kuchli metall sifatida aniqlangan misni olib chiqib ketadi.

Krotalariya urug'i bo'tqa va kofe sifatida ham ishlatiladi. Shuning uchun A. Prakash va boshqalar [9] tomonidan uning urug'i tarkibidagi etanol ekstraktini organizmga ta'sirini o'rganish bo'yicha tajribalar olib borilgan.

Adabiyotlar tahlillaridan ko'rinib turibdiki, respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida don va pichan uchun ekiladigan no'anaviy dukkakli ekin krotalariya o'simligini yetishtirish agroteknikasi, o'g'it va suv me'yorlari, biostimulyatorlar qo'llashni muddat va me'yorlari bo'yicha adabiyotlarda ma'lumotlar yetarli emasligi sababli, ushbu masalalarni yechimi bo'yicha bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlari hajmi yetarli emasdir. Shu boisdan yuqorida keltirilgan muammolarni hal etish mazkur ilmiy tadqiqotlarning o'tkazilishiga asos bo'lgan.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar dala sharoitida olib borilib, bunda «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Dala tajribalarni o'tkazish uslublari» kabi uslubiy qo'llanmalar asosida olib borildi. Krotalariya doni tarkibidagi xom protein miqdori Keldal usulida laboratoriya sharoitida aniqlandi. Hosildorlik ko'rsatkichlariga B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» qo'llanmasi asosida dispersion tahlil uslubida matematik ishlov berilgan.

1-jadval

TAJRIBA TIZIMI

Variantlar	Biostimulyatorlar nomi	Ekish bilan birga, l/ga	3-4 ta chinbarg davrida, l/ga	Shonalash davrida, l/ga
1-variant	Nazorat	-	-	-
2- variant	Uzgumi	0,4	-	-
3- variant	Uzgumi	0,4	0,3	0,4
4- variant	Geogumat	1,0	-	-
5- variant	Geogumat	1,0	1,6	1,6
6- variant	Fertilayf	7,0	-	-
7- variant	Fertilayf	7,0	0,4	0,5

Dala tajribalari Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida 1-jadvaldagi tajriba tizimi bo'yicha o'tkazilib, krotalariyaning unib chiqishi, ko'chat qalinligi, o'sishi va rivojlanishi hamda hosildorligiga biostimulyatorlarning ta'siri o'rganilgan. Tajribada etanol sifatida Uzgumi biostimulyatori olingan hamda Geogumat va Fertilayf biostimulyatorlari ekish bilan birga, shonalash, gullash fazalarida tavsiya qilingan me'yorlarda qo'llanilganda krotalariya urug'i sifat ko'rsatkichlariga ta'siri tajriba tizimiga muvofiq o'rganilgan.

Natijalar va munozaralar. Dukkakli-don o'simliklari donida boshqali o'simliklarnikiga qaraganda 2-3 baravar ko'p oqsil bo'ladi. Dukkakli o'simliklar donining biologik qimmatı boshqa o'simliklarnikiga nisbatan ancha yuqori. Agar sutning biologik qimmatı 100 % deb olinsa, dukkakli o'simliklarniki 75-85 % ga teng bo'ladi. Sut bilan soyaning biologik qimmatı bir-biriga teng ekan. Shu sababli donida ko'p miqdorda oqsil bo'lgan dukkakli o'simliklardan hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida va ayniqsa chorvachilikda oqsil manbai sifatida keng foydalaniladi.

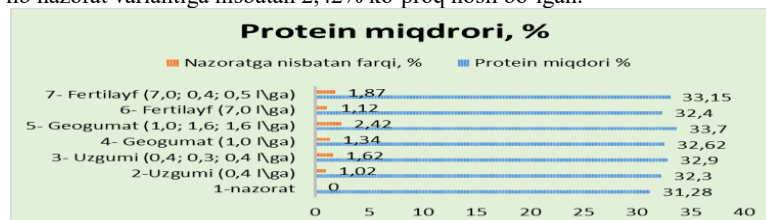
Dukkakli ekinlari doni oziqalik qiymati jihatidan boshqa ekinlardan ajralib turadi. Chunki, tarkibidagi proteinning hazmlanish darajasi yuqori bo'lib, don tarkibidagi oqsil miqdori o'simlik naviga, o'sish joyi, ob-havo sharoiti, qo'llaniladigan o'g'itlar va agrotexnologik tadbirlarga mos holda o'zgaradi.

H.Chouhan va boshqa [3] larning ma'lumotlariga ko'ra, *Crotalaria juncea* urug'i tarkibida 45,19% uglerod, 36,43% oqsil, 4,22% yog', 3,31% kul mavjud bo'lib, urug' tarkibidagi oqsil kuchli kislotali va aminokislotali tarkib deb aniqlangan.

Don tarkibidagi protein miqdorini o'zgarishiga havo harorati, ekish muddati, me'yori va boshqa omillar qatori bakterial o'g'it ya'ni biostimulyatorlar ham ta'siri etishi mumkin. Shu sababli ham krotalariya donidagi protein miqdoriga biostimulyatorlar qo'llash muddat va me'yorlarini ta'sirini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Krotalariya doni tarkibidagi xom protein miqdori aniqlanganda variantlar bo'yicha 31,28-33,70% bo'lib, biostimulyatorlarning ta'siri kuzatildi. Biostimulyator qo'llanilmagan nazorat variantda xom protein miqdori 31,28% bo'lib, etanol sifatida Uzgumi faqat ekish bilan birga ishlatilganda 32,30 % xom protein bo'lib nazoratga nisbatan 1,02% ko'proq hosil bo'lgan. Uzgumi o'simlik rivojining 3-4 ta chinbarg va shonalash davrlarida ham qo'llanilganda xom protein miqdori 32,90% bo'lib, nazorat variantidan 1,62 va faqat ekish bilan birga qo'llanilgan 2-variantdan 0,60% ko'proq bo'lganligi kuzatildi (1-rasm).

Mahalliy biostimulyator Geogumatni ta'siri aniqlanganda Geogumat faqat ekish bilan birga 1,0 l'ga qo'llanilganda 32,62% va ekish bilan birga gektariga 1,0 l; 3-4 chinbarg chiqarganda 1,6 l; shonalash davrida 1,6 l me'yorlarda qo'llanganda 33,70% xom protein bo'lib nazorat variantiga nisbatan 2,42% ko'proq hosil bo'lgan.



1-rasm. *Crotalaria juncea* doni tarkibidagi protein miqdoriga biostimulyatorlarning ta'siri

Tajribada xorijdan keltirilgan Fertilyaf biostimulyatori ham qo'llanilib, Fertilyaf faqat ekish bilan birga qo'llanganda xom protein miqdori 32,40% bo'lib, Fertilyaf biostimulyatori ekish bilan – 7,0; 3-4 chinbarg chiqarganda – 0,4; shonalash fazasida – 0,5 l'ga me'yorlarda qo'llanganda 33,15% xom protein hosil bo'lganligi aniqlangan. Ushbu variantdagi xom protein miqdori nazorat variantiga nisbatan 1,87% ko'p bo'lgan bo'lsa, yuqori hosil olingan Geogumat biostimulyatori ekish bilan birga hamda 3-4 chinbarg chiqargan va shonalash davrlarida qo'llangan 5-variantdan 0,55% kam hosil bo'lganligi tahlillarda kuzatildi.

Demak, krotalariya doni tarkibidagi xom protein miqdorini oshirish uchun Geogumat biostimulyatorini ekish bilan birga gektariga 1,0; 3-4 chinbarg chiqargan davrida 1,6; shonalash davrida 1,6 l me'yorlarda qo'llash o'simlikdan yuqori kalloriyalii hosil olishga zamin yaratadi.

Krotalariya don sifat ko'rsatkichlaridan moydorlik darajasi ham aniqlandi. Krotalariya doni tarkibidagi moy miqdori variantlar bo'yicha 3,32-3,60% bo'lib, biostimulyatorlar ta'sirida moydorlik darajasi 0,65-0,85% gacha oshib borganligi aniqlandi. Krotalariya doni tarkibida moy miqdori biostimulyator qo'llanilmagan nazorat variantda 3,05 % bo'lib, etanol sifatida Uzgumi biostimulyatori qo'llanganda 0,65-0,75 % gacha moy miqdori oshgan bo'lsa, Fertilyaf biostimulyatori ekish bilan birga hamda 3-4 chinbarg chiqargan va shonalash davrlarida ham qo'llanganda yuqori ko'rsatkich 3,82-3,90% ni tashkil etdi.

2-jadval

Crotalaria juncea doni tarkibidagi moy miqdoriga biostimulyatorlarning ta'siri

Variantlar	Biostimulyatorlar nomi	Ekish bilan birga, l'ga	3-4 ta chinbarg davrida, l'ga	Shonalash davrida, l'ga	Moydorlik darajasi, %	Nazoratga nisbatan farqi, %
1-variant	Nazorat	-	-	-	3,05	-
2- variant	Uzgumi	0,4	-	-	3,70	+0,65
3- variant	Uzgumi	0,4	0,3	0,4	3,80	+0,75
4- variant	Geogumat	1,0	-	-	3,80	+0,75
5- variant	Geogumat	1,0	1,6	1,6	3,85	+0,8
6- variant	Fertilyaf	7,0	-	-	3,82	+0,77
7- variant	Fertilyaf	7,0	0,4	0,5	3,90	+0,85

Krotalariya o'suv davrida turli biostimulyatorlar qo'llanganda moydorlik darajasi nazorat variantga nisbatan 0,65-0,85% yuqori bo'lsada biostimulyatorlar o'rtasida sezilarli farq kuzatilmadi. Uzgumi va Geogumat biostimulyatoriga nisbatan Fertilyaf biostimulyatori qo'llanganda 0,5-0,10 % gacha moy miqdori oshgan. Shuningdek, biostimulyatorlar ekish bilan birga 3-4 chinbarg chiqargan va shonalash davrlarida ham qo'llanganda faqat ekishda qo'llangan variantlarga nisbatan 0,5-0,10% ga moydorlik darajasi oshganligi kuzatildi (2-jadval).

Xulosa. Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida noan'anaviy dukkakli o'simlik krotalariyadan yuqori va sifatli don hosili olish uchun uni aprel oyining uchinchi o'n kunligida gektariga 14 kg dan ekish va ekish bilan birga Geogumat biostimulyatorini 1,0 l'ga hamda o'suv davrining 3-4 chin barg chiqargan davrida 1,6 l'ga, shonalash davrida 1,6 l'ga me'yorlarda qo'llash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

- Негматова С.Т. Қишлоқ хўжалигида ерни экологик тозаловчи ноанъанавий экин - Кроталария (*Crotalaria juncea* L.). Бутун жаҳон атроф муҳит кунига бағишланган Экологик стартапларни ҳаётга тадбиқ этиш мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тошкент-2022, 34-35 б.
- Cantrell K. B., Bauer P. J. and Ro K. S. Utilization of summer legumes as bioenergy feedstocks, Biomass and Bioenergy, vol. 34, no. 12, 2010. Pp. 1961–1967.
- Chouhan H.S, Sahu A.N and Singh. S.K. Fatty acid composition, antioxidant, anti-inflammatory and antibacterial activity of seed oil from *Crotalaria juncea* Linn. Journal of Medicinal Plant Research; 5(6): 2011. Pp. 984-991.
- Clark A. Sunn hemp: *Crotalaria juncea*. In: Managing cover crops profitably. 3rd ed. Sustainable Agriculture Research and Education, College Park, MD. 2007
- Collins A. S., Chase C. A., Stall W. M. and Hutchinson C. M. Optimum densities of three leguminous cover crops for suppression of smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*). Weed Sci. 56: 2008. Pp. 753–761.

6. Gerhardt Karen E., Xiao-Dong Xang, R. Glick Bernard & Bruce M. Genbergyu. Fluorescence and rhizoremedia of organic soil contaminants: potentials and problems. Botany. 176.1, 2009, Pp. 20-30
7. Jessica Michelle Massey. Evaluation of a New Sunn Hemp (*Crotalaria juncea* L.) Cultivar in Alabama. Auburn, Alabama December 13, 2010. Pp. 101
8. Negmatova S.T., Nurillaeva M.SH., Yakubov G.K. The Effect of Sowing Time and Rate on Crude Protein Content in *Crotalaria Juncea* Grain. Jundishapur Journal of Microbiology. Vol.15, No.1 (2022) Iran, P.8353-8359. Scopus
9. Prakash A.O, Dehadral S and Jonathan S. Toxicological studies on the ethanolic extract of *Crotalaria juncea* seeds in rats. Journal of Ethnopharmacology 1995; 45(3): PP. 167-176.
10. USDA-NRCS. Tropic Sun sunn hemp release brochure. Hoolehua Plant Materials Center, Molokai, HI. 2009.
11. Wang K.H., R. McSorley, R.N. Gallaher and N. Kokalis-Burelle. Cover crops and organic mulches for nematode, weed and plant health management. Part II. Nematology 10: 2008. Pp. 231–242.
12. White G.A. and Haun J.R.. Growing *Crotalaria juncea*, a multipurpose bean fiber, for paper pulp. Econ. Bot. 1965. 19: PP. 175-183.
13. <https://assessment.ifas.ufl.edu/site/assets/filesf>
14. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/>



UO'T: 233.2/3.

Adiba BOBAEVA,

Qorako'lichilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Cho'l ozuqabop o'simliklari introduksiyasi va seleksiyasi bo'limi mudiri, b.f.(PhD).d.
E-mail: uzkarakul30@mail.ru

SamDU professori, b.f.d. X.Xaydarov taqrizi asosida

RESULTS OF CULTIVATION OF DESERT FORAGE PLANTS UNDER THE CONDITIONS OF KARNABCHUL

Annotation

The article describes the results of indicators of growth and development of species and samples of desert-eaten plants brought from the areas of the Bukhara region, kept in collection nurseries, in the conditions of the Karnabchul gypsum desert.

Key words: Desert, pasture, vegetation, type, selection, introduction, bushiness, productivity, centner, population.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КАРНАБЧУЛЯ

Аннотация

В статье описаны результаты показателей роста и развития видов и образцов пустынно-поедаемых растений, привезенных из районов Бухарской области, содержащихся в коллекционных питомниках, в условиях гипсовой пустыни Карнабчуля.

Ключевые слова: Пустыня, пастбище, растительность, тип, выборка, интродукция, кустистость, урожайность, центнер, популяция.

CHO'L OZUQABOP O'SIMLIK TURLARINI QARNABCHO'L SHAROITIDA MADANIYLASHTIRISH NATIJALARI

Аннотация

Maqolada kolleksion ko'chatzorlarda parvarishlanayotgan Buxoro viloyati hududlaridan keltirilgan cho'l ozuqabop o'simliklari tur va namunalarining gipsli Qarnabcho'l sharoitida o'sishi va rivojlanishi ko'rsatkichlari natijalari bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Cho'l, yaylov, vegetatsiya, tur, namuna, introduksiya, tup soni, hosildorlik, sentner, populyasiya.

Kirish. Cho'l-yaylov chorvachiligi mamlakatimiz oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim sohalardan biri va uni barqaror rivojlantirishning asosiy omillaridan biri-cho'l yaylovlari hosildorligidir.

Mamlakatimizdagi cho'l va yarim cho'l yaylovlari 20 mln gektardan ortiq maydonni egallaydi va chorvachilikni rivojlantirishning ulkan potensialiga ega. Ammo ularning hosildorligi juda past (o'rtacha 2,5-3 s/ga quruq massa) va yillik yog'ingarchilik miqdori bilan uzviy bog'liq. Qurg'oqchil yillarda hosildorlik o'rtacha ko'rsatkichga nisbatan 4-5 marotaba kamayib ketadi. Boz ustiga, hozirgi kunda foydalanilib kelinayotgan yaylovlar hosildorligi ulardan uzluksiz va pala-partish foydalanish oqibatida o'rtacha 21% ga pasaygan [2].

Qarnabcho'l 500 ming gektar maydonni egallagan va qorako'lichilik rivojlangan yirik regiondir. Qarnabcho'l yaylovlari gipsli cho'l mintaqasiga xos shuvoq – efemerli o'simlik assotsiatsiyalaridan iborat va o'rtacha hosildorlik hozirgi kunda 2,5 sentner quruq massadan ortmaydi. O'simlik qoplamidagi asosiy edificator o'simlik bo'lgan shuvoq o'rni ozuqaviy xususiyatiga ega bo'lmagan isiriq va qirqasoch o'simliklari jadal egallab bormoqda va yaylovlarni fitomeliorsiyalash orqali hosildorligini oshirish ushbu regionda o'ta dolzab vazifalardan biri hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Yaylovlar inqirozini bartaraf etishga oid ko'pgina ilmiy-tadqiqot izlanishlari amalga oshirilganligini ham ta'kidlamok o'rinli. Mazkur izlanishlarning mahsuli o'laroq, yaylov ixotazorlari, adirlarda kuzgi-qishgi yaylovlar, turli mavsumlarda foydalanishga mo'ljallangan yaylov agrofitotsenozlari barpo etish texnologiyalari ishlab chiqilgan [5], [6]. Shuningdek, Qorako'lichilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot insituti jamoasining samarali izlanishlari natijasida Markaziy Osiyoning turli-tuman tuproq-iqlim sharoitli mintaqalaridan keltirilgan cho'l ozuqabop o'simliklari turlari madaniylashtirilib, istiqbolli turlar tanlab olingan va 18 dan ortiq seleksion navlar yaratilgan [1].

Tadqiqot metodologiyasi Tadqiqotlarning ob'ekti sifatida Buxoro viloyati Gazli, Qorako'l tumanlarida tarqalgan ozuqabop o'simliklarning yovvoyi populyatsiyasi urug'lari xizmat qildi. O'simliklarni yangi sharoitda sinashda "Cho'l yaylov o'simliklarini madaniylashtirish" [5] va "Cho'l ozuqabop o'simliklari introduksiyasi va seleksiyasi bo'yicha uslubiy tavsiyalar" [4] dan foydalanildi.

Tahlil natijalari. Qarnab tajriba dalasida 2020 - yilda barpo etilgan 10 tur va 25 namunadan iborat kolleksion ko'chatzorlarda parvarishlanayotgan tur va namunalarining xo'jalikbop ko'rsatkichlari tahlili natijalariga ko'ra qish oyida hamda bahor oylarida yog'ingarchilik miqdorining kam bo'lishiga qaramay tajriba dalasida tuproq namligi 1,34% dan 4% gacha o'zgarib turgan sharoitda qo'yrovuq namunalari orasida Buxoro viloyati Jondor tumanidan terilgan namunasining bahorgi qayta o'sish ko'rsatkichi 20,8 sm ekanligi qayd etildi. Yoz oyiga kelib esa quyrovuqning Uchqir-2 namunasida 30,9 sm eng yuqori bo'yiga o'sish ko'rsatkichi qayd etildi, Kuz faslida esa ikkala namunalarda ham bo'yiga o'sish bo'yicha deyarli farq kuzatilmadi ya'ni 38,1-38,2 sm ekanligi aniqlandi. Boyalich namunalari orasida ham bahorgi qayta o'sish jarayonida deyarli farq kuzatilmadi, yoz oyiga kelib esa boyalichning "Uchqir 2" namunasida bir oz yuqori bo'yiga o'sish ko'rsatkichi qayd etilib bu ko'rsatkich 25,9 sm ni tashkil etdi. Kuz faslida ham boyalichning Uchqir-2 namunasida yuqori ko'rsatkich qayd etildi va bu

ko'rsatkich 38,6 sm ni tashkil etganligi qayd etildi. Izen namunalari orasida eng yuqori bo'y o'sish ko'rsatkichi "Izen 1" namunasida kuzatilib, bu ko'rsatkich 55,3 sm ni tashkil etdi.

Vegetatsiya davrining tugalanish davrida esa parvarishlanayotgan tur va namunalarda bo'yiga o'sish ko'rsatkichlaridagi farq 10 sm dan 15-16 sm ga cha ekanligi qayd etildi.

Kuz oyida olib borilgan tadqiqot natijalari tahliliga ko'ra oktyabr oyida qo'yrovuq namunalari orasida bo'y o'sish ko'rsatkichlari bo'yicha deyarli farq kuzatilmadi ya'ni 38,2-38,1 sm ni tashkil etdi. Boyalich namunalari orasida esa boyalichning "Uchqir-2" namunasining bo'yiga o'sish ko'rsatkichidagi farq 38,6 sm ekanligi qayd etildi, izen namunalari orasida esa bahor, yoz hamda kuz oyida ham "Izen 1" namunasi bo'yiga o'sish ko'rsatkichi bo'yicha ustunlik qildi va bu ko'rsatkich bahorda -33,0 sm ni, yozda -49,4 sm ni va kuz oyiga kelib esa 55,3 sm ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

2020 yilda ekilgan kolleksiya ko'chatzorida parvarishlanayotgan tur va namunalarning xo'jalikbop xususiyatlari ko'rsatkichlari, 2021 y.

№	Tur va namunalari	O'simliklarning bo'yiga o'sishi, sm. $X \pm S_x$			1 tup o'simlikning o'rtacha massasi, g	Cv, %
		bahor	yo'z	kuz		
1	Qo'yrovuq Buxoro Jondor	20,8±1,8	26,5±3,0	38,2±0,53	43,4±0,6	2,35
2	Quyrovuq Uchqir 2	18,7±2,9	30,9±2,3	38,1±1,2	43,0±1,6	6,7
3	Boyalich Gazli	21,5±3,0	24,5±1,0	35,0±1,5	10,3±0,4	7,3
4	Boyalich Uchqir-2	21,5±3,9	25,9±4,6	38,6±3,2	13,5±1,7	21,9
5	Izen 1	33,0±2,7	49,4±4,0	55,3±1,9	45,6±2,7	10,5
6	Izen 2	21,1±2,7	42,4±3,3	46,2±4,0	34,1±2,5	6,3

Tur va namunalarning birinchi vegetatsiya yilidagi quruq xashak hosildorligini aniqlashda model tuplar usulidan foydalandik. Quruq xashak hosildorligining yuqoriligi bo'yicha quyrovuq namunalari orasida deyarli farq kuzatilmadi va bu ko'rsatkich 43,4 grammni tashkil etdi, boyalich namunalari orasida esa boyalichning "Uchqir-2" namunasining quruq xashak hosildorligi 13,5 gr. ni tashkil etganligi qayd etildi. Izen namunalari izenning "Izen 1" namunasining quruq xashak hosildorligi ko'rsatkichi ustunlik qilib, 45,6 gr ni tashkil etdi (1-jadval).

Xulosa va takliflar. "Qarnab" tajriba dalasi kolleksion ko'chatzorlarida cho'l ozuqabop o'simliklaridan quyrovuqning "Jondor" hamda "Uchqir 2", boyalichning "Gazli", "Uchqir 2", izenning "Izen-1" va "Izen-2" namunalari seleksiya ishlari uchun dastlabki manbalar tanlab olinadi. Tadqiqot natijalari asosida cho'l-yaylov ozuqabop o'simliklarining yangi istiqbolli navlari yaratiladi.

ADABIYOTLAR

1. Бобаева А.С., Халилов. Х.Р., Синдоров. Ш.Қ. Адир минтақасига мос яйлов озукабоп ўсимликлардан селекция манбаларини танлаш. Ветеринария ва чорвачилик соҳасидаги ютуқлар, мавжуд муаммолар ва уларнинг ечими. Республика илмий-амалий конференция материаллари. 2021 й. 6-7 май, 265-267-б.
2. Махмудов М.М. Қорақўлчилик яйловларининг ҳозирги ҳолати ва истиқболли фитомелиорантларни танлашнинг асосий критерийлари. Чўл яйлов чорвачилигини ривожлантириш муаммолари (халқаро илмий-амалий конференция материаллари). Самарканд, 2005, 187-189 б.
3. Махмудов М.М. Совершенствование технологии улучшения пастбищ на деградированных почвах Навоинского вилоята.// Яйловлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг институтсионал масалалари.-Тошкент, 2013.-266-269 б.
4. Раббимов А., Ҳамроева Г. Чўл озукабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси бўйича услубий тавсиянома. Самарканд, Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти, 2016. 42 б.
5. Шамсутдинов З.Ш. Введения в культуру пустынных кормовых растений. Ташкент, Мехнат, 1987. 177 с.
6. Шамсутдинов З.Ш., Ибрагимов И.О. Долголетные пастбищные агрофитотеносы в аридной зоне Узбекистана. Ташкент, Фан, 1983. 174 с.



UDK: 591.9:594.1:577.4/575.14

Xusniddin BOYMURODOV,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti professori,
E-mail: boymurodov1971@mail.ru.

SamDU professori, b.f.d. Z.Izzatullaev taqrizi asosida

URGUTSOY VA OMONQUTONSOY SUV EKOTIZIMLARI GIDROBIONTLARI FAUNASI

Аннотация

Tadqiqotlarimiz natijasida Urgutsoyda 11 ta va Omonqutonsoyda 13 ta ikkipallali, qorinoyoqli mollyuskalar tarqalganligi aniqlandi. Soylarda gidrabiontlarning biatoplar bo'yicha tarqalishini o'rgananimizda toshloq yerlarda 4 ta, qumloq yerlarda 9 ta va loylarda 11 tur tarqalgan. Soylar suv ekotizimlarida *Odhneripisidium sogdianum*, *Euglesa hissarica*, *Martensamnicola brevicula*, *Bucharamnicola bucharica* va *Lymnaea auricularia* turlar boshqa turlarga qaraganda keng doirada tarqalgan evribiont turlar ekanligini aniqladik.

ФАУНА ГИДРОБИОНТОВ УРГУТСКОЙ И ОМОНКУТОНСКОЙ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Аннотация

В результате исследований установлено Ургутсай обитает 11 видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков, в Аманкутансае - 13. При изучении распределения гидробиев, в ручьях по биотопам было обнаружено 4 вида в каменистых почвах, 9 - в песчаных и 11 - в иле. Мы обнаружили, что *Odhneripisidium sogdianum*, *Euglesa hissarica*, *Martensamnicola brevicula*, *Bucharamnicola bucharica* и *Lymnaea auricularia* являются более распространенными видами среди эврибионтов, чем другие виды в речных водных экосистемах.

FAUNA OF HYDROBIENTS OF THE URGUTSOY AND OMONKUTONSOY AQUATIC ECOSYSTEMS

Annotation

As a result of our research, 11 bivalve molluscs were found from Urgutsoy and 13 from Omonkutonsoy. When we studied the distribution of hydrabionts in rivers by biotopes, there were 4 species in stony soils, 9 species in sandy soils, and 11 species in mud. We found that *Odhneripisidium sogdianum*, *Euglesa hissarica*, *Martensamnicola brevicula*, *Bucharamnicola bucharica*, and *Lymnaea auricularia* were more common euribiont species than other species in river aquatic ecosystems.

Kirish. Jahonda qor va muzliklardan to'yinadigan yirik daryo havzalarida tarqalgan gidrobiontlarni biologik xilmaxillikning yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan ob'ekti sifatida holatini baholashga katta e'tibor qaratilmoqda. ular populyatsiyalariga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, kamyob, endem va muhim xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan turlarning holatini baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi kunda respublikamizda hayvonot dunyosi ob'ektlarini inventarizatsiyalash va ularni muhofaza qilishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, jumladan, respublikamiz ma'muriy hududlari kamyob va iqtisodiy ahamiyatga ega guruhlarining kadastrini yuritish yo'lga qo'yildi. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 - yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida[1] " ... 79-maqсад: Aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish." vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, buloq va chashmalarda gidrobiontlar tarqalishiga suv muhiti ta'sirini aniqlash, populyatsiyalari holatini baholash va muhofaza choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Buloq va chashmalar gidrabiontlarin o'rganishga N.A.Stepanova, (1951, 1961); A.M.Muhammadiev (1967) V.V.Bogatov, Ya.I.Starobogatov (2004), N.I.Andreev, G.P.Alyoxina (2007), V.F.Panov et. al. (2009), M.O.Son (2009), Huber Markus (2010), James H.Thorp, (2011), L.N.Yanovich (2013), V.V.Bogatov (2014), Alanp Covich P.Bouchet (2017), Z.I. Izzatullaev (2016, 2018, 2021), X.T. Boymurodov (2017, 2021) katta xissa qo'shganlar [1,2,3,4].

Tadqiqot metodologiyasi. Urgutsoy va Omonqutonsoy bo'loq va chashmalarida tadqiqotlarimizni 2019-2022 - yillarda olib bordik. Ushbu hudud suv ekotizimlaridan 32 dan ortiq namunalar terildi, unda gidrabiontlarning 98 dan ortiq donalari uchradi. Ushbu gidrabiontlar gidrobiologiya va zoologik tadqiqotlarda foydalanadigan uslublari bilan o'rganildi.

Tahlil va natijalar. Urgutsoy va Omonqutonsoylarda gidrobiontlarning tarqalishi bo'yicha tadqiqotlar olib bordik.

Urgutsoy buloq va chashmalari. Urgutsoy Zarafshon tog' tizmasining shimoliy yon bag'ridagi soy bo'lib, 1550 metr balandlikdan boshlanadi va u Zarafshonning chap irmog'i hisoblanadi. Soyning suv bor qismining uzunligi 17 km, suv yig'adigan maydoni 14,0 kv.km., yillik o'rtacha suv sarfi esa 0,47 sekundi kubometr ga teng [5,6,7,8,9]. Bu buloq va chashmalarda hamda ulardan oqib chiqayotgan ariqlarda 6 oilaga kiruvchi 11 tur ikki pallali va qorinoyoqli mollyuskalar yashashini aniqladik (1-jadval). Buloq va chashmalar suv ekotizimlarida qumloq joylarida Pisidiidae oilasiga kiruvchi *Odhneripisidium issykkulense* 1,1 va *Odhneripisidium sogdianum* 1,1 tarqalgan bo'lib, boshqa turlarga qaraganda zichligining kattaligi bilan ajralib turadi. Suv ekotizimlarining batqaylashgan biatoplarida esa Euglesidae oilasiga kiruvchi *Euglesa hissarica* 0,9, *Euglesa obliquata* 0,8 tadan tarqalgan. Urgut soy buloq va chashmalariga antropogen omillar ta'siri katta. Tabiiy ekotizimlarga antropogen ta'sirning kuchayishi suv ekotizimlarida tarqalgan ko'pgina umurtkasiz hayvonlar vakillarining yo'qalishiga va zichligining kamayishiga olib kelmoqda.

Masalan, Urgutsoyda *Euglesa hissarica* va *Euglesa obliquata* turlari tarqalish zichligi nisbatan kamaygan. Keyingi yillarda iqlimning qirg'oqchillanishi arid mintaqalardagi buloq va chashmalar suvining nisbatan kamayishi Pisididae va Euglesidae oilasiga kiruvchi turlarning xilma-xilligining kamayishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu oilaga mansub turlarning bush chig'anoqlarini suv kamayib ochilib qolgan joylarda ko'plab uchratish mumkin.

Buloqlarning oqar suvlari loylarida Belgrandiellidae oilasidan *Martensamnicola brevicula* 1,1, *Martensamnicola hissarica* 0,9, *Bucharamnicola bucharica* 0,8 lar tarqalgan bo'lib ularning zichligi boshqa buloq va chashmalarnikidan farq qilishi kuzatildi. Bu yerda tarqalgan mollyuskalar orasida krenofillar va pelolimnofillar soni teng, chunki ularning ekologik sharoitlari bir xil. Urgut soyni oqar suvlari o'simliklari orasida *Lymnaeidae* oilasida *Lymnaea stagnalis* 0,7, *Lymnaea truncatula* 0,6, *Lymnaea auricularia* 0,9 tarqalgan. Suv ekotizimlarida *Lymnaea thiessea*, *Lymnaea oblonga*, *Lymnaea subangulata*, va *Lymnaea bactriana* uchramadi bunga sabab buloqlar suv satxining tez o'zgarib turishi o'z ta'sirini ko'rsatgan. Soyda ariq suvlarida fitofil ekologik guruhiga kiruvchi *Planorbis planorbis* 0,8 tarqalgan. Suv ekotizimlarida tarqalgan mollyuskalarining zamonaviy tur tarkibini aniqlash, populyatsiyalari xolatini baholash amaliy ahamiyati katta. Urgutsoyda *Planorbis tangitarsensis*, *Anisus ladacensis* lar tarqalmagan.

Urgutsoyda tarqalgan turlarning ekologik guruhlarini quydagicha ekanligi aniqlandi: Krenofillarning 4 turi (*Odhneripisidium issykkulense*, *Odhneripisidium sogdianum*, *Martensamnicola brevicula*, *Martensamnicola hissarica*), pelolimnofillarning 2 turi (*Euglesa hissarica*, *Euglesa obliquata*), peloreofillarning 2 turi (*Bucharamnicola bucharica*, *Lymnaea stagnalis*), telmatofillarning 1 turi (*Lymnaea truncatula*), fetoreofillarning 1 turi (*Lymnaea auricularia*) fitofillarning 1 turi (*Planorbis planorbis*), tarqalganligi aniqlandi.

1-jadval

Urgutsoy va Omonqutonsoy buloq va chashmalari suv ekotizimlarida gidrobiontlarning biotoplarda tarqalishi va ekologik guruhlarini (n= 10, m²/dona)

№	Turlar	Urgutsoy	Omonqutonsoy	Biotoplari			Ekologik guruhlarini
				toshloq yerlar	qumloq yerlar	Loylar	
	Pisididae oilasi						
1	<i>Odhneripisidium terekense</i>	-	0,7±0,1	-	+	-	Krenofil
2	<i>Odhneripisidium issykkulense</i>	1,1±0,2	-	-	-	+	Krenofil
3	<i>Odhneripisidium sogdianum</i>	1,1±0,1	0,9±0,1	-	+	-	Krenofil
4	<i>Odhneripisidium behningi</i>		0,4±0,1	+	-	-	Krenofil
	Euglesidae oilasi						
5	<i>Euglesa hissarica</i>	0,9±0,1	0,6±0,1	-	-	+	Pelolimnofil
6	<i>Euglesa obliquata</i>	0,8±0,1	-	-	+	-	Pelolimnofil Peloreofil Pelolimnofil
7	<i>Euglesa turanica</i>	-	0,5±0,1	-	+	-	Peloreofil
	Belgrandiellidae oilasi						
10	<i>Martensamnicola brevicula</i>	1,1±0,2	0,6±0,1	-	-	-	Krenofil
11	<i>Martensamnicola hissarica</i>	0,9±0,1	-	-	+	+	Krenofil
12	<i>Bucharamnicola bucharica</i>	0,8±0,1	0,5±0,1	+	-	-	Peloreofil
	Lymnaeidae oilasi						
13	<i>Lymnaea stagnalis</i>	0,7±0,1	0,9±0,1	-	+	-	Peloreofil
14	<i>Lymnaea truncatula</i>	0,6±0,1	0,8±0,1	-	+	-	Telmatofil
15	<i>Lymnaea auricularia</i>	0,9±0,1	0,6±0,1	-	+	-	Fitoreofil
16	<i>Lymnaea bactriana</i>	-	0,9±0,1	-	-	+	Fitofil
	Physidae oilasi						
17	<i>Costatella acuta</i>	-	0,3±0,1	+	-	+	Fitofil
	Planorbidae oilasi						
18	<i>Planorbis planorbis</i>	0,8±0,1	-	-	-	+	Fitofil
19	<i>Planorbis tangitarsensis</i>	-	0,8±0,1	-	+	-	Fitofil
	Jami turlar soni:	11	13	4	9	11	

Ekologik guruhlarini foizlarda hisoblanganda quydagicha ekanligi o'rganildi: krenofillar 36 %, pelolimnofillar 18,5 %, peloreofillar 18,5 %, telmatofillar 9 %, fitofillar 9 %, fetoreofillarning 9 % ni tashkil etdi. Urgutsoyda suvlarida krenofil, pelolimnofil va peloreofil ekologik guruhiga mansub bo'lgan turlar dominandlik qiladi.

Omonqo'tonsoy buloq va chashmalari. Omonqo'tonsoy Zarafshon daryosining chap irmog'i bo'lib, daryoga yetib kelmaydi va Qoratepa suv omboriga quyiladi. Soy suvi mavjud bo'lgan qismining o'rtacha uzunligi 40 km. Suv yig'adigan maydoni esa 24,3 kv.km, yillik o'rtacha suv sarfi 0,63 sekund kubometrni tashkil etadi.

Soy buloqlari, chashmalari va ulardan oqib chiqayotgan ariqlarda gidrobiontlarning 13 turi yashashi aniqlandi (1-jadval).

Odhneripisidium terekense, *Odhneripisidium sogdianum* va *Odhneripisidium behningi* lar buloq, chashma va ulardan oqib chiqadigan ariqlarning botqoq hududlarida ko'p. Ularning zichligi va tarqalishi tug'risidagi ma'lumotlar 1 -jadvalda keltirilgan. Mollyuskalarning aksariyati krenofillardir. Soy buloq va chashmalarining oqmas suvlari loylarida va oqar suvlarida pelolimnofil, peloreofil ekologik guruhlariga mansub bo'lgan turlar tarqalgan bo'lib ular 1 m² joyda o'rtacha *Euglesa hissarica* 0,6 va *Euglesa turanica* 0,5 tadan tarqalganligini aniqladik. Zarafshon tog' tizmasi adir mintaqasi suv ekotizimlarida tarqalgan *Euglesa turkestanica*, *Euglesa obliquata*, *Euglesa heldreichi* va *Euglesa turanica* turlari Omonqutonsoy suv ekotizimlarida tarqalmaganligi aniqlandi.

Suv ekotizimlarida *Martensamnicola brevicula* 0,6, *Bucharamnicola bucharica* 0,5 tadan tarqalgan biotoplar mavjud. Soy suvlarida *Lymnaeidae* oilasi turlari son jixatidan boshqa turlarga qaraganda dominandlik qiladi. Masalan 1 m² da *Lymnaea stagnalis* 0,9, *Lymnaea truncatula* 0,8, *Lymnaea auricularia* 0,6 va *Lymnaea bactriana* 0,9 tadan terib o'rgandik. Soy hududida

aholi tamonidan yerlarni o'zlashtirish va chorvachilikning rivojlanishi suvdan foydalanishning kengayishi bir tamondan suv mollyuskalari kamyob va endem *Euglesa hissarica* va *Euglesa turanica* turlari tarqalgan suv ekotizimlarining qisqarishiga va populyatsiyalarining inqiroziga sabab bo'lmoqda. Suv buyidagi o'simliklar orasida fitofil ekologik guruhiga kiruvchi *Costatella acuta* 0,3 va *Planorbis tangitarensis* 0,8 lar tarqalganligi o'rganildi. Bular ichida birinchi tur zichligi va tarqalishi bo'yicha *Planorbis tangitarensis* dan kamligi bilan farq qiladi. Omonquton buloq va chashmalarida *Planorbidae* oilasidan *Planorbis planorbis* va *Anisus ladacensis*lar tarqalmaganligi aniqlandi. Ekologik guruhlar: Krenofillarning 4 turi (*Odhneripisidium terekense*, *Odhneripisidium sogdianum*, *Odhneripisidium behningi* va *Martensamnicola brevicula*), pelolimnofillarning 1 turi (*Euglesa hissarica*), peloreofillarning 3 turi (*Euglesa turanica*, *Bucharamnicola bucharica*, *Lymnaea stagnalis*), telmatofillarning 1 turi (*Lymnaea truncatula*), fitoreofil 1 turi (*Lymnaea auricularia*) fitofillarning 3 turi (*Lymnaea bactriana*, *Costatella acuta*, va *Planorbis tangitarensis*) tarqalganligi aniqlandi.

Ekologik guruhlar foizlarda hisoblanganda quydagicha ekanligi o'rganildi: krenofillar 30 %, pelolimnofillar 8 %, peloreofillar 23 %, telmatofillar 8 %, fitoreofillar 8 %, fitofillar 23 %, ni toshkil etdi. Omonqutonsoyda suvlarida krenofil, peloreofil va fitofil ekologik guruhiga mansub bo'lgan turlar dominandlik qiladi, qolgan turlar esa subdominant turlardir.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotlarimiz natijasida Urgutsoyda 11 ta va Omonqutonsoyda 13 ta ikkipallali, qorin oyoqli mollyuskalar tarqalganligi aniqlandi. Urgutsoy buloqlarning oqar suvlari loylarida Belgrandiellidae oilasidan *Martensamnicola brevicula* 1,1, *Martensamnicola hissarica* 0,9, *Bucharamnicola bucharica* 0,8 lar tarqalgan bo'lib ularning zichligi boshqa buloq va chashmalarnikidan farq qilishi kuzatildi. Omonqutonsoy suv ekotizimlarida *Martensamnicola brevicula* 0,6, *Bucharamnicola bucharica* 0,5 tadan tarqalgan biotoplar mavjud. Soy suvlarida *Lymnaeidae* oilasi turlari son jixatidan boshqa turlarga qaraganda dominandlik qiladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 - yil 28 - yanvardagi PF-60-sonli "2022-2026 - yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.
2. Синтюрина А.В., Бигалиев А.Б. Особенности аккумуляции радионуклидов гидробионтами и обитателей прибрежной зоны Северо-Каспийского региона // Вестник КазНУ, 2009. – №1 (24). – С. 97-100; 20.
3. Иззатулаев З.И. Водные моллюски Средней Азии – индикаторы загрязнения водоемов и водотоков // Гидробиологический журнал, 1992. Т.28, – №1. С.85-90;
4. Izzatullaev Z.I. Results of a study of Bivalve moluscs of Central Asia // Вестник Житомирского педагогического университета, 2002. – №5. – С.21-23.
5. Иззатуллаев З.И., Старобогатов Я.И. Зоогеографическая характеристика пресноводных моллюсков Средней Азии и вопрос о существовании Нагорноазиатской подобласти Палеарктики // Зоологический журнал, 1985. – № 4. – С. 506-517.
6. Иззатуллаев З.И., Боймуродов Х.Т. Зарафшон дарёси хавзаси иккипаллалли моллюскалари. Монография. – Самарканд, 2009. – Б. 95.
7. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии и сопредельных территорий. Монография. Тошкент: LESSON PRESS, 2019. – 420 с.
8. Боймуродов Х.Т. 2017. Двустворчатые моллюски (Bivalvia: Unionidae, Corbiculidae) водных бассейнов Узбекистана // Автореф. докторской (DSc) диссертации по биол. наукам. Ташкент. С.29-60.
9. Boymurodov Kh. T. i dr. Istochniki zagryazneniya vodnykh resursov srednego techeniya reki zeravshan i technologii vodopodgotovki // Chemistry, physics, biology, mathematics: teoreticheskie i prikladnye issledovaniya. - 2022. - S. 16-19.
10. Boymurodov H., Kh. Jabbarov, T. Jabbarova, B. Aliyev, Mirzamurodov O., Egamqulov A.. CHanges in the habitats of the unionidae, euglesidae, pisididae and sorbiculidae species with the construction of reservoirs in the kashkadarya basin due to climate change. Reliability: Theory and Applications Electronic journal of international group on reliability journal is registered in the library of the u.s. congress Special Issue 4 (70), November 2022 Special issue 4 (70) November 2022. P. 343-347.



Saydulla BOLTAYEV,
Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti professori., q.x.f.d
Oybek NORMURATOV,
Termiz davlat universiteti dotsenti v. b., q.x.f.f.d, PhD
Paxta seleksiyasi va urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining tayanch doktoranti
E-mail:normurodov.oibek@mail.ru
Muxamadi SAIDOV,
Termiz davlat universiteti professori v.b.

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti b.f.d. N. Nurmatov taqrizi asosida

EFFICIENCY OF USE OF VARIOUS DOSES OF NITROGEN FERTILIZERS AND BIOLOGICAL PRODUCTS IN GROWING TOMATOES

Annotation

Scientific research is being carried out in the world and certain results have been obtained in such priority areas as the use of various biological preparations against the background of mineral fertilizers in order to preserve soil fertility and increase tomato yields, as well as determining the timing of nitrogen fertilizer application. In this regard, special attention is paid to scientific research aimed at meeting the nutrient needs of agricultural crops, including tomatoes, increasing their resistance to various pests and diseases, as well as the selection of tomato varieties that correspond to the soil and climatic conditions of each region based on the application biological preparations against the background of mineral fertilizers and determining the timing of the introduction of nitrogen fertilizers, by determining the agrochemical properties and biological activity of agricultural land.

Key words: chaff, tomatoes, ecostim, nitrogen fertilizers, growth and development, productivity, economy.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ В ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТОВ

Аннотация

В мире проводятся научные исследования и получены определенные результаты, по таким приоритетным направлениям, как применение различных биопрепаратов на фоне минеральных удобрений с целью сохранения плодородия почв и повышении урожайности томатов, а также определение сроков внесения азотных удобрений. В этом отношении, уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на удовлетворение потребности в питательных веществах сельскохозяйственных культур, в том числе томатов, повышения их устойчивости к различным вредителям и болезням, а также подбору сортов томатов, соответствующих почвенно-климатическим условиям каждого региона на основе применения биологических препаратов на фоне минеральных удобрений и определения сроков внесения азотных удобрений, путем определения агрохимических свойств и биологической активности сельскохозяйственных угодий.

Ключевые слова: плевел, томаты, экостим, азотные удобрения, рост и развитие, продуктивность, экономичность.

POMIDOR YETISHTIRISHDA HAR XIL MEYORDAGI AZOTLI O'G'ITLAR VA BIOLOGIK PREPARAT QO'LLASHNING SAMARADORLIGI

Annotatsiya

Dunyoda tuproq unumdorligi va pomidor hosildorligini oshirish maqsadida turli biopreparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llashga hamda azotli o'g'itlarni muddatlarini aniqlashga qaratilgan ustuvor yo'nalishda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, qishloq xo'jalik ekin yer maydonlarining agrokimyoviy xossalari va biologik faolligini aniqlagan holda biologik preparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llash va azotli o'g'itlar muddatlarini aniqlash asosida qishloq xo'jaligi ekinlarini, jumladan, pomidorni oziqa elementlarga bo'lgan talabini qondirish, turli zararkunanda va kasalliklarga chidamliligini oshirish hamda har bir mintaqaning tuproq-iqlim sharoitiga mos pomidor navlarini tanlashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Kalit so'zlar: taqirli-o'tloqi, pomidor, ekostim, azotli o'g'itlar, o'sish va rivojlanish, hosildorligi iqtisodiy samaradorlik.

Kirish. Respublikamizda so'nggi yillarda aholini oziq-ovqat va boshqa qishloq xo'jaligi, xususan, sabzavot mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini to'la qondirish maqsadida sabzavotchilik tarmog'ida keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida «... tuproq-iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda o'g'itdan foydalanishning samarali tizimini joriy etish, tuproq unumdorligini saqlash va yanada oshirish choralari ko'rish» borasida muhim vazifalar belgilab berilgan, shuning uchun ham pomidordan yuqori hosil olish muhim ahamiyat kasb etadi. Dunyoda tuproq unumdorligi va pomidor hosildorligini oshirish maqsadida turli biopreparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llashga hamda azotli o'g'itlarni muddatlarini aniqlashga qaratilgan ustuvor yo'nalishda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, qishloq xo'jalik ekin yer maydonlarining agrokimyoviy xossalari va biologik faolligini aniqlagan holda biologik preparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llash va azotli o'g'itlar muddatlarini aniqlash asosida qishloq xo'jaligi ekinlarini, jumladan pomidorni oziqa elementlarga bo'lgan talabini

qondirish, turli zararkunanda va kasalliklarga chidamliligini oshirish hamda har bir mintaqaning tuproq-iqlim sharoitiga mos pomidor navlarini tanlashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini mineral o'g'itlar bilan ta'minlashga qaratilgan tadbirlarni qo'llamasdan rejalashtirilgan hosilni olib bo'lmaydi. Shuning uchun sabzavot ekinlarida mineral o'g'itlar qo'llashning maqbul meyorlarini ishlab chiqish, ularning tuproq unumdorligini tiklanishida turli xil biologik preparatlar bilan birgalikda qo'llash orqali saqlash va oshirish hamda yetishtirilayotgan pomidor ekinidan rejalashtirilgan hosil olish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyati taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida pomidordan yuqori hosil yetishtirishda azotli o'g'itlarning maqbul meyor, muddatlarini ishlab chiqish va biologik preparatning ta'sirini aniqlashdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. O'zbekistonda pomidorga organik va mineral o'g'itlar birga solinganda yanada samarali bo'ladi. Bunda 20-30 tonna go'ng, 150 – 200 kg/ga kaliy xlor, 230-250 kg/ga ammofos kuzgi shudgorlashdan oldin qo'llaniladi. Umuman, och tusli bo'z hamda tipik bo'z tuproqlarda gektariga azotli o'g'itlar 120-200, fosfor 140-150 va kaliy 90-100 kg/ga, o'tloq va o'tloq-botqoq tuproqlarda–azot 140-150, fosfor 140-150, kaliy – 100 kg/ga hisobida berilganda yuqori rentabellikga erishish mumkin [5; 191-198 b, 4; 275-277 b].

V.A.Borisov va V.N.Moiseyevlar tomonidan qora tuproqlarda pomidorni o'g'itlash masalalari bayon etilgan. Tadqiqotchilarning yozishicha, tajribada pomidorning ekish sxemasi qator orasi 70 sm ko'chat orasi 35 sm bo'lgan va tadqiqot natijalari o'g'it meyoriga ko'ra pomidor o'simligining bo'yini nazorat variantiga nisbatan 8-48 % ga oshirgan. Mualliflar tomonidan bunda azotli o'g'itlar gektariga 90,135,180 kg, fosforli o'g'itlarni esa 90 va 135 kg qo'llanilgan. O'g'itlar nafaqat o'simlik bosh poya balandligiga balki hosil organlarining og'irligiga ham o'z ta'sirini ko'rsatgan ya'ni nazorat variantida o'rtacha 1 ta meva 47 gramm bo'lsa, o'g'itlarni qo'llash natijasida 65 grammni tashkil etgan [1; 20-21 b].

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqot ishidagi dala va ishlab chiqish tajribalari, kameral-laboratoriya, o'simlikda olib borilgan fenologik kuzatuvlar, biometrik o'lchovlar quyidagi uslubiyat va qo'llanmalar asosida olib borilgan: «Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi», «Metodika opitnogo dela v ovoshevodstve i baxchevodstve», «Metodi agrokhimicheskix analizov pochv sredney Azii». Olingan natijalarning matematik-statistik tahlili Microsoft Excel dasturida dispersion usulda amalga oshirildi (B.A.Dospexov).

Tahlil va natijalar. Olib borilgan ko'pchilik tadqiqot natijalariga ko'ra, qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinadigan qo'shimcha hosilning qariyb yarmi qo'llanilayotgan mineral o'g'itlar hissasiga to'g'ri keladi. Mineral o'g'itlar pomidor hosildorligi va hosil sifatini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Ilmiy ma'lumotlarga asosan, ekinlarning hosildorligi va hosil sifati mineral o'g'itlar ta'siri natijasida o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlarning xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

O'simliklar xususan pomidorni oziq moddalarga bo'lgan ehtiyojini, shonash, gullash va hosil to'plash davrlarida yuqori bo'ladi. Ushbu davrda aksariyat sabzavot, poliz ekinlari ular tomonidan oson o'zlashtiriladigan, oson singuvchi mineral o'g'itlarga ko'proq ehtiyoj sezadi.

Tajribada bir xil ko'chatlar sonida turli meyordagi mineral o'g'itlar va biologik preparatning ta'sirida hosil to'plashi va bir dona pomidorning vazniga ta'siri o'ziga hos bo'ldi. O'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida bir dona pomidor ko'chatda 5,1 dona pomidor shakillangan bo'lib, uning vazni 85,6 grammdan oshmagan holda o'rtacha 13,5 t/ga hosil to'plandi.

Azotli o'g'itlar qo'llanilmasdan fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilgan ikkinchi variantda bu ko'rsatkichlar mos ravishda 9,1; 105,6 va 30,1 tonna/ga ni tashkil etib o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantiga nisbatan 16,6 t/ga yuqori bo'ldi. Eng maqbul variant hisoblangan N200P120K100 hamda N300P120K100 kg/ga fonidagi 6 va 8 variantlarda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 33,5-33,7 dona/ga, bir dona pomidor mevasining og'irligi 15,1-16,4 grammni tashkil etib o'rtacha hosildorlik mos ravishda 57,4-62,0 t/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Pomidor urug'larini Ekostim preparati bilan ishlov berilib N300P120K100 kg/ga oziqlantirilganda eng yuqori hosil 62,0 t/ga ni tashkil etib oziqlantirilgan nazorat variantiga nisbatan 48,5 t/ga va azotli o'g'it qo'llanilmagan P120K100 kg/ga Fon variantiga nisbatan esa 31,9 t/ga yuqori hosil olishga erishildi.

Tajribadagi o'g'it berilmagan nazorat variantida hosildorlik eng kam bo'ldi. Azotli o'g'itlar meyorini oshirish pomidor hosildorligini sezilarli oshirishga olib keladi. YA'ni gektariga P120 K100 fonidagi variantida azotli o'g'itlar meyorini 100 kg/ga dan 300 kg/ga qo'llash o'simlikning jadal o'sib rivojlanishini ta'minlab undan olinadigan hosil salmog'iga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Masalan, o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosil 13,5 t/ga ni tashkil etgan bo'lsa, faqat P120 K100-fonidagi 2018 yilda takrorlar bo'yicha o'rtacha 24,4 t/ga, 2019 yilda 32,5 t/ga va 2020 yilda esa 33,3 t/ga hosil yetishtirilib o'rtacha 3 yilda 30,1 t/ga hosil olinib o'g'it qo'llanilmagan o'g'itsiz nazoratga nisbatan 16,6 t/ga yuqori hosil yetishtirildi.

Mineral o'g'itlar meyori NPK-100-120-100 kg/ga va urug'lari ekostim biopreparati bilan ishlov berib ekilgan variantlarda takrorlar

bo'yicha o'rtacha hosil gektariga 2018 yilda 41,1-43,9 t/ga, 2019 yilda 40,1-43,1 t/ga va 2020 yilda esa 41,4-43,4 t/ga hosil yetishtirilib o'rtacha 3 yilda mos ravishda 40,9-43,4 t/ga hosil olinib o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantiga nisbatan qo'shimcha 29,7-29,9 t/ga, P120 K100-fonidagi variantiga nisbatan esa 0,8-13,3 t/ga yuqori hosil yetishtirildi.

P120K100-fonida azotli o'g'itlarning meyorini 300 kg/ga oshirish hisobiga shuningdek urug'larni ekostim preparati bilan ishlov berilgan variantda olingan hosil qolgan variantlarga nisbatan yuqori bo'lib, takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha 2018 yilda 59,8-60,5 t/ga, 2019 yilda 61,0-61,9 t/ga va 2020 yilda 62,6-63,6 t/ga hosil yetishtirilib o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantiga nisbatan 47,6-48,5 t/ga, P120 K100-fon variantiga nisbatan esa 31,0-31,9 t/ga yuqori hosil yetishtirildi.

Xulosa va takliflar. Qo'llanilgan mineral o'g'itlar hamda biopreparat pomidorning o'sib-rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Mineral o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida pomidor o'simligining asosiy poyasining balandligi avgust oyining birinchi o'n kunligida 32,3 sm, pomidorning urug'iga «Ekostim» biopreparati bilan ishlov berilib mineral o'g'itlarni N300R120K100 miqdorlarda qo'llanilgan variantda uning balandligi 90,8 sm, yon shoxlar soni meva pishish davrida mos ravishda 3,3 dona, nazoratga nisbatan 7,8 donaga yuqori bo'ldi. Nazorat variantida o'rtacha 3 yillik hosili miqdori 13,5 t/gani tashkil qildi. Eng yaxshi natija biopreparat+mineral o'g'itning maqbul miqdori qo'llangan variantda o'rtacha hosil 62,0 t/gani tashkil qildi va nazoratga nisbatan 48,5 t/ga yuqori bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Борисов В.А., Моисеева В.Н. Удобрение томата на черноземных почвах// Картофель и овощи М., 2010. №6. - С.20-21.
2. Дусмуратова С.И. Ўзбекистонда помидор мевалари ва уруғларини етиштириш технологиясини такомиллаштириш. к.х.ф.д. диссертацияси автореферати. Тошкент, 2014. 48-б.
3. Нормуратов О.У., Чориев А.К. Тақир ўтлоқи тупроқларда фосфорли ва мураккаб фосфорли ўғитларнинг ютилиш жараёnlари. // Иқлим ўзгариши шароитида ер ресурсларини барқарор бошқариш Республика илмий-амалий семинар мақолалар тўплами. -Тошкент, 2017. 21 апрел. – Б. 275-277.
4. Остонакулов Т.Э., Зуев В.И., Қодирхўжаев О.Қ. Сабзавотчилик. Тошкент – 2008. –Б. 191-198.
5. Арамов М., Каримов Қ. Помидорнинг ташқи муҳит шароитига талабчанлиги // Қўлланма. Помидор навлари ва уни етиштириш технологияси. Тошкент, 2002. – 63-68 б.
6. Арамов М., Каримов Қ. Помидорнинг ташқи муҳит шароитига талабчанлиги//Қўлланма. Помидор навлари ва уни етиштириш технологияси. Тошкент, 2002. – 63-68 б.
7. Арамов М., Тўрақулов Ж. Черри типидagi помидор нав намуналарининг хўжалик – биологик тавсифи // «Қишлоқ хўжалиги илм- фанида ёшларнинг рўли» Республика илмий- амалий конференцияси. Илмий мақолалар тўплами ИИ Жилдлик. Тошкент, 2020. - Б. 4- 7.



UDK: 581.5.9.582.6/9.94.949.2

Rustamjon G'ULOMOV,
Namangan davlat universiteti katta o'qituvchisi, PhD
E-mail: gulomovr92@mail.ru.
Xushbaxt XOSHIIMOV,
Namangan davlat universiteti katta o'qituvchisi
E-mail: xushbaxt_2090@mail.ru.
Azizbek TOJIMAHAMMADOV,
Namangan davlat universiteti magistranti
E-mail: tojimahammadovazizbek1501@gmail.com.

PhD O.Turginov taqrizi asosida

**NAMANGAN VILOYATI FLORASIDA TARQALGAN ALLIUM TATYANAE F.O.Khass. & F.Karim.
(AMARYLLIDACEAE) TURINING MUHOFAZASI**

Аннотация

Maqolada *A.tatyanae* EOO=13.360 km², AOO=8 km² ekanligi aniqlandi. Bu 2 km² masofa bilan belgilangan 4 ta o'sish maydonlarida uchrashi va har bir populyatsiya orasidagi masofa 500 metrdan 25 km tashkil etishi keltirildi. Tur IUCN tomonidan ishlab chiqilgan Critically Endangered (CR) toifasini B2abc(ii,iii,iv,v), C2ab(i,ii) mezonlari bilan baholandi.

Kalit so'zlar: IUCN, *Allium tatyanae*, Farg'ona vodiysi, Flora, Muhofaza

**СОХРАНЕНИЕ ВИДОВ ALLIUM TATYANAE F.O.Khass. & F.Karim. (AMARYLLIDACEAE),
РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВО ФЛОРЕ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

В статье установлено, что *A. tatyanae* EOO=13 360 км², AOO=8 км². Сообщалось, что он встречается в 4 зонах произрастания, отмеченных расстоянием 2 км², а расстояние между каждой популяцией составляет от 500 метров до 25 км. Вид был оценен как находящийся под Угрозой Исчезновения (CR) по критериям МСОП B2abc(ii,iii,iv,v), C2ab(i,ii).

Ключевые слова: МСОП, *Allium tatyanae*, Ферганская долина, Флора, Охрана.

**CONSERVATION OF THE SPECIES OF ALLIUM TATYANAE F.O.Khass. & F.Karim. (AMARYLLIDACEAE)
DISTRIBUTED IN THE FLORA OF NAMANGAN REGION**

Annotation

In the article, it was determined that *A. tatyanae* EOO=13,360 km², AOO=8 km². It was reported that it meets in 4 growth areas with a distance of 2 km², and the distance between each population is 500 meters to 25 km. The species was assessed as Critically Endangered (CR) by the IUCN criteria B2abc(ii,iii,iv,v), C2ab(i,ii).

Key words: IUCN, *Allium tatyanae*, Ferghana Valley, Flora, Protection

Kirish. So'ngi yillarda aholi turar joylarining kengayishi, urbanizatsiya darajasini ortishi, iqtisodiyot tarmoqlarini jadal suratlar bilan rivojlanib borishi biologik xilma-xillikning qisqarishiga sabab bo'lmoqda. Bugungi kunda, O'zbekiston hududining 82% tabiiy landshafti antropogen omillar ta'siriga uchragan, 18% esa to'liq o'zlashtirilgan [1]. Farg'ona vodiysi esa yaylov maydonlariga bo'lgan talabning ortishi, chorvachilikning kengayishi va aholi sonining (1 km² 300-400 kishi) o'sib borishi [2] sababli tabiiy landshafti qisqarib borayotgan hududlardan biri sifatida etirof etiladi [3]. O'zbekiston "Qizil kitobi"ning so'ngi nashriga mazkur hududdan 57 yaqin tur ro'yxatga olingan [4]. Bugungi kunda Farg'ona vodiysida (O'zbekiston qismi) muhofaza etiladigan davlat qo'riqxonalarning yo'qligi va tabiat yodgorliklariga (vodiylar hududini 0.1%) antropogen bosimni ortishi mavjud vaziyatni yanada murakkablashtirmoqda. Mazkur ko'rsatkichlar, vodiylar bo'ylab muhofaza choralari takomillashtirish, kamyob va endem turlarni saqlab qolishda Qizil kitobni yuritish amaliyoti bilan birga muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar maydonlarini kengaytirish, botanika bog'larida muhofazaga muhtoj turlarni tirik kolleksiyasini tashkil etishni talab etadi.

Talabdan kelib chiqqan holda Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining florasida tarqalgan *Allium tatyanae* F.O.Khass. & F.Karim. kamyoblik maqomini xalqaro IUCN (International Union for Conservation of Nature) tamoyillari bo'yicha baholash, GeoCAT (Geospatial Conservation Assessment) xaritalarini tayyorlash, antropogen omillar ta'siri va muhofaza qilinadigan hududlar bilan bog'liq masalalarni tahlil etish vazifa sifatida belgilangan.

Olingan natijalar Namangan viloyatida tabiiy holda tarqalgan Qizil kitobga kiritilishi tavsiya etilayotgan turlar ro'yxatini shakllantirish, Qizil kitobning 2025 - yilda chop etilishi rejalashtirilayotgan yangi nashrini tayyorlash, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasini 2018 - yil 1034-sonli "O'zbekiston Respublikasi Qizil Kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 60-sonli "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmonida belgilangan vazifalarni amalga oshirish uchun xizmat qiladi [5, 6].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Allium* L. (Amaryllidaceae) turkumi superpolimorf avlodlardan biri bo'lib, dunyoda 1015 dan ortiq, O'rta Osiyoda esa 265 yaqin turi tarqalgan [7]. Turlar xilma-xilligining asosiy markazlari sifatida janubi-g'arbiy

va Markaziy Osiyo hamda O'rta yer dengizi mintaqalari e'tirof etiladi [8]. Molekulyar dalillarga asoslangan holda 15 ost turkum va 72 seksiyaga ajratilgan [9].

2020-2023 - yillar davomida *A. tatyanae* turini floradagi ekogeografik ko'rsatkichlari bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilgan (X.Xoshimov hisoboti) bo'lsada, o'simlik O'zbekiston [4] "Qizil kitobi" ro'yxatiga kiritilmagan va muhofaza qilish bo'yicha maxsus chora-tadbirlar ishlab chiqilmagan. Qirg'iziston Respublikasi Qizil kitobi va Qirg'iziston florasida kadastri ro'yxatida [10, 11] hamda *Allium* L. bo'yicha so'ngi tadqiqot natijalarida qayd qilinmagan [12]. Farg'ona vodiysidagi muhim o'simlik maydonlari (IPA): Bo'zbu-Too-Ung'ortepe massivi bo'yicha tadqiqotlarda IPAning A kategoriyasining Aiii kichik mezonlariga kiritilgan [13].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar "O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi holatini tanqidiy baholash. Jizzax, Samarqand va Farg'ona, Andijon, Namangan viloyatlarida tarqalgan turlar bo'yicha ma'lumotlar tayyorlash" (2023-2025) loyihasi doirasida amalga oshirildi.

Hudud bo'ylab 2020-2023 - yillar davomida maqsadli va marshutli dala tadqiqotlari olib borildi. Turning joylashuv koordinatalari GPS navigator (Garmin Gpsmap 64s navigator) yordamida aniqlandi. Gerbariy ma'lumotlari O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) hamda Global bioxilma-xillik ma'lumotlar bazasidan (GBIF; <https://www.gbif.org>) foydalanildi. Taksonlarning nomenklaturasi Plants of the World Online (POWO; <https://www.plantsoftheworldonline.org>), International Plant Name Index (IPNI; <https://www.ipni.org/>) xalqaro katalogi bo'yicha keltirildi.

Kamyoblik maqomi IUCN [14] metodologiyasining B (B2) va C (C2) mezonlari (EOO, AOO) asosida baholandi. Turning GeoCAT xaritasi Bachman metodik tavsiyalari asosida tayyorlandi [15]. Qo'riqlanadigan hududlar (WDPA; <https://www.protectedplanet.net/en>) tahlili, hududning antropogen ko'rsatkichlarining tahlili F.Karimov [16], G.Ibrohimova [17] va X.Xoshimov (2023) ma'lumotlaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. *Allium tatyanae* F.O.Khass. & F.Karim. *Allium* L. turkumning *Coerulea* (Omelcz.) F.O.Khass. seksiyasiga mansub.

Holotype: Uzbekistan, Fergan depression, Namangan district, Yangikurgon and Ungur mountains, N 41 24 58.88 E 71 43 49.09, 1239 m.s.l., Karimov, Batoshev, 28.04.2011, TASH. O'zbekiston Milliy gerbariy fondida tip namunasidan tashqari ikkita (TASH000469, TASH000470) namuna saqlanadi.

Allium caesioides Wendelbo morfo-belgilariga ko'ra *A. tatyanae* turiga yaqin (1-rasm) va bir-birida gulqo'rg'on bo'laklarining shakli (*A.caesioides* mayda) hamda gulpoyasining tuklanishi (*A.caesioides* tuksiz) bilan farqlanadi [18].



1-Rasm. A) *A. caesioides* va B) *A. tatyanae* tip namunalari

Kamyoblik maqomi: CR. Janubiy Chotqol tizmasining kamyob endem turi.

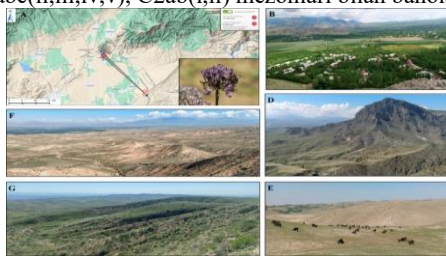
Umumiy tarqalish diapozoni: O'zbekiston: Namangan viloyatining Yangiqo'rg'on (O'ng'or-tepa) va Chortoq (Arbag'ish) tumanida tarqalgan.

Ekologiyasi. Adir va tog'oldi mintaqasining 1000-1300 metr balandlikdagi tosh-shag'alli tuproqlarida o'sadi.

Ko'payishi. Urug'i va piyozchasi orqali ko'payadi.

Madaniylashtirilishi. O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Akad. F.N.Rusanov nomidagi Botanika bog'ining "Global *Allium* Garden" kolleksiyasida o'stirilishi qayd etilgan (<https://academy.uz/>).

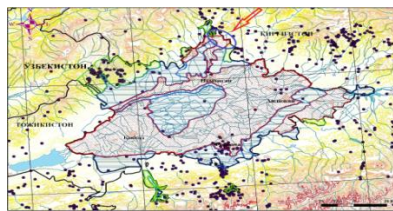
Xalqaro (IUCN) Qizil kitob toifalari bo'yicha tasnifi. *A.tatyanae* (EOO)=13.360 km², (AOO)=8 km² ekanligi aniqlandi. Bu 2 km² masofa bilan belgilangan 4 ta o'sish maydonlarida uchraydi, har bir populyatsiya orasidagi masofa 500 metrdan 25 km tashkil etadi (2-rasm). Yuqoridagi ko'rsatkichlarni inobatga olgan holda, tur IUCN tomonidan ishlab chiqilgan *Critically Endangered* (CR) toifasini B2abc(ii,iii,iv,v), C2ab(i,ii) mezonlari bilan baholandi.



2-Rasm. A) *A.tatyanae* GeoCAT xaritasi; B-D) Yangiqo'rg'on (O'ng'or-tepa); E-F-G) Chortoq (Arbag'ish) hududi (Tasvirlar R.G'ulomov tomonidan suratga olingan).

Arealining o'zgarish sabablari. Chorva hayvonlarini tartibsiz boqish, tuproq degradatsiyasi va hudud fragmentatsiyasi. Mazkur hududlar G.Ibrohimova (2020) tomonidan o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, Yangi'qo'rg'on tumani antropogen transformatsiyaga yuqori darajada uchragan, Chortoq tumani esa antropogen transformatsiyaga o'rta darajada uchragan hudud sifatida e'tirof etilgan. Yangiqo'rg'on o'simliklar qoplamida degradatsiyasi 50-75% ni, Chortoq hududida esa o'simliklar qoplamida degradatsiyasi 25-50%ni tashkil etgan [17].

Turning o'sish maydonlarini xavf ostida ekanligini F.Karimov (2016) tomonidan keltirilgan xarita tur populyatsiyasi tarqalgan hududlarga antropogen tahdidlar ko'rsatkichi o'sib borayotganligini ko'rsatadi. Bugungi kunda O'ng'or-tepa hududida sanoat zonasi tashkil etilgan bo'lib, asosiy hom-ashyo tog' va tog'oldi hududidan qazib olinmoqda, Arbag'ish hududida esa yaylov sifatida yildan-yilga chorva hayvonlarining betizim o'tlatilishi ortib bormoqda (dala hisobotlari asosida).



3-Rasm. Farg'ona vodiysining bir urug'pallali geofitlarning ■ o'zlashtirilgan, ■ o'zlashtirilayotgan va ■ hozircha behovotir maydonlar bo'yicha taqsimlanishi.

Muhofaza choralari. Bugungi kunda har ikki hudud ham yaylov sifatida foydalanib kelinmoqda (Xoshimov, G'ulomov, chop etilmagan ma'lumotlar). Bu esa tur populyatsiyalarga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli populyatsiyadagi individlar ko'rsatkichlari bo'yicha monitoring ishlarini olib borish turni O'zbekiston botanika bog'ining tajriba uchastkalarida *in-situ* sharoitda o'stirish va *ex-situ* sharoitda tabiatga ko'chirib o'tkazish orqali saqlab qolish, hamda urug'larini maxsus sharoitda saqlash lozim. Turning kamyoblik maqomini baholash natijalari O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatiga joriy etilgan (2023-yil 12-apreldagi 03-01/21-239-sonli ma'lumotnoma).

Hozirgi kunda Farg'ona vodiysini O'zbekiston qismida Mingbuloq (10 km²), Chust (1 km²) va Yozyovon tabiat yodgorligi (18,4 km²) muhofaza etiladigan tabiiy hudud sifatida qayd etilgan. Qirg'iziston hududida esa bu ko'rsatkich yuqori. Ammo Mazkur hududlar *A.tatyanae* o'sish maydonlaridan juda uzoqda joylashgan. Bu esa mavjud vaziyatni yanada murakkablashtiradi.



4-Rasm. Farg'ona vodiysida muhofazaga olingan hududlar (WDPA; Muhofaza qilinadigan hududlar bo'yicha Butunjahon ma'lumotlar bazasi)

Xulosa va takliflar. *Allium tatyanae* (EOO)=13.360 km², (AOO)=8 km² ekanligi aniqlandi va IUCN tomonidan ishlab chiqilgan Critically Endangered (CR) toifasini B2abc(ii,iii,iv,v), C2ab(i,ii) mezonlari bilan baholandi. Tur tarqalgan hududlar antropogen transformasiya va o'simliklar qoplamida degradatsiyasining yuqori ko'rsatkichi sababli O'zbekiston "Qizil kitobi"ning 2025 yilda chop etilishi rejalashtirilayotgan yangi nashriga "0" kategoriya bo'yicha tavsiya etiladi.

Mavjud populyatsiyasini saqlab qolish maqsadida quyidagi tasviyalar tavsiya etiladi; 1) alohida ahamiyatga ega hududlarda muhozafo bo'yicha tajriba uchastkalarini tashkil etish; 2) mintaqadagi mutaxassislarni yaqin hamkorligini rivojlantirish; 3) muhofazaga olingan turlarni ommaviy axborot vositalari orqali jamoatchilik yetkazish.

ADABIYOTLAR

1. Наралиева Н.М. Фарғона водийсида алоҳида аҳамиятга эга ботаник ҳудудларни танлаш ва антропоген омиллар таъсирида бўлган ноёб турларни сақлаб қолиш тамойиллари. Биол. фан. докт. дисс. – Нукус: 2022. – 260 б.
2. Novikov V. et al. Biodiversity hotspot in the Central Asian mountainous region. Collaborating Fund for the Preservation of Critical Ecosystems (CEPF), 2017.–230 p.
3. Ғуломов Р.К. Фарғона водийсида тарқалган *Phlomoide* Moench туркуми (таксономияси, географияси, экологияси ва муҳофазаси): автореф. дисс. PhD. –Тошкент: 2022. – 6. 43.
4. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. 2-jildli – Toshkent: Chinor ENK, 2019. T.1. – 360 b.
5. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2018-yil 19-dekabrda 1034-son O'zbekiston Respublikasi Qizil Kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risidagi Qarori.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисидаги Фармони.
7. Khassanov F. O., Yussupov Z. Revision of the Genus *Allium* L. (Amaryllidaceae) in the Flora of India // Biodiversity, Conservation and Sustainability in Asia / Ozturk et al. (eds.). – Springer, 2022. – P. 337–402.3.
8. Choi, H.J., Oh, B.U., 2011. A partial revision of *Allium* (Amaryllidaceae) in Korea and north-eastern China. Bot. J. Linn. Soc. 167, 153 e211.
9. Friesen, N., Fritsch, R.M., Blattner, F.R., 2006. Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* (*Alliaceae*) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. Aliso 22, 372 e395.
10. Republic of Kyrgyzstan. 2006. The Red Data Book of Kyrgyz Republic. 2nd ed. Republic of Kyrgyzstan, Bishkek, 543 pp.
11. Лазьков Г.А. & Султанова Б.А. 2011: Кадастр флоры Кыргызстана: сосудистые растения // Norrlinia 24 – Helsinki: Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki – C. 1-166.
12. Sennikov A.N., Lazkov G.A. Taxonomic revision of the *Allium* filidens group (Amaryllidaceae) in Kyrgyzstan. Nordic Journal of Botany. 2023: e04050. DOI: 10.1111/njb.04050
13. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang J-E, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ (2023) Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): Th Bozbu-TooUngortepa massif. Nature Conservation 51: 13–70. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.51.94477>
14. International Union for the Conservation of Nature. 2019. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria;

Version 14; Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Retrieved Jul. 6, 2021, available online: <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>

15. Bachman S, Moat J, Hill A, de la Torre J, Scott B (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
16. Каримов Ф.И. Фарғона водийсининг бир уруғпаллалари геофитлари: Биол. фан. докт. дисс. – Ташкент: 2016. – 156 с.
17. Иброхимова Г.А. Фарғона водийси шимолий ҳудуди ўсимликлар қопламининг антропоген трансформацияси. Биол. фан. бўйича фалсафа (PhD) доктори дисс. ... автореферати. Наманган, 2020.44 б.
18. Khassanov FO, Karimov F, Tirkasheva B (2013) Taxonomic Revision and Lectotypification of *Allium* L. sect. *Coerulea* (Omelcz.) F.O. Khass. *STAPFIA* 99: 208–234.



UDK: 631.481

ALLJON DUSALIEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti

E-mail: dusaliev@mail.ru

Abduvaxob ISMONOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti Tuproqlar genezisi, geografiyasi va kartografiyasi

bo'limi mudiri, b.f.n.

O'ktamxon MAMAJANOVA,

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: mamajanova-1783@mail.ru

B.f.d N.Qalandarov taqrizi asosida

ХАРАКТЕРИСТИКА ПУСТЫННЫХ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ В ОБСОХЩЕМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЕ

Аннотация

В последние годы в результате усиления природных и антропогенных факторов, несливание Амударьинских и Сырдарьинских вод в Аральское море привел к преимущественному формированию различных грунтов на высохшем дне моря. При изучении в исследованиях степени засоления пустынно-песчаных почво-грунтов было установлено, что в поверхностном слое почвы на разрезе 47, т. е. в слоях на глубине 0-9 и 9-50 см, засоленность почвы хлоридно-сульфатного типа, а нижние слои почвенного профиля сульфатно-хлоридные и засоленные, отмечена низкая засоленность. Количество гумуса в поверхностном слое исследованных пустынных песчаных почв, 0-9 см и 9-50 см слоях, зафиксировано в пределах от 0,418% до 0,528%.

Ключевые слова: Обсохшее дно Аральское море, прочво-грунт, легкорастворимые соли, песчаное барханы.

OROL DENGIZI QURIGAN TUBIDA SHAKLLANGAN CHO'L QUM TUPROQLARI TAVSIFI

Аннотация

Keyingi yillarda tabiiy va antropogen omillarning kuchayishi natijasida Amudaryo va Sirdaryo suvlarining Orol dengiziga quyilmasligi dengizning qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlarida tarqalgan cho'l qum tuproqlarning mexanik tarkibi, sho'rlanish tipi, sho'rlanganlik darajasi, tuproq guruntlaridagi gumus miqdori turlicha ekanligi o'rganilgan. O'rganilgan hudud tuproq-gruntlarini sho'rlanganlik darajasi ham o'rganilganda 47-kesma profilidagi tuproqning yuza qatlamida ya'ni 0-9 va 9-50 sm chuqurlikdagi qatlamlarida tuproqlarning sho'rlanganlik tipi xlorid-sulfatli va sho'rlanganlik darajasi bo'yicha kuchli sho'rlanganligi va tuproq profilining pastki qatlamida sho'rlanish tipi bo'yicha sulfat-xlorid va sho'rlanganlik darajasi bo'yicha kam sho'rlanganligi qayd etildi. O'rganilgan cho'l qum tuproqlarining yuza qatlamida ya'ni 0-9 sm va 9-50 sm da gumus miqdori 0.418% dan 0.528 % gacha orliqda tebranadi.

Kalit so'zlar. Orol dengizi qurigan tubi, tuproq-grunt, suv tuz rejimi, transformatsiyasi, keltirma, qum barhan.

CHARACTERISTICS OF DESERT SANDY SOILS FORMED IN THE DRY BOTTOM OF THE ARAL SEA

Annotation

In recent years, because of the strengthening of natural and anthropogenic factors, the non-drainage of the Amu Darya and Syr Darya waters into the Aral Sea has led to the predominant formation of various soils on the dried sea bottom. When studying the degree of salinity of desert-sandy soils in studies, it was found that in the surface layer of soil in section 47, i.e., in layers at a depth of 0-9 and 9-50 cm, the salinity of the soil is of the chloride-sulfate type, and the lower The soil profile layers are sulfate-chloride and saline; low salinity is noted. The amount of humus in the surface layer of the studied desert sandy soils, 0-9 cm and 9-50 cm layers, is fixed in the range from 0.418% to 0.528%.

Key words: Dry bottom of the Aral Sea, proof-soil, easily soluble salts, sand dunes.

Kirish. Dunyo bo'yicha yaylov yerlarning umumiy maydoni 1910 mln hektarni tashkil etadi. Shundan 246 mln. hektari (12,8%) turli darajada degradatsiyaga uchragan, 62 mln. gektar (33,6%) holati yomonlashgan, 1022 mln. gektar (53,5%) barqaror holatdagi yerlarni talab etadi [1]. Yer sharining quruqlik hududlarida, tuproq degradatsiyasiga olib keluvchi asosiy omillariga tuproqlarning eroziyaga uchrashi, sho'rlanishi, gumus va oziqa moddalari kamayishi, zaharli toksik va og'ir elementlar bilan ifloslanishi kiradi [1;2]. Tabiiy muhit holatining inson ta'sirida o'zgarishi, jonli va jonsiz komponentlarga kuchli antropogen omillar ta'sirida o'zgarishi natijasida mahalliy, mintaqaviy va umumjahon ekologik muammolarni keltirib chiqargan. Shu kabi ta'sirlar natijasida mintaqadagi ekologik muvozanat buzilib, inqirozning eng xavfli hisoblangan "Orol muammosi" yuzaga kelgan. Hozirgi kunga kelib global iqlim o'zgarishi natijasida dengiz suvi chekingan hududlarda sho'rlanish, cho'lashish va degradatsiya xavfi yildan yilga ortib bormoqda. Xususan, Orol bo'yi aholisining salomatligiga ham salbiy ta'siri aniqlangan.

Orol dengizini qurib borishi natijasida, 1970 - yillardan boshlab tuproq qoplamlarida jiddiy o'zgarishlar sodir bo'lishi qayd etilgan. Keyingi yillarda iqlim o'zgarishi, xususan yog'ingarchilikning kam bo'lganligi Orol bo'yi zonasida tuz va suv mutanosibligini buzilishiga, yerlarning sho'rlanishiga, unumdorligiga va natijada qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini nisbatan kamayishiga olib kelgan.

Tadqiqot maqsadi. Tabiiy va antropogen omillarning kuchayishi natijasida suvdan bo'shab ochilib qolgan, Orol dengizi qurigan tubida shakllangan cho'l qum tuproq-gruntlarini kimyoviy tahlillar asosida ochib berish.

Tadqiqot uslublari. Orol dengizi qurigan tubi hududlarida dala tuproq tadqiqot ishlari o'tkazilib, unda kovlangan kesmada tuproq profilining morfologik tuzilishi, yangi yaralmalar, asosiy belgilari va

geografik joylashgan O'zPITI ning "Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalari o'rganish uslublari" [3], TAITda ishlab chiqilgan, umumqabul qilingan uslublar «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq xaritalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma» [4] asosida bajarildi.

Sho'rlanish tiplarini hisobga olgan holda, sho'rlanish darajasini aniqlashda N.I.Bazilevich va Ye.I.Pankova klassifikatsiyasidan foydalanildi [5;6].

Dengizni qurigan tubi tuproq-gruntlarining morfogenetik tuzilishi -Suvdan chekingan Orol dengizi qurigan tubi hududlarda turli daryo yotqiziqlari ta'sirida tuproq-grunt guruhleri ham shakllana boshlagan. Shakllangan tuproq-gruntlar, hududning tuproq-iqlim sharoitlari, litologik va gidrogeologik hamda agrolandshaft tuzilishiga bog'liq holda rivojlangan. Albatta, dengiz o'z yo'lida turli keltirilma qattiq jinslarni qatlamli tarzda to'shagan va yirik qatlamlar vujudga kelganligi kuzatildi.

Orol dengizining markaziy qismida yangi bosqichda rivojlanayotgan tuproq-gruntlarning morfogenetik belgilari o'rganilganda, u yerda cho'l qum tuproq-grunt turlari shakllanganligi qayd etildi.

Cho'l qum tuproqlar. Ushbu tuproq yaralmalari avvaldan ochilgan (suvdan bo'shagan) dengiz tubida shakllangan bo'lib, hozirda sochilgan qum barxanlari shakllanayotgan, tamariks, qorabaraq, saksovul o'sadi lekin o'simliklar siyrak bo'lib, qurib bormoqda. Chunki yer osti suvlari sathi pasayib ketgan.

47-kesma. 2022.20.05. A.Dusaliev., A.Ismonov. Surgul-Mo'ynoq yo'lida Mo'ynoq tuman markazidan 37 km. shimolda, trassani chap tomoni, tekislik. Dengiz sathidan 46 m. balandlikda. Cho'l landshafti bo'lib, saksovullar va jing'illar o'sgan. Atrof mayda sochilgan qumlardan va chig'anoqlardan iborat. Kesma allyuvial yotqiziqlar yuzasida joylashgan.

0-9 sm. Och bo'z rang, yer yuzasi quruq, qumli kuchsiz qatqaloqli chig'anoq aralashgan, qatlam o'rta zichlashgan, quruq yengil qumloqli, sochiluvchan- changsimon g'ovak, bo'sh, o'simliklar bilan siyrak qoplangan. Keyingi qatlamga o'tishi rangiga ko'ra aniq.

9-50 sm. Sariq qum, kam namli mayda qum g'ovak, ildizlar kam, chirigan o'simlik ildizlari uchraydi, zang dog'lari ko'p. Keyingi qatlamga o'tishi zichligiga ko'ra aniq.

50-100 sm. Sariq qum, kuchsiz nam, g'ovak qum, kam zichlashgan, ba'zan zang dog'lari uchraydi, ildizlar kam va mayda, keyingi qatlamga o'tish asta-sekin.

100-200 sm; (100-158sm). Sariq yiriklashgan qum, biroz nam, ildizlar deyarli kam uchraydi, g'ovak, sochiluvchan, chig'anoqlar uchraydi, kuchsiz zichlashgan zang dog'lari uchraydi.

Orol dengizi qurigan tubining suvdan bo'shagan yerlardagi cho'l qum tuproqlari profilida namlik juda kam bo'lib, o'ta quruq iqlim sharoitlarida ular avtomorf tuproqlarga aylanish jarayonini boshdan kechirmoqda, lekin gidromorf (yoki galofit) o'simliklar hozircha davriy namlik sababli yashab kelayotganligi va ular areallarini kamayib borayotganligi kuzatildi. Bu tuproqlarda yangi yaratmalar kuzatilmaydi, ular tuproqqa sochilgan holda tarqalgan [7;8].

Dengizni qurigan tubi tuproq-gruntlarining agrokimyoviy xususiyatlari. 2022 - yil tadqiqotlarda tekshirilgan Orol dengizi qurigan tubida shakllangan tuproq-gruntlarni agrokimyoviy va fizik-kimyoviy xossa-xususiyatlari dala tadqiqotlarida keltirilgan tuproq namunlari asosida o'rganilgan. Turli geomorfologik maydonlarda joylashgan cho'l qum tuproq-grunt guruhleri, Orol dengizi qurigan tubining katta maydonlarida tarqalgan [9;10;11]. Keltirilgan tuproq namunalarining kimyoviy tahlil natijalariga ko'ra tuproqlarni mexanik tarkibi, suvli so'rim tahlillari, gumus va boshqa kimyoviy tahlillar amalga oshirildi. Quyida o'rganilgan, Orol dengizi suvlari chekingan hududlardan keltirilgan tuproq namunalari asosida, cho'l qum tuproq-gruntlarining agrokimyoviy va boshqa xossa-xususiyatlari yoritib berildi.

Cho'l qum tuproq-gruntlari – cho'l zonasining avtomorf tuproqlar guruhiga mansub bo'lib, mexanik tarkibi asosan yengil qumoqli va qumlardan tuzilgan. Bu tuproqlar dengizni ochilib qolgan yerlarida paydo bo'lishi va rivojlanganligi, ular eol qumlarini yoki yengil mexanik tarkibli qadimgi allviy jinslari bilan bog'liq [12;13;14]. Tuproq tarkibining g'ovakligi, bir necha xossalari namoyon bo'lishiga olib kelgan. Yuqori suv o'tkazuvchanligi bois, chuqur namlanishi, qisqa balandlikka kapilyar namlikni ko'tarilishi hamda ostida doimiy namlikni bo'lishidir. Cho'l zonasining avtomorf tuproqlari orasida qulay tabiiy sharoitlarga egaligi bois, o'simliklarni doimiy o'sishidir. Gumusga kambag'al lekin, o'simlik qoldiqlarini tez minerallashuviga namlik va issiqlik yordam beradi. Quyida cho'l qum tuproqlarining mexanik tarkibi keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Orol dengizi qurigan tubi cho'l qum tuproqlarining mexanik tarkibi,
% hisobida

Kesma №	Qatlam sm,	Zarrachalari o'lchami mm da, miqdori % da							Fizik loy <0,01 mm	Mexanik tarkibga ko'ra nomi
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
47	0-9	1,2	2,8	26,1	50,9	6,4	8,7	4,0	19,1	Qumloq
	9-50	2,1	12,5	37,7	40,5	2,4	4,0	0,8	7,2	Qum
	50-90	2,8	14,0	42,7	33,4	2,4	4,0	0,8	7,2	Qum
	90-125	2,3	13,5	54,8	21,5	2,4	4,0	1,6	8,0	Qum
	125-158	2,1	14,0	59,3	16,7	2,4	4,0	1,6	8,0	Qum

O'rganilgan Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlari turli darajada sho'rlanishga, degradatsiya va degumifikatsiya jarayolariga uchragan bo'lib, cho'llanish jarayonlarini jadal kechayotganligi qayd etildi. Davom etayotgan cho'llanish, qurg'oqlanish jarayonlari tuproq qoplamlarining ekologik va meliorativ holatiga salbiy ta'sir etmoqda. Bundan tashqari, suv tanqisligi sharoitlarida gidromorf tuproqlarda tabiiy namlikni tanqisligi, ularni avtomorf tuproqlar tipiga yoki guruhiga o'tishiga olib kelganligi tadqiqotlarida qayd etildi. Joylarda yillar davomida suv tanqisligi, jazirama issiqlikni yuqori darajada kechishi natijasida, kuchli sho'rlangan sho'rxoklarga aylanganligi hamda kesma profilining pastki qatlamlarida tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi o'rta va kam sho'rlanganligi qayd etildi (2-jadval).

Orol dengizi qurigan tubi tuproq gruntlarining suvli so'rim tarkibi, sho'rlanish darajasi va tiplari

Kesma №	Chuqurli q, sm	Quruq qoldiq %, %	Umumiy NSO ₃	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺	Mg ⁺	Anion lar, kation lar	Na farqi		Yig'in-disi summasi, %	Sho'rlanish	
									mg/ekv	%		tipi	darajasi
47	0-9	0.839	0.021	0.158	0.283	0.095	0.060	30.028	20.355	0.468	1.788	S-x	O'rtacha
	9-50	0.745	0.015	0.060	0.335	0.090	0.093	28.898	16.762	0.386	1.671	S-x	O'rtacha
	50-90	0.821	0.024	0.070	0.372	0.215	0.177	56.881	31.603	0.727	3.316	S-x	O'rtacha
	90-125	1.147	0.021	0.088	0.583	0.240	0.228	75.123	44.405	1.021	4.443	S-x	Kuchli
	125-158	0.951	0.021	0.084	0.435	0.425	0.123	114.078	82.753	1.903	6.775	S-x	O'rtacha

Shuningdek, Orol dengizi hududlarida tabiiy o'simliklarni qurib ketishi natijasida eroziya jarayonlari davom etib, sho'rlangan tuproq yuzasidan katta miqdorda chang va tuz zarrachalarini aerizollari shaklida, Orolbo'yi hududlariga yoyilishiga olib kelganligi qayd etildi. Dengiz suvlari chekingan barcha hududlarda aniqlangan tuproq-gruntlari, degradatsiya darajalariga turli darajada uchraganligi aniqlandi. Hozirda o'rganilgan tuproqlarni barchasi gidromorf rejimdan yarim gidromorf va avtomorf rejimga o'tish bosqichlarida rivojlanmoqda. Orol dengizi qurib borishi va grunt suvlari sathining pasayishi natijasida, mintaqada o'ziga xos tuproq paydo bo'lishi, sahrolanish va degradatsiya jarayonlarining jadal yuz berishiga olib kelgan [15].

Tuproq hosil bo'lishining dastlabki davrlarida gidromorf rejimida suvlarning bug'lanishi natijasida, tuzlar yuqori qatlamlarga ko'tarilmoqda va oqibatda xilma xil qatqaloqli sho'rxoklar, sho'rxoklar hosil bo'lgan. Lekin, grunt suvlar sathining pasayishi natijasida, tuzlarning yuqori qatlamlarga ko'tarilishi to'xtagan. Tuproqlarning umumiy namligi kamaygandan so'ng shamol eroziyasi boshlanadi, bu jarayonlar esa o'z navbatida tuzlarni kuchli uchishiga sabab bo'lib ekologik tanazulni keltirib chiqaradi.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, tadqiqotlarda o'rganilgan cho'l qum tuproq-gruntlarining mexanik tarkibida chang zarrachalari o'rtacha 58,1-81,5%, qum zarrachalari 16,5-20,2%, il zarrachalari 9,3-12,5% tashkil etadi. O'rganilgan cho'l qum tuproq-gruntlarining yuqori qatlamlarida ya'ni, 0-9 va 9-50 gumus miqdori 0,418 % dan 0,528 % gacha va tuproq profilining pastki 125-158 sm qatlamida gumus miqdori 0,44 % ni tashkil etadi. Ushbu tuproq-gruntlar gumusga kambag'al lekin, o'simlik qoldiqlarini tez minerallashuviga (parchalanishi) namlik va issiqlik yordam beradi. Orol dengizi qurigan tubi hududlarida yer osti suvlarini kuchli bug'lanishi oqibatida, tuproq-gruntlar profilida tuz kristallari to'planish jarayoni jadal kechgan va cho'l qum tuproq-gruntlari kuchli va ba'zan juda kuchli sho'rlangan tuproqlar bo'lib, ularda quruq qoldiq o'rtacha 0,439% dan 1,147% gachani tashkil etib, sho'rlanish tipi sulfat-xlorid ekanligi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. <https://www.fao.org/documents/card/ru/c/cb7654ru>
2. 2022. <https://uz.denemetr.com/docs/769/index-330835-1.html>
3. 2022. <https://www.fao.org/documents/card/ru/c/cb7654ru>
4. O'zPITIning Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarni o'rganish uslublari / O'zPITI. Toshkent. 1993, 37 bet
5. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma / Me'yoriy hujjat, Toshkent, 2013. 52 bet
6. Kattaeva G., Qalandarov N.N., Mamajonova U.X. selinno-pastbiщные почвы Aralskoy akvatorii // O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, №3/1/1 2022y. B. 71-74 b.
7. Жоллибеков Б. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного Приаралья в связи с антропогенным воздействием // Нукус. 1995. стр. 244
8. Сектименко В.Е., Исмонов А.Ж. Особенности опустынивания почв Приаралья // Теоретические и прикладные проблемы географии на рубеже столетий. Материалы Международной научно-практической конференции. - Алматы: Казахский Национальный Университет, 2004. - С. 164-166
9. Некрасова Т.Ф., Киевская Р.Х., Можайцева Н.Ф. Почвы обсохшего дна Аральского моря / Почвы Казахской ССР, Кызыл-Ординская область. Алма-ата, 1983, -С. 238-248
10. Рафиков В.А. Прогноз изменений геосистем обсохшей части дна Аральского моря // Самарканд. 2009. -С. 205-209
11. Рафиков В.А. Состояние Аральского моря и Приаралья до 2020 года // 2014. Ташкент. -С.112
12. Хакимов Ф.И. Почвенно-мелиоративные условия опустынивающегося дельты // Пушино. 1989, 217 с.
13. Исмонов А.Ж., Турсунов А.А. Характеристика засоленных почв низовий р. Амударья / Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященную 25-летию Прикаспийского НИИ аридного земледелия по теме Современные тенденции развития аграрного комплекса. Астрахань, 2016 г., 11-13 май. ФГБНУ Прикаспийского НИИ аридного земледелия, 2016. - С. 344-348
14. Ismonov A.J., Dusaliev A., Mamajanova O'. Orol dengizi markaziy qismi qurigan tubi tuproq-gruntlarining meliorativ holati / O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, №3/2/1 2022y. B. 52-55 b.
15. Ismonov A.J., Kalandarov N., Mamajanova U., Kattaeva G., Do'saliev A. Pochvenno-ekologicheskie problemy Aralskogo moriya // Nauchnoe obespechenie ustoychivogo razvitiya angropromqshlennogo kompleksa. Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferensii posvyashchennoy pamyati akademika RAN V.P.Zvolinskogo i 30 letiyu FGBNU PAFNS RAN. Solenoe Zaymishie S. Astraxan. 2021g. 608-611 str.
16. Ismonov A.J. Kattaeva G.N. Ramazonov B.R., Somt issues of improving the hydro geological conditions of the soils of Karakalpakstan // ACADEMICIA an International Multidisciplinary Research Journal. Vol.11, Issue 4, April 2021 / rr-968-973, <https://saarj.com>



UO'T:579.64:631.46 (575.1)

Zafarjon JABBAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d
Gulhayo ATOYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi, b.f.f.d
E-mail: gulhayoatoyeva@gmail.com
Malika ALIBOYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi, b.f.f.d

O'zMU dotsenti, b.f.d. S.Maxammadiyev taqrizi asosida

CHANGES IN SOIL PHYSICAL PROPERTIES UNDER THE INFLUENCE OF HOUSEHOLD WASTE

Annotation

Several thousand years of human activities have had a harmful effect on the environment and the soil, causing a disturbance in the balance between man and nature. Because the intensive use of natural resources has caused the origin of the current global environmental problems. As a result of the pollution, the properties of the soil are changing, agricultural products are decreasing year by year, and now there is a shortage of food. Currently, if anthropogenic activities on soils are not controlled, then most of the regions will become deserts and semi-deserts. As a result of soil pollution, the soil loses its fertility and plants die.

Key words: Soil, fertility, nutrients, pollution, soil environment, volume mass, specific mass.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Аннотация

Несколько тысяч лет деятельности человека оказали вредное воздействие на окружающую среду и почву, вызвав нарушение баланса между человеком и природой. Потому что интенсивное использование природных ресурсов стало причиной возникновения нынешних глобальных экологических проблем. В результате загрязнения меняются свойства почвы, из года в год уменьшается продукция сельского хозяйства, теперь ощущается нехватка продовольствия. В настоящее время, если не контролировать антропогенную деятельность на почвах, то большая часть регионов превратится в пустыни и полупустыни. В результате загрязнения почва теряет плодородие и растения погибают.

Ключевые слова: Почва, плодородие, питательные вещества, загрязнение, почвенная среда, объемная вес, удельная вес.

TUPROQ FIZIK XOSSALARINING MAISHIY CHIQUINDILAR TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Аннотация

Insonlarning bir necha ming yillik faoliyati atrof-muhit va tuproqqa o'zining zararli ta'sirini ko'rsatib, inson va tabiat o'rtasidagi muvozanat buzilishiga sabab bo'ldi. Chunki tabiiy resurslar intensiv ravishda foydalanish hozirda mavjud global ekologik muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Ifloslanishi natijasida tuproqlar xossa xususiyatlar o'zgarib qishloq xo'jaligi mahsulotlari yil sayin kamayishi va hozirgi zamon oziq ovqat tanqisligi yuzaga kelmoqda. Hozirda tuproqlardagi antropogen faoliyatni nazorat qilmasa, unda aksariyat hududlar cho'l va yarim cho'llarga aylanadi. Tuproqlarning ifloslanishi natijasida tuproq unumdorligini yo'qotadi, o'simliklar nobud bo'ladi.

Kalit so'zlar: Tuproq, unumdorlik, oziqa moddalar, ifloslanish, tuproq muhiti, hajm massa, solishtirma massa.

Kirish. Bugungi kunga kelib deyarli barcha yirik shaharlar atrofida maishiy chiqindilarni saqlash chiqindixonalari mavjud bo'lib, u yerda qattiq maishiy chiqindilar tashlanadi, saqlanadi va qisman yo'q qilinadi. Maishiy chiqindilarni saqlash va yo'q qilish (asosan yoqib yuborish yo'li bilan) chiqindixona atrofida tarqalgan tuproq qoplamining strukturasi va xususiyatlarining o'zgarishiga, unumdorlik ko'rsatkichlariga va tuproqlarning agroekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Chiqindixonadagi maishiy chiqindilar kulida qator og'ir metallar va metalloidlarning bunday yuqori miqdorlari o'z navbatida chiqindixona atrofidagi tuproqlarning ifloslanishiga olib kelgan. Sababi, chiqindilarni yoqish jarayonida va ochiq usulda saqlashda shamol ta'sirida atmosfera orqali, shuningdek ularni ko'mib yuborish natijasida atrof-muhitga juda katta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuni qayd etish kerakki, maishiy chiqindixona atrofi tuproqlarida og'ir metallar bilan ifloslanish darajasi bir muncha past darajada ekanligi qayd etilgan.

Ammo, chiqindilarni saqlash va ularni yo'q qilish bo'yicha tadbirlarga to'liq rioya qilinmasa, bu chiqindixona atrofida tarqalgan tuproqlarning og'ir metallar bilan kuchli ifloslanishiga olib kelishi mumkin.

Hozirgi kunda hosil bo'ladigan maishiy chiqindilarni boshqarish, ularni to'plash va qayta ishlash, tuproqlarning ifloslanishini oldini olish va unumdorligini tiklash bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Prezidentining bir qator qaror va farmonlarini ijrosini ta'minlash bo'yicha ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 - yil 17 - apreldagi PQ-4291-son «2019-2028 - yillar davrida O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Qarori, 2020 - yil 15 - dekabrda PQ-4925-son «Toshkent shahrida maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Qarori, 2019 - yil 30 - oktyabrda PF-5863-son «2030 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof muhitni muhofaza qilish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 - yil 2 - oktyabrda 787-son «Maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi ishlar samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu tadqiqotlar muayyan darajada xizmat qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Maishiy chiqindilarning tuproqqa salbiy ta'sir ko'rsatib, insoniyat xo'jalik faoliyatida foydalanadigan mahsulotlarning tarkibiga kiradi. Masalan, olimlar maishiy chiqindilar poligoni atrofi tuproqlari tarkibida og'ir metallarning REChU ga nisbatan 5 marta oshganligini va bu esa ekologik inqirozga olib kelishi mumkinligini qayd etgan [1]. Shuningdek, Balakovskiy viloyatida tashkil etilgan chiqindixona atrofida tuproqlarda Zn, Cu va Ni kabi og'ir metallar bilan ifloslangan, alohida maydonlarda esa Zn va Cu ning xavfli shakllari keng tarqalgan, yuqori ko'rsatkichlari chiqindixonaning shimoliy-sharqiy va janubi-g'arbiy chekkalarida qayd etilgan [2].

Maishiy chiqindilar bilan ifloslangan tuproqlar tarkibida turli uglevodorod birikmalari kuzatiladi [3]. Rus olimi T.V.Ashixmina [4] Varonej viloyati maishiy chiqindixonasi atrof-muhit holatini o'rganish natijasida tuproqlarning va yer osti suvlarining og'ir metallar hamda boshqa turli zararli mahsulotlar bilan ifloslanganligini qayd etgan. Shuningdek Yu.N.Vodyanitskiy, D.V.Ladonin, A.T.Savichev, G.K.Lobacheva, N.V.Kolodnitskovalar maishiy chiqindixona atrofi tuproqlarning va yer osti suvlarining ifloslanishi o'rganish bilan shug'ullangan [5].

Chiqindixonalar va turli sanoat zonalar atrofida tarqalgan tuproqlarda turli organik birikmalar, politsiklik aromatik uglevodorod birikmalari, erkin uglevodorod gazlari ko'p miqdorda uchraydi, sanoat zonalaridan uzoq zona tuproqlarida esa ushbu birikmalar miqdorining kamayganligi aniqlangan [6]. Qishloq xo'jaligiga yaroqli bo'lgan yerlarda chiqindi mahsulotlarini to'plash va ularni yoqib yuborilish tuproqlarning tarkibida turli organik ifloslantiruvchi moddalarning yig'ilishiga olib kelgan, natijada qishloq xo'jaligi yerlari yaroqsiz holatga kela boshlagan [7].

Hozirgi vaqtda qurilish va xo'jalik faoliyatni amalga oshirishda atrof-muhitga va aholiga salbiy texnologik ta'sirni kamaytirishning istiqbolli usullaridan biri bu ekologik toza muhitni yaratib, kam chiqindi hosil qiladigan va energiya tejaydigan qulay texnologiyalar yaratishda tabiiy resurslardan foydalanishdir [8]. Sanoat korxonalari atrof-muhit ifloslanishining asosiy manbalaridan biri bo'lib, aholi ehtiyojlarini qondiruvchi materiallar ishlab chiqaradi. Ushbu korxonalardan chiqadigan chiqindilar tuproqqa toksik ta'sir ko'rsatib, unumdorlikni pasaytiradi. Bundan tashqari sanoat korxonalari chiqadigan turli gaz (SO_2 , CO_2 , NH_3 , P_2O_5) va zararli moddalar atmosfera havosini zararlaysin va tuproq tarkibidagi ba'zi tuzlar (Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , CO_3^{2-} , NO_3^-) miqdorining ortishiga sabab bo'ladi [9]. Maishiy chiqindilarni tuproqqa ta'sirini baholash uchun chiqindixona joylashgan hudud, tuproq, yer osti va yer usti suvlariga tushadigan kimyoviy elementlarning migratsiya tartibini o'rganish lozim [10].

Maishiy chiqindilarni ajratmasdan, qayta ishlamasdan ochiq usulda saqlash va yo'q qilish [11], chiqindi tarkibidagi antibiotiklarga chidamli bakteriya ko'payib ketishiga sabab bo'ladi. Natijada bakteriyalar soni ortib tuproq pastki qatlamlariga va oqava suvlarga qo'shilib, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [12]. Maishiy chiqindilar tarkibida ko'p miqdorda plastik mahsulotlar bo'lib, ular tuproqqa tushadigan so'ng uzoq yillar davomida tuproqni ifloslaydi. Ushbu plastik mahsulotlar nafaqat tuproqni balki u orqali o'simlik, hayvonot va inson organizmiga ham xavfli ta'sir ko'rsatadi [13]. Tuproqning maishiy chiqindilar bilan ifloslanishi natijasida tuproqlar nafaqat kimyoviy moddalar, balki organik moddalar miqdori ham ortib boradi [14].

Maishiy chiqindixonada hosil bo'ladigan organik uchuvchan birikmalar havoga ko'tarilishi natijasida ozon qatlami hosil bo'lishini sekinlashadi [15]. Olimlarning tadqiqotlari natijasida maishiy chiqindixona tuproqlari tarkibida difenil efiri miqdori ortib 6.81 to 33.67 $\mu\text{g/g}$ dw ga etganligi aniqlangan [16]. Organik uchuvchan birikmalar bilan ifloslangan tuproqlarni kaltsiy oksidi (CaO) va pyersulfat ($\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$) oksalat kislotasi bilan faollashtirilgan Fe^{2+} oksidlovchisidan foydalangan holda 70,8 % aniqlikka tozalash mumkin [17].

Olimlarning izlanishlari natijasida tuproqning maishiy chiqindilar bilan ifloslanishi ularning biologik, kimyoviy va fizikaviy xossalari o'zgarishiga olib kelishi aniqlangan. Ifloslanish ta'sirida tuproqlarning pH ko'rsatkichi 6,3 gacha o'zgargan, P_2O_5 , K_2O harakatchan shakllarining to'planishiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan [18].

Shu o'rinda aytib o'tish kerakki, maishiy chiqindilar bilan ifloslangan tuproqning umumiy oziqa elementlari miqdori: N_2 -1.9-2.3%, P_2O_5 -1.2-2.4%, K_2O -0.8-1.4% ga, quruq qoldiq esa 1.8-3.6% ga o'zgargani o'rganilgan. Tuproq tarkibidagi umumiy va harakatchan oziq moddalarning ko'p yoki kam bo'lishi tuproq paydo qiluvchi jinslar, minyeral va tog' jinslari, tuproqlarning mikrobiologik faolligi, shuningdek, tarkibidagi gumus miqdoriga bog'liq [19].

Keltirilgan ma'lumotlar asosida shunday xulosa qilish mumkinki, tuproqlarning maishiy chiqindilar bilan ifloslanishi turli xossalari o'zgarishiga, mikroorganizmlar faoliyatiga va tuproq unumdorligining pasayishiga ta'sir qo'rsatadi. Tuproq xossalari o'rganish asosida tuproq qoplamini unumdorlik ko'rsatkichlarining o'zgarishini o'rganish muhim hisoblanadi.

Tadqiqod metodologiyasi. Tadqiqotlar Toshkent viloyati Ohangaron tumanida joylashgan Toshkent shahar maishiy chiqindixonasida olib borildi. Tuproq namunalari maishiy chiqindixonadan uzoqlikda quyidagi koordinatalardan olindi (41°05'32.5"N/69°28'48.8"E, 41°05'31.9"N/69°28'48.0"E, 41°05'26.7"N/69°28'45.8"E, 41°05'20.7"N/69°28'45.4"E, 41°05'19.0"N/69°28'31.8"E, 41°05'32.5"N/69°28'48.8"E, 41°05'32.5"N/69°28'48.8"E, 41°08'15.0"N/69°26'35.0"E, 41°10'13.6"N/69°24'49.0"E).

Tajribalarda tuproqlarning fizik xossalari solishtirma og'irlik, hajm og'irlik, tuproq pH-muhiti va tuproq namligi quyidagi metodlarda aniqlandi:

- Tuproq kesmalarini olish, saqlash, laboratoriya tadqiqotlari –Davlatlar aro standard Gost 17.4.3.01-83 asosida;

- Tuproqning pH muhiti – ISO 10390 uslubi (2009) asosida;
- Tuproqda Namlik miqdorini aniqlash – V.Y. Kabayev uslubi asosida;
- Tuproq solishtirma massasi – Piknometr uslubi asosida;
- O'simlik urug'larini unish va rivojlanishini aniqlash – Davlatlararo standard (GOST: 12038-84);

Tahlil va natijalar. Hozirgi kundagi atrof-muhit bo'yicha mutaxassis va tegishli tashkilotlarning asosiy maqsadi insoniyatning tuproqqa nisbatan salbiy ta'sirini kamaytirishdan iborat. Hozirda ozon qatlamining emirilishi kislotali yog'inlar miqdorining ko'payishi, iqlimning keskin isib ketishi, tuproq va havo tarkibida zaharli chiqindilar miqdorining ko'payishiga olib kelmoqda. Ko'p hollarda insonlar faoliyati natijasida tuproq qoplamining tuzilishi, xususiyatlari, unumdorlik dinamikasi va tuproqlarning agroekologik holatlari yomonlashgan. Ushbu o'zgarishlarning xususiyatlarini o'rganish, dehqonchilikdagi salbiy oqibatlarini oldini olish va yaxshilash lozim.

Maishiy chiqindilar bilan ifloslanish natijasida tuproq unumdorligi uchun ahamiyatli bo'lgan agregatlar miqdori ham o'zgarishga uchragan. Quyidagi rasmda maishiy chiqindilar bilan ifloslangan tuproqlarning agregatlar tarkibi keltirilgan (1-jadval).

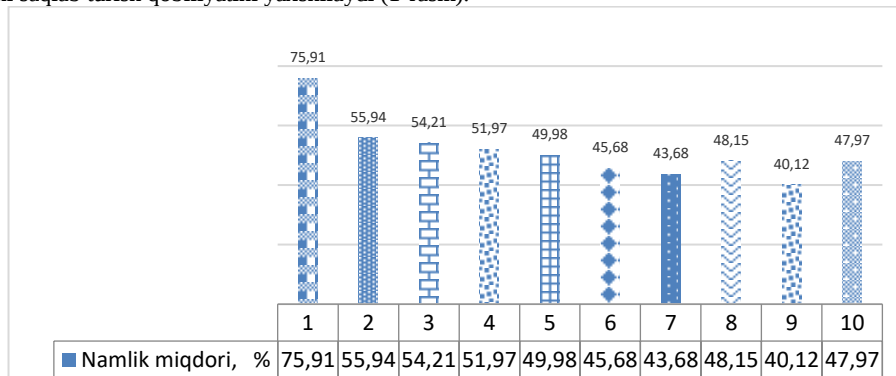
1-jadval

Maishiy chiqindixona ta'sirida tuproq agregatlarining o'zgarishi
(0-30-sm qatlam)

Tuproq kesmalari	Fraksiyalar, %							
	0,25 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	5 mm	7 mm	10 mm
1	10,27±0,027	6,67±0,018	15,44±0,043	12,51±0,035	16,52±0,045	10,74±0,0028	12,87±0,035	14,98±0,041
2	9,61±0,025	5,89±0,015	12,31±0,032	15,81±0,045	18,03±0,051	13,09±0,035	14,71±0,040	10,55±0,027
3	4,75±0,013	5,04±0,013	10,12±0,027	21,23±0,061	16,77±0,048	17,05±0,049	20,75±0,056	4,29±0,010
4	5,81±0,015	3,89±0,010	7,31±0,019	16,43±0,046	15,09±0,042	12,11±0,030	20,76±0,057	18,60±0,051
5	6,21±0,016	6,82±0,019	3,76±0,010	23,47±0,067	15,16±0,043	16,77±0,046	19,10±0,053	8,71±0,022
6	4,21±0,011	8,82±0,023	3,76±0,011	21,48±0,061	15,14±0,044	16,75±0,047	19,10±0,054	10,74±0,029
7	4,62±0,012	7,98±0,021	6,37±0,017	20,17±0,058	15,95±0,046	18,31±0,051	20,72±0,058	5,88±0,015
8	3,25±0,007	6,16±0,017	6,12±0,016	19,52±0,055	13,53±0,037	18,33±0,050	19,92±0,056	13,17±0,036
9	3,05±0,008	5,52±0,016	9,31±0,027	14,14±0,040	17,56±0,049	19,11±0,051	15,13±0,040	16,18±0,045
10	2,79±0,006	4,28±0,010	11,96±0,034	16,37±0,046	20,54±0,055	11,11±0,030	12,53±0,034	20,42±0,058

Natijalarga ko'ra 0,25 mm agregatlari fon hududi tuproqlarida 2,79% bo'lib, maishiy chiqindilarning yoqilishi natijasida paydo bo'lgan kul ta'sirida 10,27% gacha ko'paygan, 0,5 mm agregatlar miqdori fon tuprog'ida 4,28%, ifloslangan tuproqda esa 6,67% ni tashkil qilgan, 0,5 mm zarachalarning ko'payishi chiqindixonaga yondosh hududlarda kul elementlarining tabiiy omillar ta'sirida atrofga tarqalishini bildiradi.

Maishiy chiqindixonaga eng yaqin tuproqlarda asosan 1 mm agregatlar miqdori ko'p, 2-3 mm agregatlar miqdori kam, 5-7 mm agregatlar miqdori ikkala tuproq namunasida deyarli bir xil miqdorni tashkil qiladi. 10 mm agregatlar miqdori fon tuprog'iga nisbatan kam. Bunga sabab, Maishiy chiqindixonaga tuproqlarida 0,25, 0,5, 1 mm.li agregatlar miqdorining ortishidir. Tuproqdagi agregatlarning yiriklashishi tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsadadi, tuproq agregatlarining maydalashishi esa tuproqda namlikni saqlab turish qobiliyatini yaxshilaydi (1-rasm).



1-rasm. Tuproq namligiga maishiy chiqindilarning ta'siri

Buning isboti sifatida maishiy chiqindixonaga tuprog'ida namlik miqdori tahlil qilinganda, chiqindilarni yoqilishi natijasida hosil bo'ladigan kul elementlari hisobiga chiqindixonaga va unga yaqin hududlarda tuproq namligi miqdori yuqori, chiqindixonadan uzoqlashganda kam, 1-kesmada tuproq namligi 75,91 %, 2-kesmada 55,94 %, 4-kesmada 51,97 %, 5-kesmada 49,98 % va 10-kesmada esa 47,97 % ni tashkil qilgan. Bundan ko'rinish turibdiki, chiqindi kuli tuproqlarda namlikning ko'proq saqlanib turishida asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

Tuproq xossalari ifloslanish muddatlariga ko'ra turlicha o'zgarib, dastlab ifloslanish ta'sirida tuproqlarning fizikaviy, kimyoviy va biologik xossalari yomonlashadi, mikroorganizmlar faoliyati sekinlashadi, ifloslovchi moddalarning o'simliklarga yutilishi natijasida o'simliklarning unuvchanlik qobiliyati pasayib, yo'qolib boradi, ifloslovchi moddalar tuproq zarrachalari va kolloidlariga yutilib adsorbtsiyalanishi kuzatiladi.

Bu jarayonlar tuproq tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarning miqdori, tashqi muhit omillari va tuproqlarning mexanik tarkibiga bog'liq holda amalga oshadi. Masalan, maishiy chiqindilar tuproqlarning fizik xossalari orasida hajm og'irlikning ma'lum miqdorda o'zgarishiga olib kelgan. Maishiy chiqindixonaga va unga yaqin hudud tuproqda ya'ni 1-2 tuproq kesmalarida hajm og'irlik 10-namuna tuproqlariga qaraganda kamaygan. Bunga sabab chiqindi mahsulotlarining yoqilishi natijasida hosil bo'lgan kul elementlari chiqindixonaga va unga yaqin hudud tuproqlari bilan aralashib ketgan. Buning natijasida tuproqlarning fizik xossalari ham o'zgaragan (2-jadval).

2-jadval

Maishiy chiqindixonaga tuproqlarning umumiy fizik xossalari o'zgarishi

Tuproq kesmalari	Qatlam chuqurligi,	Tuproq solishtirma	Tuproq hajm massasi, g/sm ³	Umumiy g'ovaklik,
------------------	--------------------	--------------------	--	-------------------

	sm	massasi g/sm ³		%
1-kesma	0-30	2,68±0,006	1,33±0,002	48,88±0,11
2- kesma	0-15	2,61±0,006	1,34±0,002	49,36±0,12
	15-30	2,65±0,005	1,37±0,003	48,67±0,12
	30-50	2,62±0,006	1,40±0,002	50,38±0,13
6- kesma	0-15	2,71±0,006	1,37±0,003	49,61±0,11
	15-30	2,67±0,005	1,38±0,002	50,81±0,12
	30-50	2,66±0,005	1,42±0,001	49,24±0,11
10- kesma	0-15	2,63±0,003	1,37±0,002	48,66±0,10
	15-30	2,64±0,004	1,39±0,003	48,82±0,11
	30-50	2,65±0,004	1,40±0,003	48,86±0,12

Tadqiqot natijalariga ko'ra kul elementlari tarkibida tuproq unumdorligi va strukturasi yaxshilovchi birikmalar bo'lganligi sababli tuproqqa aralashsa tuproq strukturasi va unumdorligi ma'lum miqdorda yaxshilanadi, shu bilan birga, kul moddalar tarkibidagi og'ir metallar va boshqa zararli birikmalar ham tuproqqa o'tib, tuproqqa zararli ta'sir ko'rsatadi.

Maishiy chiqindixonaga tuproqlari o'rtacha zichlashgan, 1-kesma kul elementlari bilan aralashib ketganligi hisobiga tuproq hajm og'irligi boshqa kesmalarga qaraganda past. Boshqa kesmalarda tuproqlarning hajm og'irligi biridan deyarli farq qilmaydi. Maishiy chiqindixonaga va unga yaqin hudud tuproqlarining ustki qatlamiga chiqindi kulining tushishi natijasida hajm og'irlik kamayadi, yuqoridan pastga tomon esa hajm og'irlik ortib boradi. Tuproqda hajm og'irligining ortishi g'ovakligining kamayishiga olib kelgan.

Chiqindixonaga yaqin hududlarda tuproq yuza qatlamining g'ovakligi o'rtacha, pastki qatlamlarda hajm massa ortishi hisobiga kamaygan. Tuproqda kechadigan jarayonlarning yomonlashishi g'ovakligining buzilishi va tuproqning suv va havo o'tkazuvchanlik xossasining yomonlashishi bilan izohlanadi. Natijalarga ko'ra, maishiy chiqindilar bilan tuproqlarning ifloslanish natijasida chiqindixonadan uzoqlashgan sari ya'ni 4-5 tuproq kesmalarida tuproqning umumiy g'ovakligi kamaygan, bu chiqindixonaga yaqin hududlarda hajm massaning ortishi va tuproq fizik xossalari yomonlashuvi bilan izohlanadi. Eng katta ko'rsatkich 1 va 2-tuproq kesmalarida umumiy g'ovaklik tuproqqa chiqindilarni yoqish natijasida hosil bo'lgan kul elementlarining aralashishi natijasida ko'payganligi qayd qilindi. Tabiiy holda ifloslanish darajasining ortib borishi aynan shu ketma-ketlikda joylashgan. Tuproq g'ovakligi maishiy chiqindixonadan uzoqlashgan sari avval kamayib, keyin ortib, tuproqlarning umumiy fizik xossalari yaxshilanib boradi.

Xulosa va tavsiyalar. Natijalarga qarab shuni aytish mumkinki, tuproqda maishiy chiqindilar bilan ifloslanish darajasini yuqori bo'lishi tuproq umumiy fizik xossalari o'zgarishiga olib kelgan. Tuproqlarning mexanik tarkibi unumdorlik ko'rsatkichlarining eng muhim xossalari biri hisoblanadi. Tuproqlarning strukturasi yaxshi, mexanik tarkibi engil bo'lsa chiqindi qoldiqlaridan hosil bo'ladigan va chiqindilarni yoqish natijasida hosil bo'ladigan kul mahsulotlari tarkibidagi moddalarni yutish tezligi yuqori, mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda esa yutilish jarayonlari tezligi past bo'ladi, o'rta qumli tuproqlarda esa bu holat o'rtacha bo'lishi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

- Кириллов С.Н., Половинкина Ю.С. Комплексная геоэкологическая оценка территории города волгограда // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. - Сер. Экон. Экол. 2011. №1. – С. 239.
- Ерёмин В.Н., Решетников М.В., Шешнев А.С. Влияние полигонов захоронения отходов в саратовской области на санитарное состояние почв // Hygiene & Sanitation (Russian Journal). 2017. 96(2). – С. 117-121.
- Тыныбаева Т.Г. Мониторинг загрязнения почв на газо-нефтяном месторождении северные бузачи (Казахстан). Автореф. дис.: конд. биологических наук. – Москва. 2006. – С. 28.
- Ашихмина Т.В. Геоэкологический анализ состояния окружающей среды и природоохранные рекомендации в районе расположения полигонов ТБО Воронежской области: дис.: канд. геог. Наук. –Воронеж. 2014. – С.187.
- Водяницкий Ю.Н., Ладонин Д.В., Савичев А.Т. Загрязнение почв тяжелыми металлами. – Москва. 2012. – С. 304.
- Геннадиев А.Н., Жидкин А.П., Пиковский Ю.И., Ковач Р.Г., Кошовский Т.С., Хлынина Н.И. Угледородное состояние почв в условиях загрязнения атмосферы локализованным промышленным источником. // Почвоведение. 2016. № 9. – С. 1–11.
- Максимова Е.Ю., Цибарт А.С. Абакумов Е.В. Полициклические ароматические углеводороды в почвах, пройденных верховым и низовым пожаром. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т.15. №3. – С. 63-68.
- Кетов П.А. Минимизация негативного воздействия на окружающую среду отходов стекла путем использования в строительстве. // Автореф. дис. кон. технических наук. -Перм. 2019. – С. 16.
- Романова Е.М., Любомирова В.Н., Шадыева Л.А. Оценка уровня биологической опасности почв несанкционированных свалок бытовых отходов. //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. – С. 71.
- Ларионов В.А. Исследование влияния антропогенного воздействия на окружающую среду соловьинского архипелага. // XXV Международная научно-практическая конференция: «Наука. Образование. Инновации». 2020. –С. 317-328.
- Nidhi Kundariya., Swayansu Sabyasachi Mohanty., SunitaVarjani, Huu Hao Ngo, Jonathan W. C. Wong., Mohammad J. Tahyerzadeh., Jo-ShuChang., HowYong Ng., Sang-Hyoun Kim., Xuan-Thanh Bui. A review on integrated approaches for municipal solid waste for environmental and economical relevance: Monitoring tools, technologies, and strategic innovations. // Bioresource Technology, Volume 342, Decembyer 2021. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125982>.
- Utpal Anand, Bhaskar Reddy, Vipin Kumar Singh, Amit Kishore Singh, Kavindra Kumar Kesari , Pooja Tripathi, Pradeep Kumar, Vijay Tripathi and Jesus Simal-Gandara. Potential Environmental and Human Health Risks Caused by Antibiotic-Resistant Bacteria (ARB), Antibiotic Resistance Genes (ARGs) and Emyerging Contaminants (ECs) from Municipal Solid Waste (MSW) Landfill. // Antibiotics 2021, -P. 374. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10040374>.
- Harmita Golwala, Xueyao Zhang, Syeed Md Iskandryer, Adam L. Smith. Solid Waste: An Overlooked Source of Microplastics to the Environment. // Science of The Total Environment, 2021. Volume 769.
- Claudia Moeckel., Knut Breivika., Thyerese Haugdahl Nøsta, Alhaji Sankoh, Kevin C. Jones, Andrew Sweetman. Soil pollution at a major West African E-waste recycling site: Contamination pathways and implications for potential mitigation strategies. // Environment Intenational 137 (2020) 105563. journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint.

15. Pakkattil A, Muhsin M, Ravi Varma M. COVID-19 lockdown: Effects on selected volatile organic compound (VOC) emissions over the major Indian metro cities. // *Urban Climate*. 2021. – P. 37.
16. Sonam Paliya., Ashootosh Mandpe., Manukonda Suresh Kumar., Sunil Kumar., Rakesh Kumar. Assessment of polybrominated diphenyl ether contamination and associated human exposure risk at municipal waste dumping sites. *Environ Geochem Health* (2022) 44:4437–4453.
17. Jian Wang., Xiaofang Zhang., Xian Zhou., Michael Gathyeru Waigi., Fredrick Owino Gudda., Chaolan Zhang., Wanting Ling. Promoted oxidation of polycyclic aromatic hydrocarbons in soils by dual pyersulfate calcium pyeroxide system. // *Science of The Total Environment*. 2021. – P. 758.
18. Дабахов М.Б. Экологическая оценка техногенно загрязненных почв урбанизированных территорий и промышленных зон г. Нижнего Новгорода. Автореф. дис.: доктора биологических наук. – Москва. 2012. – С. 46.
19. Липилин Д.А. Распределение и динамика объектов размещения твердых бытовых отходов на территории краснодарского края. // Автореф. дис. кон. географических наук. –Краснодар. 2014. – С. 24.



UO'K:631.525:633.2/3.(252)

Nozidil JUMAYEVA,
Qarshi davlat universiteti
Agro kimyo va ekologiya kafedrası Ekologiya o'qituvchisi
E-mail: burch-ecolog@mail.ru

q.x.f.f.d. Sh.Xazratkulova taqrizi asosida

НАСТОЯЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН КОРМОВЫХ СОРТОВ РАСТЕНИЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В статье приводятся результаты проведенных исследований по испытанию некоторых сортов пустынных кормовых растений с целью повышения кормовой продуктивности пастбищ в условиях предгорной полупустынь и пустынь Кашкадарьинской области.

Ключевые слова: Пастбище, домашний скот, деградация пастбищ, пустынные кормовые растения, сорта, рост, развитие, сенокос, семенная продуктивность, сроки посева.

DETERMINATION OF THE CURRENT CONDITION OF PASTURES OF KASHADARYO REGION AND THE FERTILITY OF FODDER CROP VARIETIES IN FIELD CONDITIONS

Annotation

The article presents the results of studies conducted on testing some varieties of desert forage plants in order to increase the forage productivity of pastures in the conditions of the foothill semi-deserts and deserts of the Kashkadarya region.

Key words: Pasture, livestock, pasture degradation, desert forage plants, cultivars, growth, development, hay yield, seed production, planting time.

QASHQADARYO VILOYATI YAYLOVLARINING HOZIRGI HOLATI VA OZUQABOP O'SIMLIK NAVLARI URUG'LARINI DALA SHAROITIDAGI UNUVCHANLIGINI ANIQLASH

Аннотация

Maqolada Qashqadaryo viloyatining tog'oldi yarim cho'l va cho'llarida yaylovlarning ozuqa mahsuldorligini oshirish maqsadida cho'l ozuqa o'simliklarining ayrim navlarini sinovdan o'tkazish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Yaylov, chorvachilik, yaylov degradatsiyasi, cho'l ozuqabop o'simliklari, navlar, o'sishi, rivojlanishi, pichan hosildorligi, urug'chilik, ekish muddati.

Kirish. Qashqadaryo viloyatida foydalanib kelinayotgan cho'l va yarim cho'l (adir) yaylovlarning umumiy maydoni 2856,8 ming gektarni tashkil qiladi va bu yaylovlar viloyat yaylov chorvachiligining asosiy ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi. Viloyatning Qamashi, G'uzor, Kitob, Shaxrisabz, Dehqonobod tumanlari yaylovlari asosan tog'oldi yarim cho'l yaylovlari tipiga xos bo'lsa, Muborak, Nishon, Mirishkor, Koson tumanlarining yaylovlari esa shuvoq efemerli cho'l yaylovlari tipiga, ba'zan sho'rxok yaylovlari tipiga xosdir. Adir yaylovlarning o'simlik qoplami asosan efemer va efemeroid turlardan tashkil topib, qisqa muddatlarda vegetatsiyasini tugatuvchi o'simliklardir va yaylovlardan foydalanish asosan bahor va qisman yoz mavsumlariga to'g'ri keladi. Yaylovlarning hosildorligi yillik yog'in-sochin bilan uzviy bog'liq bo'lib, seryog'in va bahori iliq kelgan yillarda hosildorlik gektaridan 4-5 sentner, qurg'oqchil yillarda 0,1-1,5 sentner quruq massani tashkil qiladi. Ko'p yillik ma'lumotlarga asoslanib adir yaylovlari hosildorligini o'rtacha 3,0 sentner deb belgilash mumkin.

Ammo, hozirgi kunga kelib viloyat yaylovlarning 167400 gektari inqirozga uchragan va hosildorligi keskin pasaygan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yilning 10 iyunida qabul qilingan PQ-277 sonli "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarorda viloyatning degradatsiyaga uchragan yaylovlar maydonini 2025 yilga borib 50200 gektargacha kamaytirish vazifasi belgilab berilgan. Ushbu dolzarb vazifani amalga oshirish uchun esa cho'l ozuqabop o'simlik tur va navlarining 1700-1800 tonna urug'lari zarur bo'ladi. Demak, viloyatda cho'l ozuqabop o'simliklari urug'chiligini jadal rivojlantirish kechiktirib bo'lmaydigan vazifalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotlar maqsadi - Qashqadaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitlarida izen, cho'g'on va teresken navlarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorlik ko'rsatkichlarini baholash va ularni yetishtirishning mintaqaviy agrotexnik tadbirlarini ishlab chiqish va ular urug'chiligini tashkil qilishdir.

Tadqiqotlar Ob'ekti va usullari. Tadqiqotlar Ob'ektlari sifatida Qorako'pchilik va cho'l ekologiyasi seleksiyasi mahsuli bo'lgan izenning "Otavniy", cho'g'onning "Jayxun", tereskenning "To'lqin" navlari urug'lari xizmat qildi. Tadqiqotlarni olib borishda B.A.Dospexovning (1979) "Metodika polevogo opita", A.Rabbimov va G.U.Xamrayevalarning (2016) "Cho'l ozuqabop o'simliklari introduksiyasi va seleksiyali bo'yicha uslubiy qo'llanma" laridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari tahlili. Adir mintaqasi yaylovlari hosildorligini oshirish va ulardan foydalanish mavsumini keskin uzaytirish imkoniyatlari mavjud: mintaqada chorvachilikni rivojlantirish uchun izen- Kochia prostrata (L) Sshrad. o'simligini ekish orqali yuqori hosilli yaylovlar yaratish mumkin. Izen barcha turdagi, jumladan yirik shoxli hayvonlar, qo'yalar, echkilar, yilqilar tomonidan ham yil mavsumlari bo'ylab xush ko'rib yeyiladi. Vegetatsiya davri 250-260 kun, oktabr oyida ham ko'k holda bo'lib, oyning oxirida urug'lari pishadi va bu davrda semirtiruvchi ozuqa hisoblanadi. Ko'k massa hosildorligi-35- 40 s/ga, pichan hosildorligi-15-25 s/ga, urug' hosili- 2,0-2,5 s/ga.



Rasm 1. Izenning "Otavniy" navi

Ozuqaviy qiymati: ozuqa birligi-0,40, almashinuvchi energiya-4,72 MDj, hazmlanuvchi protein-1 kg mida 60 g. 15-20 yil davomida mutassil yuqori hosil beradi.

Qorako'chilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan izenning 5 ta regional navlari yaratilgan bo'lib, ular orasida "Otavniy" navi o'zining yuqori hosildorligi va ekologik keng moslashuvchanligi bilan boshqalaridan ajralib turadi.

Izenning bu navi uning toshloq- var. *canescens* ekologik tipiga mansub, Qirg'izistonning O'sh viloyati, Jingeldisoy massivida yovvoyi holda tarqalgan populyatsiyasi tarkibidan individual – guruhlab tanlash usulida yaratildi. Populyatsiyasi yarim tik o'suvchi shaklidagi o'simliklardan tashkil topgan. Novdalarining shakli dumaloq, asosidagi diametri 2,5 – 3,5 mm, uzunligi 85 – 105 sm gacha, tukchalar bilan qoplanishi o'rtacha qalinlikda. Tuplanishi kuchli, voyaga yetgan har bir o'simlik tupida 95 – 130 donagacha novdalar hosil qiladi. Barglari lansetsimon, tukchalar bilan o'rtacha qalinlikda qoplangan, eni -2,0 – 2,5 mm, uzunligi 2,5- 3,5 sm, fitomassasi tarkibida gullash davrida barglarining salmog'i 44,3%, urug'lash davrida 16,6%. Gul to'plami ro'vaksimon, sershox, uzunligi 35 – 45sm. Kuchli rivojlangan, tuproqqa 7 – 8 m chuqurlikkacha kirib boruvchi universal tipdagi ildiz tizimini shakllantiradi. O'simliklarning g'unchalash davrida ozuqasi tarkibida 12 - 16% xom protein, 2,7 – 3,28% yog', 43,5% azotsiz ekstraktiv moddalar(AEM), 26,5–30,8% kletchatka mavjudligi aniqlangan (Rabbimov,2022). Yil mavsumlariga qarab ozuqasining tarkibida 63,5 – 45,9 ozuqa birligini saqlashi aniqlangan. Gullash davrida o'rilganidan so'ng yana qayta o'sish va urug' hosilini to'plash xususiyatiga ega. Navning pichan hosildorligi ikki o'rimda hayotining uchinchi yilida 16–18 s/ga, urug' hosildorligi esa 1,7–2,7 s/ga bo'lishi aniqlangan, vegetatsiya davri 220- 250 kun. Izenning ushbu navi yillik yog'ingarchilik miqdori 110 – 350 mm bo'lgan shuvoq- efemerli cho'l va adir mintaqalarida sun'iy pichazorlar va yuqori hosilli yaylov agrofittosenozlarini yaratish uchun tavsiya qilinadi.

Cho'l va adir yaylovlarining hosildorligini keskin oshirish imkonini beruvchi ozuqabop o'simlik turlaridan biri cho'g'ondir- *Halothamnus subaphylla* Botssh. Cho'g'onning "Jayxun" navi Muborak cho'lida yovvoyi holda tarqalgan uning Zarafshon turiga mansub populyatsiyasidan ko'p martalab umumiy tanlash usulida yaratilgan. Ekin sharoitida tarvaqaylab o'suvchi, juda kuchli shoxlangan, balandligi 80 -120 sm va diametri 90- 130 sm gacha bo'lgan yarim doira shaklidagi serurug' tuplarini hosil qiladi.Cho'g'onning ushbu navi keng ekologik moslashuvchanlik potentsialiga ega bo'lib, soz tuproqli, gipsli va qumli cho'llarning o'rtacha darajada sho'rlangan tuproqlarida ham o'sib, yuqori pichan va urug' hosilini to'plash xususiyatiga ega. Chorva hayvonlari tomonidan yilning barcha mavsumlarida qoniqli iste'mol qilinadi. Uning yeyiluvchanligi kuzda yanada ortadi. Vegetatsiyasi mart oyining ikkinchi yarmidan boshlanadi, may- iyun oylarida gullaydi, urug'lari sentabr oyining oxiri va oktabr oyida pishadi. Navning vegetatsiya davri turli yillarda 225- 235 kunni tashkil qiladi. Urug'lari yirik, 1000 donasining absolyut massasi – 7,1 g. Cho'g'on ozuqasining to'yimliliqi nisbatan yuqori. G'unchalash davrida uning tarkibida 24,7% protein, 2,7% yog', 36,9% kul moddalar, 18,3% kletchatka mavjud bo'ladi. Cho'g'on ozuqasining 100 kg quruq massasida yil mavsumlariga qarab 39 – 57 ozuqa birligini saqlaydi. Nurota adirlari sharoitida navning pichan hosildorligi turli yillarda 10 – 15 s/ga, urug' hosili esa 2 – 3 s/ga, Qarnabcho'l sharoitida esa 18 – 22 s/ga pichan, 3 – 4 s/ga urug' hosilini to'plash xususiyatiga ega. Cho'g'onning ushbu navi adir, cho'l va qumli cho'llarda yuqori hosilli, ko'p komponentli yaylov arofittosenozlarini yaratishda foydalanishga tavsiya etiladi.



Rasm 2. Чўғоннинг "Жайхун" navi aloxida tupi

Tereskenning- *Ceratoides ewersmanniana* Botsch, et Ikonn. "To'lqin" navi. Cho'l va tog' oldi adir yaylovlari hosildorligini oshirishda istiqbolli navlardan biri hisoblanadi. Urug'ini, bir yillik novdalari, barglarini chorva mollari xush ko'rib iste'mol qiladi. Gullash davrida tayyorlangan pichani tarkibida 16 % protein, 2,7 % yog' va 34 % kletchatka va boshqa foydali moddalar mavjud. 100 kg xashagining to'yimliliqi o'rtacha 40 ozuqa birligiga teng. Tereskenning O'zbekistonda "To'lqin" navi yaratilgan va O'zbekiston cho'l mintaqalarida yetishtirish uchun rayonlashtirilgan. Adir sharoitida tereskenning "To'lqin" navi urug'chiligini tashkil qilish uchun ekilgan maydonlarida uchinchi yilda o'simlikning bo'yi 70 sm, quruq hashak hosili 12-15 s/ga, urug' hosilining 1-1,5 s/ga bo'lishi aniqlangan (Rabbimov, Bekchanov, Sindarov, 2021).



Rasm 2. Tereskenning "To'lqin" navi.

Ushbu navning o'ziga xos xususiyatlaridan biri shundaki, nav o'simliklari yaylovda uzoq yillar (25-40 yil) davomida yuqori fitomassa hosilini beradi.

2022 - yilda yuzaga kelgan iqlim sharoitida Qamashi tumanidagi "Oltinboyev yeri" fermer xo'jaligida ekilgan navlarning xo'jalikbop ko'rsatkichlari aniqlanganida quyidagi ma'lumotlar olindi (jadval 1).

To'rt yoshdagi o'simliklarning bo'yi izenning "Otavniy" navida 95,5 sm ni, cho'g'onning "Jayxun" navida 75,8 sm ni va tereskenning "To'lqin navida" 85,1 sm ni tashkil qilishi aniqlandi. Ko'p yillik novdalari soni izenda 29, cho'g'onda- 42,6 va tereskenda- 16,6 dona/ tupni tashkil qildi. Model tuplarning yer ustki ko'k fitomassasi o'rtacha izenda- 283,1 g ni, cho'g'onda- 324,8 g ni va tereskenda- 165,1 g ni tashkil qildi. Gektardagi o'simliklar tup soni izen va tereskenda 15 ming dona, cho'g'onda esa 12 ming donani tashkil qilgan holda izenning ko'k massa hosildorligi gektaridan 42,4 sentnemi, cho'g'onni-38,9 sentnemi va tereskenni- 24,7 sentnemi tashkil qildi. Olingan ma'lumotlardan ko'rinib turganidek, ushbu o'simlik navlarini ekish orqali Qamashi tumani tuproq-iqlim sharoitlarida hosildorligi tabiiy yaylovlar hosildorligiga nisbatan 5-8 marotaba yuqori bo'lgan sun'iy yaylovlar barpo qilish mumkin.

Jadval 1

Cho'l ozuqabop o'simliklarining rivojlanish ko'rsatkichlari
Qamashi tumanidagi "Altinboyev yeri" fermer xo'jaligi, avgust, 2022 y.

№	O'simlik turi, navi	Bo'yiga o'sishi, sm	Yillik o'sishi, sm	Novdalari soni, dona/ tup	Yer ustki fitomassa-si, g/ tup	Ko'k massa hosili, s/ga
1	Izen-Kochiaprostrata (L.) Sshrad. "Otavniy" navi					
2	Cho'g'on-Halothamnus subaphylla Botssh. "Jayxun" navi					
3	Teresken-Ceratoide sewersmanniana Botsch, et Ikonn. "To'lqin" navi					

2021- yilning dekabr oyidan boshlab Nishon tumanida cho'l ozuqabop o'simlik navlarini yetishtirishning mintaqaviy agrotexnik tadbirlarini ishlab chiqish maqsadida urug' ekishning optimal muddatlarini aniqlash bo'yicha dala tajribalari qo'yildi. Dastlab tajriba maydoni yeri 20-25 sm chuqurlikda shudgorlanib, borona yordamida tekislandi. Izen, cho'g'on va teresken navlari urug'lari dekabr, yanvar va fevral oylarida ekildi. Har bir navdan 100 donadan urug'lar 4 takrorlanishda 0,5-1,0 sm chuqurlikda ekilib, aprel oyida tajriba variantlarida unib chiqqan maysalar soni sanalganida quyidagicha ma'lumotlar olindi (jadval-2). Olingan ma'lumotlarga asosanib shuni aytish mumkinki, Nishon tumani sharoitida izen va teresken o'simliklari urug'larini ekishning eng maqbul muddatlari dekabr-yanvar oylari hisoblanadi. Ushbu muddatlarda ekilgan urug'lardan 11,3-13,4 foiz unuvchanlikka erishish mumkin, ya'ni eng yuqori unuvchanlikka erishiladi. Cho'g'on urug'larini esa dekabr-fevral oylarida ham ekish mumkin, chunki ekish muddati variantlari bo'yicha deyarli bir xil natijalar (18 %) qayd etildi. Bu yerda shuni ta'kidlab o'tish joizki, cho'l ozuqabop o'simliklari urug'larining dala sharoitidagi unuvchanligi tashqi muhit omillari bilan bevosita bog'liq bo'lib, turli yillardagi yuzaga kelgan iqlim sharoitlariga qarab unuvchanlik 0,5 foizdan 25 foizgacha o'zgarib turadi (Shamsutdinov, 1975).

Jadval 2.

Cho'l ozuqabop o'simlik navlari urug'larining ekish muddatlariga qarab dala sharoitidagi unuvchanligi, Nishon tajriba dalasi, 2021-2022 yy.

O'simlik turi, navi	Ekishmuddati, oylar	Unuvchanlik, %
Izen-Kochiaprostrata (L.) Sshrad. "Otavniy" navi	Dekabr Yanvar Fevral	12,3 ± 0,6 13,4 ± 1,3 7,8 ± 1,7
Cho'g'on-Halothamnus subaphylla Botssh. "Jayxun" navi	Dekabr Yanvar Fevral	18,6 ± 2,4 18,3 ± 2,6 18,1 ± 1,4
Teresken-Ceratoide sewersmanniana Botsch, et Ikonn. "To'lqin" navi	Dekabr Yanvar Fevral	11,3 ± 1,4 6,6 ± 1,9 3,6 ± 1,7

Ushbu ma'lumotlardan kelib chiqqan holda aytishimiz mumkinki, biz tomondan olib borilgan tajribalardan olingan ma'lumotlar optimal ekish muddatlari bo'yicha aniq tavsiyalar berishimizga asos bo'la oladi. Ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar 2022,2023- yillarda ham takroran o'rganiladi va olingan natijalarga asosanib aniq tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Xulosalar. Qashqadaryo viloyatining Qamashi va Nishon tumanlarida cho'l ozuqabop o'simlik navlarini sinash bo'yicha olib borilgan dastlabki tajribalardan olingan ma'lumotlarga asosanib shuni aytish mumkinki, Qamashi tumanida izenning "Otavniy", cho'g'onning "Jayxun" va tereskenning "To'lqin" navlarini ekib yaylovlar hosildorligini 5-8 marotabagacha oshirish mumkin. Navlar urug'larini ekishning optimal muddatlari bo'lib dekabr-fevral oylari hisoblanadi. Ekishdan oldin tuproqqa ishlov berishning optimal varianti yerni 20-25 sm chuqurlikda shudgorlash va borona yordamida tekislashdir.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йилнинг 10 июнидаги ПҚ-277 сонли "Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида" ги қарори. Lex. uz.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос. 1979.- 416 с.
3. Раббимов А., Хамраева Г.У. Чўл озукабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси бўйича услубий тавсиялар. Самарқанд, 2016. – 48 б.
4. Раббимов А., Бекчанов Б., Синдаров Ш.Қ. Қорақўлчилик хўжаликларида юқори ҳосилли яйловлар яратиш бўйича тавсиялар. Самарқанд, 2021.-34 б.
5. Раббимов А. Чўл яйловлари ҳосилдорлигини оширишнинг интродукция ва селекция асослари. Қ.х.ф.д. илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. Тошкент, 2022.- 66 б.
6. Шамсутдинов З.Ш. Создание долгодетных высокопродуктивных пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент, Фан, 1975. – 176 с.



УДК: 578.85/578.346:57

Shuxrat JUMAYOROV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti stajor tadqiqotchisi
E-mail: shuhratjumayorov@gmail.com
Toxir HUSANOV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PHD
E-mail: tohir_husanov@mail.ru
Abdurasul VAXOBV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, biologiya fanlari doktori

PhD S.Abdusamatov taqrizi asosida

STUDY OF THE DEGREE OF RESISTANCE OF THE SOYBEAN MOSAIC VIRUS IN SOYBEAN PLANT VARIETIES AND LINES

Annotation

In this article, the isolation of soybean mosaic virus and the study of the symptoms of the disease in plant hosts of the virus were carried out. And also, the level of virus resistance of 15 varieties and lines planted in the soybean field for breeding work was studied.

Key words: Soybean mosaic virus, soybean, variety and line, plant indicator.

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНЬ УСТОЙЧИВОСТИ ВИРУСА МОЗАИКА СОИ У СОРТОВ И ЛИНИИ РАСТЕНИЕ СОИ

Аннотация

В данной статье проведено выделение вируса мозаики сои и изучение симптомов заболевания у растений-хозяев вируса. А также, изучен уровень вирусостойчивости 15 сортов и линий, высаженных на поле сои для селекционной работы.

Ключевые слова: Вирус мозаики сои, соя, сорт и линия, индикатор растение

SOYA MOZAIKASI VIRUSINI SOYA O'SIMLIGNING NAV VA LINIYALARDAGI CHIDAMLILIK DARAJASINI O'RGANISH

Annotatsiya

Ushbu maqolada soya mozaika virusini biologik usulda ajratish va virusni rezervator o'simliklardagi kasallik alomatlarini o'rganish ishlari olib borilgan. Bundan tashqari soya maydonida seleksiya ishlari uchun ekilayotgan 15 ta nav va liniyalar virusga chidamlilik darajasi o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Soya mozaika virusi, soya, nav va liniya, o'simlik ko'rsatkichi

Kirish. Aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish va eksport salohiyatini oshirish maqsadida mamlakatimizda chorvachilik tarmoqlariga oqsilga to'yimli bop ozuqa soya o'simligini yetkazib berish hududlarning tabiiy imkoniyatlarini hisobga olgan holda rivojlantirish amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "qishloq xo'jaligi o'zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xafsizligini yanada mustahkamlash, ekalogik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish [1] muhim vazifalar hisoblanadi shu asnosida mamlakatimizda agrar qishloq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlantirish, bu borada qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishni, ishlab chiqarishni yuqori darajada tashkil etish va ularni davlat tamondan qo'llab-quvvatlash, ixtisoslashuvini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Shuning uchun ham hozirgi vaqtda oqsilga, yog'ga boy, ekalogik toza mahsulotlarni yetishtirish, ko'paytirish, yem-xashak va ozuqa bop o'simliklar orqali chorvachilikka yetishmayotgan ozuqaning qisman bo'lsada qoplash hamda samarali foydalanish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili: Hozirgi kunda soya o'simligini zararllovchi turli kasalliklar mavjud bo'lib, ular orasida keng tarqalgani soya o'simligini kasallantiruvchi virusli kasalliklardir. Soya mozaikasi virusi, soya tomirlar nekrozi virusi, soyaning pakanalik virusi, soya sariq mozaikasi va boshqalar soya o'simligiga sezilarli darajada ziyon keltirmoqda. Soya viruslari asosan soya urug'lari va hashoratlar orqali tabiatda keng tarqalib mexanik usulda xo'jayin va indikator o'simliklarga o'tadi [2,6].

Soya viruslarining zararli ekanligi haqidagi birinchi ilmiy ma'lumotlar XX-asrning boshlarida paydo bo'lgan. Ilmiy adabiyotlarda soyada rivojlanishi mumkin bo'lgan 67 dan ortiq viruslar tasvirlangan[7,8]. Ulardan 27 tasi soya yetishtirishga potensial ta'sir ko'rsatadi. Viruslar bilan kasallanishi oqibatida qishloq xo'jaligiga keladigan iqtisodiy zarar juda katta bo'lib, natijada ba'zan 24-40% gacha hosil yo'qotilishi kuzatilgan bo'lsa, ikkinchi tomondan urug'larning oqsil miqdori 7-19% gacha, yog' miqdori esa 2,0-2,5% kamayadi hamda mahsulotlarning tovar ko'rinishi va xususiyatlarini yomonlashuvi bilan izoxlanadi[8,9,10]. So'nggi o'n yilliklarda global isish, shuningdek, tashqi bozorlarga o'tish sababli, O'zbekistonda hamda boshqa davlatlarda soya virusli kasalliklari muammosi dolzarb masalaga aylandi[3,5]. Soya virusi bilan kasallangan soya o'simligini kasallik alomatlari yashil mozaika ko'rinishida bo'lib, tomirlar orasida to'q yashil shishlar paydo bo'ladi, ular kasal

tomirlar bo'ylab qatorlab yoki barg yuzasiga tasodifiy joylashadi. Kasallik bargning qirralarini pastga, tepalari esa yuqoriga burishiga olib keladi. Virus 18,5 °S haroratda yaxshi namoyon bo'ladi va 29,5° S da uning belgilari kamroq seziladi[2,4].

Viruslarga qarshi kurashish uchun uning ba'zi xususiyatlarini o'rganish muximdir. Shuning uchun biz tajribalarimiz jarayonida virusni indikator o'simliklar yordamida simptomlarini o'rganish, virusni biologik ajratish, fizik kimyoviy xususiyatlarini va simptomlari orqali virusni soya nav va liniyalarga chidamlilik darajasini bilishni maqsad qilganmiz.

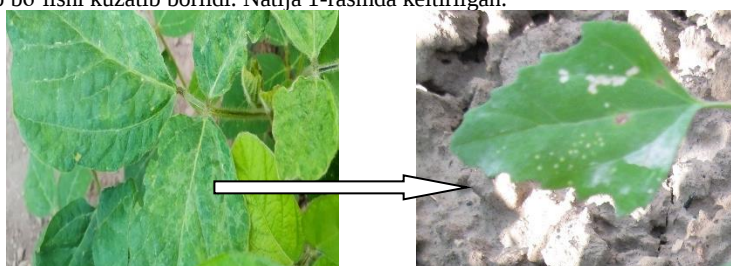
Tadqiqot metodologiyasi. Biz tajribalarimiz davomida viruslarni mexanik usulda yuqtirish, virusni biologik usulda indikator o'simlikdagi kasalliklarini o'rganish, kasallik alomatlariga qaram tahlil qilish, nav va liniyalarga virusni chidamliligi, viruslarni oxirgi haroratga ta'siri hamda oxirgi suyuqlanish darajalari usullari amalga oshirildi.

Tadqiqot ishlarini olib borishimiz uchun soya mozaika virusni ajratish va kasallik alomatlari indikator o'simliklarga aniqlandi. Aniqlangan virus oxirgi harorat ta'siri va oxirgi suyuqlanish darajalari o'rganildi. Virusning soya o'simligi nav linyalarining chidamliligiga baho berish uchun O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutiga qarashli soya maydonida o'rgandik.

Tahlil va natijalari. SMV potiviruslar oilasiga mansub bo'lib, ularning zarrachasi ipsimon shaklga ega, uzunligi esa 750 nm nm tashkil etadi.

Soya o'simligini zararlovchi quyidagi viruslar dunyo bo'ylab keng tarqalgan: beda mozaikasi virusi, loviya dog' virusi, soya mozaika virusi, soya mitti virusi, soya tomirlari nekrozi virusi, tamaki xalqasi virusi. Shu viruslarning kasallik alomatlarini o'rgangan holda va virus aniqlagich o'simliklarda mexanik usulda kasallantirish oqibatida o'rganildi.

Soya mozaika virusining xo'jayin – o'simliklarda keltiradigan kasallik alomatlarini aniqlash uchun tajriba maydonida kasallangan o'simliklardan virusli shirasini ajratib olindi va turli oilaga mansub bo'lgan o'simliklarni zararlantirildi hamda ularda kasallik alomatlarni paydo bo'lishi kuzatib borildi. Natija 1-rasmda keltirilgan.



1- rasn. Soya o'simligidan ajratilgan virusni *Ch. Amaranticolor* o'simligida nekrotik doglarning hosil bo'lishi.

Rasmdan ko'rinib turibdiki kasallangan soya o'simligini mexanik usulda indikator o'simlikka yuqtirilganda xorotik dog'lar paydo bo'lganligini kuzatish mumkin. Keyingi tajribalarimizni boshqa indikatorlardagi kasallik alomatlarini kuzatdik. Tajribalardan olingan natijalar tahlili 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Soya o'simligida kasallik qo'zg'atuvchi soya mozaika virusining indikator o'simliklardagi alomatlari

№	Indikator o'simliklar	Soya mozaika virusi
1	<i>Datura metel</i> L.	L/M
2	<i>D. stramonium</i> L.	N
3	<i>Gomphrena globosa</i> L.	L/N
4	<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	N
5	<i>N. tabacum</i> L.	S/N
6	<i>Chenopodium amaranticolor</i>	L
7	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	S
8	<i>Ch. quinoa</i>	L
9	<i>Capsicum annum</i> L.	L
10	<i>Vigna sinensis</i>	M
11	<i>N. debneyi</i>	-
12	<i>Ch. murale</i> L.	L

Ilox: L-Lokal simptom; S-sistemali simptom; M-mozaika; N-nekroz; “-“ bu o'simlikda simptom xosil qilmaydi.

1-jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rish mumkinki, soya mozaika virusi shirasi bilan sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga mansub bo'lgan *Chenopodium quinoa* L., *Ch. amaranticolor* L., *Ch. murale* L. kabi o'simlik turlarini kasallantirishi natijasida bir-biridan hajm jihatdan farq qiluvchi sariq xorotik dog'larni keltirib chiqargan, *N. debneyi*. o'simligida esa kasallik alomatlari kuzatilmadi.

O'tkazilgan tajribalardan olingan ma'lumotlar asosida xulosa qilish mumkinki, soya mozaika virusi tabiatda keng doiradagi xo'jayin-o'simligiga ega bo'lgan kasallik ekanligi va turli xil oilaga mansub bo'lgan o'simliklarning bir qator vakillarida bir-biridan farq qiluvchi har xil kasallik alomatlarini keltirib chiqarishi kuzatildi. Ayrim boshqa oilaga mansub bo'lgan o'simlik vakillarni kasallantirmasligining sababini tabiatda har bir virus o'zining maxsus o'simlik-xo'jayiniga egaligi va hujayra membranasida modda ionlarini tanlab o'tkazish xususiyatiga ega bo'lganligi hamda mikro-makromolekulalarning turli zaryadli ion, kationlari va hujayrani rN muhiti qarshilik qilishi natijasida virus zarrachasini membrana orqali hujayra ichiga kiritmasligida deb tushuntirish mumkin.

Fitopatogen viruslar bilan kurashishning eng samarali usuli o'simliklarning himoyalaniş xususiyatlaridan foydalanish va virusga chidamli navlarni yetishtirishdan iboratdir. Himoyalaniş mexanizmlarining samaradorligi “virus-o'simlik” va atrof-muhit sharoitlariga qarab o'zgaradi. Shuning uchun chidamlilik, yuqori chidamlilik va tolerantlik (immunitet) kabi ma'lum turdagi chidamlilikka asoslangan himoya mexanizmlarini o'rganish alohida ahamiyatga ega. Himoya mexanizmlarini aniqlash uchun bir xil sharoitda o'stirilgan alohida olingan bir xil virus bilan kasallangan yaqin sevgir va chidamli navlarda yuqumlilik jarayonning xususiyatlarini taqqoslab o'rganish zarur [3,5]. Shuning uchun biz tadqiqotlarimizni O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutiga qarashli soya maydonida (2-rasm) ekilgan 15 nav va liniyalar soya virusining tarqalish darajasi nav va linyalarning virusga chidamliligini o'rganildi.



2-rasm. O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutiga qarashli soya dala maydoni

O'rganishlar natijasida soya ekilgan maydonda kasallangan soya o'simliklari mavjud ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Soya o'simligi bargidagi virusli kasallik alomatlari.

O'rganishimiz natijasida virus bilan kasallanishi yuqori bo'lgan nav va liniyalar (Gen 1 va Gen 34), kasallanish o'rtacha (Gen 2, Gen 3, Gen 19, Gen 20, Gen 28, Gen 33), kasallanish past (Vilona, Xosildor, Gen 4, Gen 5, Gen 6, Gen 7, Gen 8, Gen 9, Gen 12, Gen 14, Gen 15, Andijon) va immun virusga chidamli (Amigo, Selekt 302, Gavhar, Oyjamol, Sloviya, Baraka, Viktoriya, To'maris, Gen 11, Gen 13, Gen 16, Gen 17, Gen 18, Gen 21) nav va liniyalar aniqlandi. Har bir nav va liniyalar kuzatib borildi va kasallangan o'simliklar qayd etildi.

Xulosa va takliflar. Olingan natijalar asosida soya mozaika virusini indikator o'simlik *Ch. amaranticolor* L asosida biologik ajratib olishga erishilgan. Qolgan indikatorlardagi kasallik alomatlari asosida virusning rezervator va virus to'plovchi o'simliklarni bilish uchun xizmat qildi. Nav va liniyalar asosida virusga chidamli Amigo, Selekt 302, Gavhar, Oyjamol, Sloviya, Baraka, Viktoriya, To'maris, Gen 11, Gen 13, Gen 16, Gen 17, Gen 18, Gen 21 bo'lganlari aniqlandi. Aniqlangan virusga chidamli nav va liniyalarni kengroq miqyosida ekishni tavsiya qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.
2. Vahobov A.H. Umumiy virusologiyadan amaliy mashg'ulotlar. I-jild, –Toshkent: Universitet, 2004. – 36-37 b.
3. Gagarinova A.G., Babu M., Poysa V., Hill J.H., Wang A., Identification and molecular characterization of two naturally occurring Soybean mosaic virus isolates that are closely related but differ in their ability to overcome Rsv4 resistance. *Virus Research* 138: 50-56, 2008.
4. Jezewska M., K. Trzmiel, A. Zarzyn'ska-Nowak and M. Lewandowska., Identification of soybean mosaic virus in Poland. *Journal of Plant Pathology* (2015), 97 (2), 357-362.
5. Balgude Y.S. *, S.R. Zanjare and A.V. Suryawanshi., Host Range Studies of the Virus Causing Mosaic Disease in Soybean. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* (2021) 10(01): 1821-1824. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2021.1001.212>
6. Sikora, E. J., Murphy, J. F., Lawrence, K. S., and Mullen, J. M. 2011. Survey of fungal, nematode and viral diseases of soybean in Alabama. Online. *Plant Health Progress* doi:10.1094/PHP-2011-1227-01-RS.
7. Jang YW, WK Cho Y Jo, , Choi H, Yoon YN First report of bean common mosaic necrosis virus infecting soybean in Korea. 2018. <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-17-1474-PDN>
8. Tang Q.-J., M.-Y. Liu, X. Li, S.-Q. Zhao, and L.-Y. Dai. A New Natural Host of Tobacco mild green mosaic virus in China. 14 Mar 2017
9. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-15-1330-PDN>
10. <https://agrogen.com.ua/plant/ru>



UDK:582.263:581.96(477-25)

Nuriddin IKRAMOV,
Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: www.nuriddin4002@mail.ru

NamDU professori, b.f.n Sh.Tojiboyev taqrizi asosida

STUDY OF THE ALGAL FLORA OF WATER BASINS OF UZBEKISTAN

Annotation

In the article, the analysis of the algal flora, systematic composition, development, distribution of water bodies in Central Asia, including Uzbekistan, changes in the influence of environmental factors on algae, carried out by a number of algal experts, was analyzed. In addition, the data from the researches on algal flora of the lower reaches of the Naryn River are presented.

Key words: Algoflora, reservoir, floristry, saprobity, phytobenthos, biostimulant, biological diversity.

ИЗУЧЕНИЕ АЛЬГОФЛОРЫ ВОДНЫХ БАСЕЙНОВ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье проанализирован анализ альгофлоры, систематического состава, развития, распространения водоемов Средней Азии, в том числе Узбекистана, изменения влияния факторов внешней среды на водоросли, проведенный рядом альгологов. Кроме того, представлены данные исследований альгофлоры нижнего течения реки Нарын.

Ключевые слова: Альгофлора, водоем, флористика, сапробность, фитобентос, биостимулятор, биологическое разнообразие.

O'ZBEKISTON SUV HAVZALARI ALGOFLORESI O'RGANILGANLIGI

Annotatsiya

Maqolada O'rta Osiyodagi shu jumladan O'zbekistondagi suv havzalarining algoflorasi, sistematik tarkibi, rivojlanishi, taqsimlanishidagi qonuniyatlar, suvo'tlarga ekologik omillarning ta'siridagi o'zgarishlar qator algolog mutaxassislar tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarining tahlili keltirildi. Shu bilar bir qatorda Norin daryosi quyi oqimi havzasi algoflorasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlardan ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Algoflora, suv havza, floristika, saproblik, fitobentos, biostimulyator, biologik hilma-hillik.

Kirish. O'zbekistonda suv havzalari algoflorasini rivojlantirish bo'yicha qator ishlar amalga oshirilgan. Suv havzalarida tarqalgan algoflora o'zining hilma-xilligi bilan tadqiqotchilarni doimo qiziqtirib kelgan va bu ishlarni asosiy qismini A.Muzaffarov tomonidan bajarilgan. O'zbekistonda shu jumladan Farg'ona vodiysi tabiiy hududida uzoq yillar davomida algologik tadqiqotlar olib borilganligiga qaramay hozirgi kunda algofloralarning zamonaviy ro'yhati mavjud emas. Suv havzalariga intensiv ravishda amalga oshirilayotgan antropogen jarayonlar suv havzalaridagi fitotsenoz va algotsenozlarga salbiy ta'sir etmoqda. Suv havzalarida algofloraning rivojlanish qonuniyatlarini bilish, ularni fasliy dinamikasini o'rganish, indikator saproblik darajalari bo'yicha tahlillash va amaliyotga joriy etish algologiya sohasi oldida turgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Biz tadqiqot olib borayotgan Norin daryosi va uning quyi oqimi havzasi algoflorasi tur tarkibi to'g'risidagi klassik va zamonaviy ma'lumotlar o'zaro farqlarning yuzaga kelishi hududda tadqiqot olib borishni talab etmoqda. Algologiya sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar bu vazifalarni bajarishda muhim omil sifatida rol o'ynamoqda.

Materiallar va usullar. Namunalarni yig'ish. Tadqiqot ishlari uchun materiallar Norin daryosi quyi oqimi hamda undan suv oluvchi kanallardan 2018-2022 yillarda to'plangan. Suv havzasi algoflorasini o'rganishda bir nechta metodlardan foydalanildi. Dastlab namuna olish doimiy va vaqtinchalik kuzatuv nuqtalarining koordinatalari belgilab olindi. Geografik havzalar koordinatalari Google Earth Pro 7.1 (<https://www.google.com/earth/>) dasturi yordamida olingan. Belgilangan hududlardan plankton, perifiton, fitobentos qismlardan namunalar olishda Abakumov (1983), Vasser (1989), Sadchikov (2003) va Ijboldina (2007) metodlaridan foydalanildi. Plankton va bentos qismlardan namunalarni olishda Rutner batometri, Apshteyn plankton to'ri va Ramenskiy dragasidan hamda Van-Vin kovshidan (dnocherpatel) foydalanildi.

Namunalarni yig'ish davrida suvning oqim tezligini gidrometrik parrak (vertushka) yordamida, suv havzasining harorati va kislorod miqdori suv termometri va OxyGuard (Polaris C) oksimetri yordamida, tiniqligi Sekki diski yordamida, suvning pH ko'rsatkichlari tabiiy sharoitda universal indikator qog'or orqali tekshirildi hamda laboratoriya sharoitida PXSJ-216F pH metr yordamida tekshirildi.

Izolyatsiya va kultivirlash. Suv havzasidan olingan namunalarni laboratoriya sharoitida suyuq ozuqa muhiti Bristol va qattiq agarli (Bristol, 1920; Lund, 1945, 1947; Kostikov 2001; Gollerbox, Shtina, 1969, Kuz yaxmetov, Dubovik, 2001; A.D.Temraleeva, E.V.Mincheva, Yu.S.Bukin, A.M.Andreeva. 2014) pH=7 BG-11 N⁺ azotli muhitda O'stirildi va turlar tarkibi identifikatsiya qilishga tayyorlandi.

Mikroskopik identifikatsiya. Algoflora tarkibidagi turlarni identifikatsiya qilish M.G.Kelli va bosh.(Kelly et al., 2001), Gollerbox va Shtina (1969), Moshkova va boshq.(1986), Palamir va boshq. (1982), Vinogradova va boshq.(1980) ma'lumotlaridan foydalanildi. Suvo'tlarni turlarini aniqlashda N-300M (s UCMOS09000KPB 9.0M) hamda Model Kern optics ODC 241 mikroskopidan foydalanildi. Aniqlangan har bir taksonlar AlgaeBase.org ma'lumotlar bazalariga muvofiq berilgan.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Algoflora tarkibini o'rganishda bir qancha adabiyot ma'lumotlaridan foydalanildi. Bu yo'nalishda juda ko'plab tadqiqot ishlari olib borilgan va ular suv havzasi algoflorasini o'rganishga bag'ishlangan. Bu adabiyotlarni o'rganishda o'z navbatida ma'lumotlari uch bosqichga bo'lib o'rganish asosli bo'ladi.

1. Algoflorani o'rganishda fundamental va klassik tadqiqotlar.

2. Ekologik-floristik yo'nalishdagi tadqiqotlar.

3. Turkum turlari doirasida aniq maqsadlarga yo'naltirilgan zamonaviy tadqiqotlar.

Algoflorani o'rganishda fundamental va klassik tadqiqotlar. O'rta Osiyoning turli suv havzalaridagi algoflorani fundamental va klassik tadqiqotlarni dastlab K.E.Hirn (1900) o'rgangan. Uning axborotiga ko'ra Norin, Almatinka daryolari va Issiqko'lining turli havzalaridan yig'ilgan algologik namunalardan 7 ko'k-yashil, 82 diatom, 13 yashil, 1 tillarang ja'mi 103 turga mansub suvo'tlarni aniqlangan. K.E.Hirn (1900)ning ko'rsatishicha Norin daryosining yuqori yuqori qismlarida hovuzlarida suvo'tlarining 56 ta turi uchrashini ta'kidlaydi. Ularga misol qilib *Spirogyra weberi* (Kützing 1843), *Diatoma hyemalis* var. *mesodon* (Ehrenberg) Kirchner 1878), *synonym Odontidium mesodon* (Ehrenberg) Kützing., *Synedra acus* (Kützing 1844), *synonym of Ulnaria acus* (Kützing) Aboal. *Eunotia diodon* (Ehrenberg, 1837). Muallif bu o'rinda floristik tavsiya keltirmagan [1,3,5].

Orol dengizi, Sirdaryo va Amudaryodan Ostenfeld (1908) yig'gan algologik namunalardan 158 tur suvo'tni aniqlaganligi haqida ma'lumotlar bor. *Cylindrospermum stagnale*, *Ankistrodesmus longissimus*, *Stephanodiscus astraes* (Kützing), *Amphipleura pellucida* (Kützing 1844) shular jumlasidandir. Aniqlangan suvo'tlar turlarini bo'limlar bo'yicha taqsimlanishi keltirmagan. Aniqlangan suvo'tlar turlarini tahlil etib O'rta Osiyoning shimoliy qismidagi algoflora tarkibida boreal flora, Sibir, Yevropaning sharqiy qismiga xos suvo'tlar turlarini mavjudligini e'tirof etgan. Bu bilan algoflora tarkibida geografik elementlar mavjudligini qayd etgan [2,3].

Ashxobod shaxri atrofidagi suv havzalardan Strom K.M. (1921) yig'gan algologik namunalardan 6 tur ko'k-yashil, 12 yashil suvo't aniqlanganligi haqida xabar bergan. Ma'lumotga ko'ra algologik namunalardan suvo'tlarning taksonomik tarkibi boshqa ekologik sharoitli muhitdagilardan farq qiladi.

Buxoro viloyatidagi ayrim kichik suv havzalari ilk bor klassik tadqiqotlar I.A.Kiselev (1926,1930) tomonidan o'rganilgan. Uning ma'lumoti bo'yicha Buxoro, Samarqand va Kattaqo'rg'ondagi hovuzlardagi suvo'tlarni rivojlanishiga suvning fizik kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishining ta'sirini o'rgangan.

I.A.Kiselev 1926, 1930 yillarda eski Buxoro va Samarqand shahri atroflaridagi ayrim suv havzalarda, hovuzlar va soylarda suvo'tlar tarkibini o'rganib, ularning mavsumiy o'zgarishini aniqladi. [8,6].

V.I. Polyanskiy (1953) Samarqand shahridagi ba'zi sug'orish kanallari, ko'lmaklar va hovuzlardan algologik namunalari to'pladi. Bu namunalardan suvo'tlarning 25 turini aniqlab, ularni qisqacha tavsifini berdi.

Ekologik-floristik yo'nalishdagi tadqiqotlar. O'zbekistonda suv havzalari bo'yicha ekologik-floristik yo'nalishdagi tadqiqotlar A.E.Ergashev (1964), K.Yu.Musayev (1960), A.M.Muzaffarov (1969), X.A.Alimjanova (2007), A.E.Elpuratov, S.X.Xalilov, A.X.Xabibullayev, A.Temirov, X.E.Ergasheva, N.Eshmurodova, X.T.Erolova, B.A.Xolmirzayevalar tomonidan olib borilgan.

A.E.Ergashev (1964) Buxoro viloyatidagi kollektor va zovurlar suvo'tlari ekologik-floristik tahlilini o'rgangan. Tadqiqotlar natijasida hammasi bo'lib, 365 ta tur va tur xillari aniqlangan bo'lib, ulardan 2 tasi haralar, 4 tasi pirofitalar, 12 tasi evglenalar, 78 tasi ko'k-yashil, 42 tasi yashil va 157 tasi diatom suvo'tlariga mansub ekanligi va ularning mavsumiy rivojlanishi to'g'risidagi ma'lumotlar ham keltirilgan [2,8,9]. A.E.Ergashevning "Видовой состав флоры водорослей водоемов голодной степи" (1969) asarida 104 turkumga birlashgan 754 turli morfologiya, ekologiya, geografiya, jihlatlarini ko'rsatib o'tilgan. Muallifning xulosasiga ko'ra aniqlangan turlarning ko'pchiligi tadqiq etilgan havzalarda keng miqyosda tarqalgan.

1963-1964 yilda P.N.Saksena Toshkent viloyati Oqqo'rg'on tumanidagi Kalgan-Chirchiq baliqchilik xo'jaligi hovuzlarini o'rganilgan. Ma'lum ja'mi o'rganilgan 12 ta hovuzdan suvo'tlarni 522 ta tur xillarini aniqlagan.

A.M.Muzaffarov O'rta Osiyoning ayniqsa, O'zbekistonning turli gidrologik xususiyatli suv havzalarining algoflorasini sistematik tarkibi, ekologiyasi, geografiyasi bilan bog'liq tadqiqotlarni boshlab berdi. Uning bu boradagi ilmiy tadqiqotlari O'zbekistonda algologiya sohasida olib borilgan ishlarga katta asos bo'lib xizmat qiladi.

A.M.Muzaffarov (1969) Zarafshon daryosining yuqori oqimi, Yangiobod, Aznabsoy, Fondaryo, Iskandar daryo, Jizzaxsoy, Dashtiqizilsoy, Mag'iyondaryo, Shingdaryo, Norin, Manguzor, Iskandar ko'llarini va suv yuvib turadigan qoyalar algoflorasini o'rganib, Bacillariophyta bo'limidan 283, Chlorophyta-90, Cyanophyta -85, Rhadophyta-3, Charophyta-2, Chrysophyta-1 va Pyrophyta bo'limidan 1 turga mansub ja'mi 415 tur suvo't turlarini aniqlagan. Aniqlangan turlarning ko'pchiligi bentos, bentos-plankton formalar ekanligini qayd etgan. Algoflora tarkibida *Pediastrum duplex*, *Scenedesmus bijugatus*, *Staurostrum muticum*, *Euastrum insulare*, *Merismopedia punctata*, *Oscillatoria amoena*, *Melosira granulata*, *Diatoma hyemalis*, *Synedra gouldarii* va boshqalar keng tarqalganligini ta'kidlagan [4,5,7,8].

Zarafshon daryosining yuqori oqimi uchun *Hydrurus foetidus*, *Scenedesmus acuminatus*, *Scenedesmus bijugatus*, *Ulothrix zonata*, *Prasiola fluviatilis*, *Cladophora glomerata*, *Bangia atropurpurea*, *Merismopedia punctata*, *Gloeocapsa minuta*, *Diatoma elongatum*, *Diatoma hyemalis*, *D. vulgare*, *Fragilaria intermedia*, *Ceratoneis arcus*, *Synedra gouldarii*, *Synedra ulna*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella affinis*, *Cymbella cistula*, *Gomphonema olivaceum*, *Surirella ovata*, var. *Pinnata* dominant sifatida rivojlanganligini xulosa qilgan. Bu xulosalar A.M. Muzaffarovning izdoshlari, shogirdlari tomonidan tasdig'ini topgan. Buni B.K.Karimova Qirg'izistonning janubiy qismi suv havzalari algoflorasini o'rganish jarayonida ta'kidlab o'tgan. Zarafshon daryosining yuqori oqimi algoflorasining tarkibida arktik, tropik turlarning mavjudligi tabiiy va qonuniy xolatligini muallif qayd etadi.

O'rta Osiyoning tog' suv havzalari suvo'tlar florasini O'rganish natijasida A.M.Muzaffarov (1970) gidrologik, ekologik omillarning majmui biologik xilma-xillikka katta ta'sir ko'rsatishini ko'rsatib berdi. O'rganilgan suv havzalaridan 812 turga mansub algoflora tarkibini aniqlanishi bu borada olib borilgan dala va laboratoriya sharoitidagi ishlarning keng ko'lamli ekanligini bildiradi. Tog' sharoitidagi suv havzalarda aniqlangan algoflora tarkibida Bacillariophyta bo'limidan 454 turga mansub turli aniqlanishini muallif suvning minerallashuvi bilan bog'laganligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Amudaryo havzasida tarqalgan suvo'tlar algoflorasining sistematik tahlilida A.M.Muzaffarov (1960) tomonidan suvo'tlarning 757 tur ro'yxati keltirilgan.

A.M.Muzaffarovning “Флора водорослей водоемов средней Азии” mumtoz asari algolog mutahassislari uchun nashr etilgan 58 yildan beri dasturlamal bo'lib hisoblanadi. Ushbu asarda O'rta Osiyodagi Qozog'istonning ham ko'plab hududlaridagi tabiiy va sun'iy yaratilgan suv havzalarining suvo'tlari florasi haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

1987-1988 yillari “Определитель синезеленных водорослей” nomli uch jildidan iborat asar ham A.M.Muzaffarov rahbarligi va bevosita ishtirokida nashr etilgan. Bu kitoblarda Cyanobacterialarning suvo'tlar olamidagi sistematik tahlili ularning ekologiyasi, fiziologiyasi, morfologiyasi va geografiyasi 822 tur ko'k yashillar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

K.Yu.Musaevning “Sug'oriladigan yerlarning suvo'tlari va ularni tuproqlar unumdorligini oshirishdagi ahamiyati” (1960) asarida algoflorasi tadqiq etilgan. Ekin maydonlarning tuproqlari va sug'oriladigan suvo'tlarda 517 turga mansub suvo'tlarni aniqlangan.

Sh.J.Tojiboyev (1973) Toshkent viloyatining tuproqlaridan 160 tur suvo'tlarni aniqlagan, ulardan 14 tur atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtiruvchilarga mansub bo'lgan. Algoflorasi o'rganilgan tuproqlardan bo'z tuproqlar boshqalariga nisbatan turlarga boyligi, edofik omilning to'q bo'z tuproqlarda kuchliroq namoyon bo'lishini ta'kidlaydi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda algologiya fanining salmoqli rivojlanib borishida biologiya fanlari doktori, professor X.A.Alimjanovning munosib hissasi va yetakchi daromadli o'rni bor. Uni Respublikamizdagi turli ilmiy ishlari ommabop nashrlarda e'lon qilingan. Ushbu sharximizda X.A.Alimjanovning “Закономерности распределения водорослей бассейна реки Чирчик и их значением в определении эколого-санитарного состояния водоемов”(2007) monografiyasi algologiya sohasida o'z o'rniga ega.

Chirchiq daryosi suv havzalaridagi suvo'tlar senosi va biomassasini miqdoriy dinamikasi indikator saprob turlarni Chirchiq daryo basseynidagi suv havzalarining sanitar holatini aniqlashdagi ahamiyati hamda algologik kolleksiylarni shakllantirish borasida qimmatli ma'lumotlar keltirgan.

Turkum turlari doirasida aniq maqsadlarga yo'naltirilgan zamonaviy tadqiqotlar. Bu yo'nalishda A.M.Muzaffarovning alohida xissalari bo'lib, ekologik-floristik tadqiqotlardan tashqari suvo'tlarni qishloq xo'jaligi sohasida, oziq-ovqat sanoatida va yana bir qancha aniq yo'naltirilgan sohalarda maqsadli tadqiqotlarni olib borgan. A.M.Muzaffarov O'zbekistonda olib borilayotgan amaliy algologiya yo'nalishining asoschisi bo'lib hisoblanadi. Uning rahbarligi va bevosita ishtirokida *Chlorella* va *Scenedesmus* suvo'tlarini maxsus qurilmalarda ommaviy ravishda ko'paytirib ularni qishloq xo'jalik hayvonlari, qushlar va ipak qurtini biostimulyatorlari sifatida foydalanish yo'lga qo'yilgan. G'o'za o'stirilayotgan atmosferadagi molekulyar azotni bog'langan holga aylantira oladigan ko'k-yashil suvo'tlarni solish tuproqdagi azot miqdorini 23-36,4 %, g'o'za hosildorligini 30,8 % gacha oshirish imkoniyatlarini bergan.

Bo'riyev Sulaymon Bo'riyevich 1968-1993 yillarda Mikroskopik suvo'tlarni ko'paytirish va ularni chorvachilikda qo'llash bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borgan. Hozirda ham bu faoliyat rivojlantirib borilmoqda va S.Bo'riyev tomonidan “Ifloslangan suvlarni tozalashning ekologik biotexnologiyasi” (2019), “Buxoro shahridan chiqadigan kommunal xo'jaliklari oqava suvlarining bioekologik xususiyatlari” (2019), “Baliqchilik hovuzlaridagi suv o'simliklarini aniqlash va oqsilga boy turlarni maxsus ko'paytirish” (2020) mavzularida ilmiy izlanishlar olib borgan va salmoqli natijalar olingan.

Xulosa. O'zbekistonda algologiya sohasida ko'plab olimlar tadqiqot ishlari olib bordilar. Jumladan klassik metodlar asosida suv havzasi algoflorasi keng miqyosda o'rganildi.

Ekologik-floristik yo'nalishdagi ko'p yillik ilmiy tadqiqotlari natijalarining xulosalariga ko'ra, A.M.Muzaffarov o'zining “Flora vodorosley vodoemov sredney Azii” (1965) mumtoz asarida suv xavfzalari qardan suv olishiga ko'ra ularning tiniqligi, harorati, undagi mineral tuzlar va organik birikmalarning miqdori va boshqa bir qator omillar ulardagi suvo'tlarning turlarini tarkibi hamda rivojlanishini belgilaydi. A.M.Muzaffarovning bir qator asarlarida (1958,1960,1965) muhim omillarning suvo'tlarning taksonomik tarkibiga ta'siri batafsil bayon qilingan.

Akademik A.M.Muzaffarov, Professor A.E.Ergashevlarining shogird - izdoshlari A.E.Elmutarov (1997), S.X.Xalilov (1987), A.X.Xabibullaev, A.Temirov (1996), B.A.Xolmirzaeva (1997), N.Eshmurodova (2010), X.E.Ergasheva (2017), K.Mamanazarova (2019), Respublikamizdagi yirik suv havzalarining algoflorasini o'rganishda munosib hissa qo'shishgan.

Zamonaviy tadqiqotlar ham alohida o'ringa ega bo'lib, hozirda bardavom rivojlanib kelayotgan va har bir sohada qo'llanilib, samarali natijalarga ega bo'lishi bilan alohida ahamiyatga ega bo'lmoqda. Bu borada Farg'ona vodiysida Norin daryosi va uning kanallari algoflorasini o'rganish ham ilmiy ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdukodirov A.A. Primenenie mikrovodorosley v ochistke azotmedsoderzhashix promishlennix stokov v biologicheskix prudax: Avtoref. Diss.kand. biol. nauk. – Tashkent. 1990-25 s.
2. Alekin O.A. Ximicheskii analiz vod sushi. L.:Gidrometeoizdat. 1954. -199 s.
3. Aleshkina R.S., Lapina A.N. Sanitarno – biologicheskii rejim. R. Molochnoy. // Voprosi riboxozyaystvennogo osnovaniya i sanitarno-biologicheskogo rejima vodoemov Ukraini. 4. II. -Kiev. Naukova dumka, 1970. S. 15-18.
4. Alimjanova X.A. Algoflora kanala Bozsui i yego sanitarnoe sostoyanie: Avtoref. dis.kand. biol. nauk. – Tashkent.1991.–23s.
5. Alimjanova X.A. Raspredelenie saprobnix vodorosley kanala Bozsui i ix znachenie // Aktualnie problemi kompleksnogo izucheniya prirodi i xozyaystv yujnix rayonov Uzbekistana: Tez. dokl. Res. Nauch. – prakt. konf. – Karshi. 1992. – 53 s.
6. Alimjanova X.A. Zakonomernosti raspredeleniya vodorosley basseyna reki Chirchik i ix znachenie v opedelenii ekologo-sanitarnogo sostoyaniya vodoemov. Tashkent. “Fan”. 2007.
7. Alimjanova X.A., Shayimkulova M.A. Algoflora reki Akbuuri i yee znachenie v otsenke kachestve vodi. – Tashkent. 2008. 125 s.
8. Asaul I.Z. Voznachnik evgenovix vodorosley Ukrainskoy SSR. – Kiev: Naukova dumka. 1975. -408 s.
9. Belixov D.V. Sanitarno – biologicheskoe issledovanie rek Iseti Chusoviy i Volgi v zone Kuybishevskogo vodoxranilisha. – Kazan: Izdatelstvo Kazanskogo gos. un-ta, 1963. 13-32 s.
10. Buriyev S.B. Mikrovodorosli kak ochistiteli stochnix vod i ob'ekti dlya razrabotki effektivnix vodooxrannix biotexnologiy: Avtoref. dis...dokt. biol.nauk.. Tashkent. 1993 -43 s.
11. Vinogradova K.L., Gollerbax M.M., Zauer L.M., Sdobnikova N.V. Opredelitel presnovodnix vodorosley SSSR. Vip. -415 c.

12. Voronixin N.N. Materiali k algologicheskoy flore mineralnix vod. Trudi Bol pn-ta na Kavkazskix mineralnix vodax. Gorsk. 1925. 13-14 c.
13. Glubovskaya E.K Biologicheskie osnovi ochistki vodi. Ucheb. posobie dlya stroiteln spetsialyu Vuz.-M.:Nauka, 1978.-272s.
14. Gulyamov Ya.G. Istoriya orosheniya Xorezma.Izd- vo AN UzSSR, Tashkent 1959, Mullanazarova G.I. Mikroorganizmi stochnix vod lubzavoda i ix uchastie sovместno s pishhiey memorezovidnoy v biologicheskoy ochistke stochnix vod: Avtorer.dis.kand.biol. nauk. Tashkent, 1995-20s.
15. Zabelina M.M.Kiselev I.A.Proshkina-Lavrenko A.I. Sheshukova V.S.Opredelitel presnovodnix vodorosley SSSR. Vip.4. Diatomovie vodorosli .-M:Sovetskaya nauka,1951.-619s.



Nurbek ISKANOV,
O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi
Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi
E-mail: nurbekiskanov0409@gmail.com

Feruza MUSTAFINA,
O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi
Toshkent Botanika bog'ining katta ilmiy xodimi
E-mail: mustafinaferuza@yahoo.com

Kaji'xan ESEMURATOVA,
O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi
Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi
E-mail: Esemuratova9898umail.uz

Hanifabonu JURAYEVA,
O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi
Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi
E-mail: jurayevahanifa@gmail.com

PROPAGATION METHODS OF CORYLUS AVELLANA L.

Annotation

This article provides information on the biological structure, distribution areas, and economic importance of *Corylus avellana* L. In addition, reproduction methods and their advantages are highlighted. Growing plants in vitro is considered one of the most effective methods today. Sterilization composition used in in vitro reproduction, hormones added to solution medium are written.

Key words: *Corylus avellana* L, hazelnut, in vitro, hormone, vegetative propagation.

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ CORYLUS AVELLANA L.

Аннотация

В данной статье представлена информация о биологической структуре, ареалах распространения и хозяйственном значении *Corylus avellana* L. Кроме того, выделяются способы размножения и их преимущества. Выращивание растений в пробирке на сегодняшний день считается одним из самых эффективных методов. Написана стерилизационная композиция, используемая в репродукции in vitro, гормоны, добавленные в раствор среды.

Ключевые слова: *Corylus avellana* L, фундук, in vitro, гормон, вегетативное размножение.

CORYLUS AVELLANA L. NI KO'PAYTIRISH USULLARI.

Annotatsiya

Ushbu maqolada *Corylus avellana* L ning biologik tuzulishi, tarqalish hududlari, iqtisodiy ahamiyati haqida ma'lumotlar berilgan. Bundan tashqari ko'paytirish usullari va ularning afzallik tomonlari yoritilgan. Hozirgi kundagi eng samarali usullardan in vitro sharoitida o'simliklarni ko'paytirish hisoblanadi. In vitro ko'paytirishda ishlatiladigan gormonlar hamda sterilizatsiya ketma-ketligi yozilgan.

Kalit so'zlar: *Corylus avellana* L, o'rmon yong'og'i, in vitro, gormon, vegetativ ko'paytirish.

Kirish. So'nggi yillarda iqlimning qurib ketishi, cho'l maydonlarining ko'payishi va global iqlim o'zgarishi tufayli tuz va qurg'oqchilikka chidamli manzarali va mevali o'simliklarni ko'paytirish va saqlash maqsadida botanika bog'lari faoliyatida in vitro texnologiyalari keng joriy etilmoqda.

Oddiy o'rmon yong'og'i (*Corylus avellana* L) baland bo'lyi buta bo'lib bo'yi 5 metrga yetadi. Bu yong'oq MDH ning Yevropa qismida tarqalgan. Kavkazda Qrimda va G'arbiy yevropada ham uchraydi[1]. O'zbekistonning tog'li hududlarida yaxshi o'sib hosil beradi. Changchi va urug'chilari 1 tupda alohida joylashgan. Fevral oyining o'rtalaridan changchili gullari hosil bo'ladi. Faqat shamol yordamida changlanadi. Changlangandan so'ng 5 oyda mevalari yetiladi. Yetilgan yong'oqlari juda mazali tamga ega bo'lib oziq ovqat sanoatida keng foydalaniladi. Yong'oqlarni yetishtirish va sotish bo'yicha Turkiya davlati yetakchilik qilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. *Corylus avellana* L urug'idan va vegetativ usullar orqali ko'paytiriladi. Urug'idan ko'paytirilganda ota-ona belgilaridan farq qiladigan o'simliklar olinadi. Yong'oqning serhosil navlarini urug'idan ko'paytirish tavsiya etilmaydi. Sababi yong'oq hosil sifatini yomonlashuviga olib keladi. Urug'idan ko'paytirilganda 1000 ta urug'dan 1 tasi onaga o'xshash belgilarni ko'rsatadi. I.V Michurin urug'lardan ko'paytirish, o'simliklarni yovvoyi shakllari paydo bo'lishiga olib kelishini takidlagan. Shu bilan birga urug'idan ko'paytirilgan yong'oqlar sovuqqa, tashqi ta'sirlarga, zararkunandalarga chidamliligi oshadi. Payvantag sifatida foydalanish ham yaxshi natija beradi. Urug'idan ko'paytirishni, kuz faslida boshlagan maqsadga muvofiqdir. Urug'larni stratifikatsiya qilib ekish orqali yuqori natijaga (84%) erishish mumkin. *Corylus avellana* L urug'lari stratifikatsiya muddati 120-150 kunni tashkil qiladi[2].

Corylus avellana L ni vegetativ ko'paytirish usullari qalamchalash, parxish, va payvandlashdir. Qalamchalash va payvandlashdan ko'ra bugungi kunda ko'chatlarni tez yetishtirib olishda parxish usulidan keng foydalaniladi. Ushbu

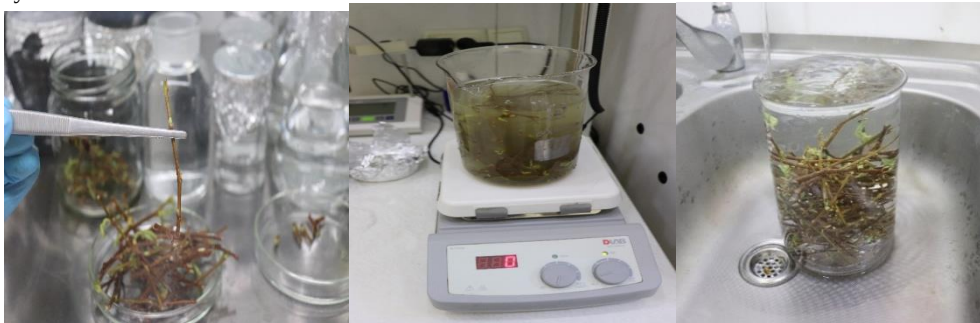
o'simligimiz shox shabballari egiluvchanligi, yuqori bo'lganligi sababli ham parxish usulidan foydalanganda qiyinchilik tug'dirmaydi. Parxish usuli erta bahorda yosh o'simlik tanasidan foydalangan holda amalga oshiriladi. Sababi yosh o'simlik shoxlariga ishlov berish osonroq. Asosiy tanasi yonidan chiqqan, 1 yillik shoxlari kelgusi yili parxishga tayyor bo'ladi. Mart oyini oxirlariga borib kurtaklari bo'rtib chiqqan nihollar yerga ko'miladi. Bir tub o'simlikning 10 tagacha kurtaklarga ega yosh shoxlaridan foydalanishimiz mumkin. May oyining o'rtalariga kelib kurtaklar, 3-4 dona barg xosil qilgan yosh nihollarga aylanadi. Yerga ko'milgan shoxlar ko'tariladi va kurtakdan xosil bo'lgan yosh nihollar tag qismidan o'tkir jism bilan shox poyasi bir necha sm po'sti archiladi. Tag qismi archilgandan so'ng ildiz o'stiruvchi kimyoviy modda bilan ishlov beriladi va joyiga ko'miladi. Sentabr oyining oxiriga kelib parxish qilingan shoxdan, 10 dan ortiq *Corylus avellana* L. ning ko'chatlarini olishimiz mumkin. Bu usul orqali bir tup o'simlikdan 100 ga yaqin ko'chatlar olinadi. Vegetativ ko'paytirilgan o'simlik, ona o'simlikni barcha xususiyatlarini o'zida saqlaydi.

Keyingi vaqtlarda qishloq xo'jaligi amaliyotida kerakli xususiyatga ega o'simliklarni olish uchun *in vitro* dan keng foydalanilmoqda. Bu usulni boshqa an'anaviy usullardan ustunlik tomonlari juda ham ko'p:

1. genetik bir xil ekish materialining olinishi;
2. meristema to'qimalari kulturalari ishlatilishi hisobiga o'simliklarni virusli va boshqa yuqumli kasalliklardan holi bo'lishi;
3. ko'payish koeffitsientining yuqoriligi;
4. seleksiya davrining qisqarishi;
5. o'simlik rivojlanishini yuvenil davrdan reproduktiv fazaga o'tishini tezlashishi;
6. an'anaviy yo'llar bilan qiyin ko'payadigan o'simliklarni ko'paytirish;
7. ishni yil davomida tashkil etish imkoniyatlarining mavjudligi va ko'chat materiallari o'stirish uchun kerak bo'lgan maydonni tejash[3].

In vitro sharoitida o'simliklarni ko'paytirish quidagi ketma-ket bosqichlarni o'z ichiga oladi 1) eksplant tanlash, 2) aseptik sharoitlarni yaratish va sterilizatsiya sharoitlarini optimallashtirish, 3) oziqa muhitni tanlash 4) fitogormonlarni tanlash va ularning konsentratsiyasini optimallashtirish 5) to'g'ri reproduksiya, 6) ko'paytirilayotgan kurtaklarning ildiz olishi, 7) ko'chatlarning tuproqqa moslashishi.

Material va metodlar. Eksplantlar sifatida lateral va apikal kurtaklari bo'lgan *Corylus avellana* L shoxlari, shuningdek, yangi kurtaklar ishlatilgan. Sterilizatsiya qilish uchun turli xil konsentratsiyalarda turli xil sterilizatsiya vositalari sinovdan o'tkazildi: natriy gipoxlorit, vodorod peroksid, 20 % li domestos, sterilizatsiya sovuni, 70% li etil spirti, mis sulfat va boshqalar. Eng maqbul sterilizatsiya ketma-ketligi quyidagicha: *Corylus avellana* L shoxlari suv ostida yaxshilab yuviladi, 10 daqiqa davomida 4% natriy gipoxlorid eritmasiga solinadi, yana yaxshilab yuviladi va ozuqaviy muhitga ekishdan oldin steril suvga solib qo'yiladi.



1-rasm.

2-rasm.

3-rasm.

1-rasm. *Corylus avellana* L. ni kurtaklari. 2-rasm. Distillangan suvda yuvilishi. 3-rasm. 4%li natriy gipoxloridda yuvilishi.

Kulturaga kiritilganda, 2,4D 0,5 mg/l va kinetin 0,5 mg/l konsentratsiyali fitogormonlar bo'lgan Murasige va Skoog (1962) ozuqa muhiti ishlatilgan[4-5]. Ko'paytirish maqsadida ko'chatlar NUK 0,5 mg/l + Kin 2,5 mg/l, IUK 0,5 mg/l + Kin 2,5 mg/l, 2,4D 0,5 mg/l + Kin 2,5 mg/l, NUK 0,5 mg/l + BAP 2,5 mg/l, IUK 0,5 mg/l + BAP 2,5 mg/l, 2,4D 0,5 mg/l + BAP 2,5 mg/l, NUK 0,5 mg/l + TDZ 2,5 mg/l, IUK 0,5 mg/l + TDZ 2,5 mg/l va 2,4D 0,5 mg/l + TDZ 2,5 mg/l, fitogormonlar konsentratsiyasi bilan Murasige va Skoog (1962) ozuqa muhitiga o'tkazildi. Fitogormonlarning NUK 0,5 mg/l + Kin 2,5 mg/l, IUK 0,5 mg/l + Kin 2,5 mg/l, NUK 0,5 mg/l + BAP 2,5 mg/l, IUK 0,5 mg/l + BAP 2,5 mg/l birikmalari eng maqbul ekanligi isbotlangan. Rizogenezni boshlash uchun NUK 2,5 mg/l + Kin 0,5 mg/l, IUK 2,5 mg/l + Kin 0,5 mg/l, 2,4D 2,5 mg/l + Kin 0,5 mg/l, NUK 2,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l, IUK 2,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l va 2,4D 2,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l fitogormonlar konsentratsiyasi bilan Murasige va Skoog eritmasi (1962) ishlatildi[4-6]. NUK 2,5 mg/l + Kin 0,5 mg/l, IUK 2,5 mg/l + Kin 0,5 mg/l, NUK 2,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l, IUK 2,5 mg/l + BAP 0,5 mg/l fitogormonlar birikmalari rizogenezni boshlash uchun eng maqbul ekanligi isbotlangan.

Tahlil va natijalar. Apikal va lateral kurtaklar mikroko'paytirishda rivojlanish uchun eng yaxshi genetik salohiyatga ega bo'lishi aniqlandi. Mancoseb (64%), metalaksil (8%), propikanazole (20%), tebukonazole (20%), topaz (10%) redamil (72%) fungisidlari va mis kuporos (20%) qushilishi orqali *Corylus avellana* eksplantlari uchun sterilizatsiya jarayonining modifikatsiyasi amalga oshirildi.

Murasige i Sooge (1962), WPM, Chu N6 (1978), Gamborg B5 (1968), McCown WPM (1980) ozuqa muhitlari ishlatildi; Eng yaxshi natijalar McCown WPM (1980) ozuqaviy muhitida olingan, bu ham adabiyot ma'lumotlariga mos keladi.

Corylus avellana L. uchun fitogormonlar kombinatsiyalari tanlandi va ushbu kombinatsiyalarda eksplantlar madaniy muhitga ekildi.



4-rasm.



5-rasm.

4-rasm. *Corylus avellana* L. kurtaklari ekilishi. **5-rasm.** Ozuqa muxitga ekilgan kurtaklar.

Xulosa. O'simliklarni kasalliklardan xoli ko'paytirishda eng maqbul usuli laboratoriya sharoiti hisoblanadi. Vegetativ ko'paytirilganda o'zida ko'plab kasalliklarni ona organizmidan olib o'tadi. *Corylus avellana* L. lateral kurtaklari bo'lgan poyalarini sterilizatsiya qilishda natriy gipoxloridning yuqori konsentratsiyasidan foydalangandan keyingi bosqichlarda to'qimalarning nekrozga uchrashi kuzatildi. Tajribalar natijasida, tadqiqot Ob'ektlarini sterilizatsiya qilishning eng maqbul protokoli quyidagilar ekanligi aniqlandi: oqadigan suv bilan yuvish, 20% li "Domestos" - 20 daqiqa, 70% li etanol - 90 soniya, 6% li natriy gipoxlorit - 20 daqiqa, keyin eksplantni sterillangan suvda yuvish - 4-5 marta.

Corylus avellana L. ning *in vitro* usulida ko'paytirish ishlari, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i Biotexnologiya laboratoriyasining 2023-yilga mo'ljallangan "*In vitro* kulturasida botanika bog'i kolleksiyasining ayrim qimmatli namunalari barqaror ko'paytirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish" mavzusidagi ilmiy tadqiqot dasturi asosida bajarildi.

ADABIYOTLAR

1. Qayimov A.Q., Berdiyev E.T., "Dendrologiya". Toshkent-2012. 277-279 b.
2. Egamnazarov X.O., Qayimov A. (2022). O'rmon yong'og'ini (*Corylus avellana* L.) urug'idan ko'paytirish texnologiyasi. Academic research in educational sciences, 3(6), 1025-1030 b.
3. "Biotexnologiya asoslari" fanidan ma'ruzalar matni / N.A.Xo'jamshukurov., Toshmuxamedov M.S., Nurmuxamedova V.Z. - Toshkent.: TKTI, 2013. 45-47 b.
4. Murasige I., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiologia Plantarum*, 1962. - V. 159. - P. 473-497.
5. Змушко А.А., Рундя А.П., Хомякова Н.В. Размножение лещины в культуре *in vitro*. Плодоводство. Т. 27. 2015.
6. Алиева, З.М. Введение в культуру *in vitro* березы радде и лещины древовидной / З.М. Алиева, В.К. Магомедалиева // VII Съезд Общества физиологов растений России «Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий» и Международная научная школа «Инновации в биологии для развития биоиндустрии сельскохозяйственной продукции», Нижний Новгород, 4-10 июля 2011 г. / ННГУ им. Н.И. Лобачевского. – Нижний Новгород, 2011. – С. 43-44.



UDK: 631.48

Abduvaxob ISMONOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Tuproqlar genezisi, geografiyasi va raqamli kartografiyasi bo'limi mudiri, b.f.n.

E-mail: abduvahob60@mail.ru

Alijon DO'SALIYEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Tuproqlar genezisi, geografiyasi va raqamli kartografiyasi bo'limi tayanch doktoranti

E-mail: dusaliev@mail.ru

O'ktamxon MAMAJANOVA,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Tuproqlar genezisi, geografiyasi va kartografiyasi bo'limi kichik ilmiy xodimi

E-mail: mamajanova-1783@mail.ru

OROL DENGIZI QURIGAN TUBI TUPOQ-GRUNTLARINING MORFOGENETIK TUZILISHI

Аннотация

Maqolada Orol dengiz qurigan tubida shakllanib borayotgan cho'l qum, taqirsimon, qoldiq taqirsimon va qoldiq o'tloqi tuproq-gruntlarni morfogenetik belgilari atroflicha yoritilgan. Avvaldan (1960 yildan) suvni chekinishi boshlangan katta yer maydonlarida avtomorf tuproqlarni vujudga kelayotganligi qayd etildi. Dengizni qurigan tubida avtomorf tuproq-gruntlarni shakllanib borayotganligi avvalo sizot suvlari sathini quyiga tushib ketganligi va tuproq-gruntlari shakllanishiga juda kam ta'sir etayotganligi bilan bog'lanadi. Shuningdek, tuproqning paydo bo'lishi, quruq iqlimda joyning litologik-geomorfologik sharoitlari bilan bog'liq. Avtomorf tuproqlarni shakllanishi tuproq-gruntlarni morfogenetik tuzilishida namoyon bo'lgan ya'ni, tuz kristallarini vujudga kelganligi, zang dog'larini qatlamni quyi qismlarida shakllanganligi qayd etildi.

Kalit so'zlar. Orol dengiz qurigan tubi, taqirsimon, tuproq-gruntlar, sizot suvlari, g'ovak qumlar, litologiya.

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СТРОЕНИЕ ПОЧВОГРУНТОВ ОБСОХЩЕГО ДНА АРАЛЬСКОЕ МОРЕ

Аннотация

В статье подробно описаны морфогенетические особенности пустынных песчаных, такыровидные, остаточных такыровидные и остаточных луговых почв. С самого начала (с 1960 г.) было отмечено, что автоморфные почвы формировались на больших участках суши, где отступала вода. Образование автоморфных почв на осушенном морском дне связано прежде всего с тем, что грунтовые воды опустились ниже уровня и мало влияют на формирование почв. Также формирование почвы связано с литолого-геоморфологическими условиями местности в аридном климате. Отмечено, что образование автоморфных почв проявлялось в морфогенетической структуре почв, то есть в образовании кристаллов солей, образовании ржавые пятен в нижних частях слоя.

Ключевые слова. Обсохший дно Аральского моря, такыровидные, почво-грунты, грунтовые воды, пористые пески, литология.

MORPHOGENETIC STRUCTURE OF SOILS OF THE DRY BOTTOM OF THE ARAL SEA

Annotation

The article describes in detail the morphogenetic features of desert sandy, takyr-like, residual takyr residual meadow soils. From the very beginning (since 1960), it was noted that automorphic soils formed on large areas of land where water receded. The formation of automorphic soils on the drained seabed is primarily due to the fact that groundwater has sunk below the level and has little effect on soil formation. Also, the formation of the soil is associated with the lithological and geomorphological conditions of the area in a dry climate. It was noted that the formation of automorphic soils was manifested in the morphogenetic structure of soils, that is, in the formation of salt crystals, the formation of rust spots in the lower parts of the layer.

Keywords: Dry bottom of the Aral Sea, takyr-like, soils, groundwater, porous sands, lithology

Kirish. O'tgan asrning 1960 yillaridan boshlab, Orol dengizining sathi jadal qisqarishga uchrab, uning sathi 22 metrga pasayib ketdi, akvatoriyasi 4 martadan ziyodga kamaydi, suv hajmi 10 baravargacha kamaygan, suv tarkibidagi tuz miqdori 112 g/l gacha, Orolning sharqiy qismida esa 280 g/l gacha yetdi. Qurib qolgan tubi maydoni 3,5 mln. gektarni tashkil etib, yondosh hududlarga chang, qum-tuzli aerozollarini tarqatish manbaiga aylandi. Bu yerda har yili atmosfera havosiga 80-100 mln. tonnagacha chang ko'tariladi. Orol va Orolbo'yi muammosini yechishdagi uchta asosiy yo'nalishlar yani, *birinchidan*, ichimlik suvini quvurlar orqali aholiga yetkazib berish bilan hududning sanitar-epidemologik sharoitlari va turmush tarzini yaxshilashga, shuningdek, yer osti chuchuk suvidan foydalanishga ham e'tibor qaratilmoqda. Sog'liqni saqlash va sanitariya xizmati darajasini keskin yuqoriga ko'tarish zarurligi uqtirildi; *ikkinchidan*, dengizning qurigan janubiy qirg'oqlarida sun'iy damba qurib, delta ekosistemasini doimiy suvlashtirish bilan "Yashil kamar" hosil qilish; *uchinchidan*, dengizni o'zini saqlash. Uni saqlash uchun unga sistematik ravishda ko'p miqdorda suv yuborib turish kerakligi va bundan tashqari, Orolni qurigan tubida ihta saksovuylzorlarini barpo etish natijasida qum ko'chishi, chang ko'tarilishini oldini olinishi mutaxassislar tomonidan ta'kidlangan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 16 oktyabrdagi PQ-3975 son "O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Orol bo'yi xalqaro innovatsiya markazini tashkil etish to'g'risida"gi qarorida Orol dengizining qurigan tubidagi sho'rlangan yerlarda ilmiy-tadqiqot va amaliy ishlarni kengaytirish, ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarning ilg'or tajribalarini

joriy etish kabi chora-tadbirlar belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 15 fevraldagi №132 son "Orol dengizi tubidagi suvi qurigan hududlarda yashil qoplamalar – himoya o'rmonzorlari barpo etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori qabul qilindi. Qarorda Orol dengizining suvi qurigan tubida ihotaga o'rmonzorlari barpo etilishi rejalashtirilgan. Bu tadbirlar tuz ko'chishining oldini olish maqsadida saksovluzor plantatsiyalarini tashkil etish asosida, bioxilma-xillikni saqlash va ko'paytirish, ekotizimni muvozanatlashtirishga xizmat qilishi ko'rsatilgan.

Tadqiqotning maqsadi – Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarini morfogenetik tuzilishini o'rganish.

Tadqiqot metodlari. Tadqiqot uslublari respublikamizda nashr etilgan "Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma" [1], "Yerdan foydalanishda yirik masshtabli xaritalar tuzish va tuproq tadqiqotlari bo'yicha umumittifoq ko'rsatma" [2], "Tuproqlarni xaritalashtirish" [3], shuningdek qiyosiy-geokimyoviy, geografik-stvorlar o'tkazish, laboratoriya-analitik hamda ma'lumotlarni matematik-statistik tahlili uslublari tashkil etadi.

Kimyoviy tahlil ishlar O'zPITI ning "Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarni o'rganish uslublari" [4] institut (TATI) da ishlab chiqilgan, umumqabul qilingan uslublar asosida bajarildi.

Tadqiqot natijalari va ular muhokamasi. 1960 yildan boshlab dengiz suvlari jadal ravishda chekina boshlagan ya'ni, Orol dengizining suvlari ekologik muvozanatni buzilishi (oqar suvlarni keskin kamayib ketishi) natijasida quriy boshlagan va u dengizni janubiy qismlaridan, Amudaryoning "tirik" deltasini quyi suvga tutashgan hududlaridan boshlagan. Dengizni janubiy qirg'oqlari birinchilardan bo'lib, suvdan bo'shagan va hozirda qoldiq suv havzalari (Sudoche ko'li), qamishzorlar, qorabaraq, tamariks va boshqa o'simliklar asotsatsiya (turkum)lari bilan nisbatan qoplangan. Avvaldan ochilgan dengiz tubida turli tuproq guruhlari shakllana boshlaganligi dala ekspeditsiya davrida qayd etildi. Bu suvdan ochilgan hududlarga o'rtacha 50-60 yildan o'tgan, o'tgan yillar mobaynida o'simliklarni jadal rivojlanishi yaqqol kuzatildi, chunki sizot suvlari sathi yuzaga yaqinligi ularni barq urib rivojlanishini ta'minlagan.

Suvlari chekingan va quruqlikka aylangan hududlarda turli daryo keltirilma jinslarida tuproq guruhlari ham shakllana boshlagan. Shakllangan tuproqlar, hududning tuproq-iqlim sharoitlari, litologik va gidrogeologik hamda agrolandshaft tuzilishiga bog'liq holda rivojlangan. Albatta, dengiz o'z yo'lida turli keltirilma qattiq jinslarni qatlamli tarzda to'shagan va yirik qatlamlar vujudga kelganligi kuzatildi.

Amudaryo va Sirdaryo suvlarining keskin kamayishi natijasida, Orol dengizi qurib borishi zonasidagi gidromorf tuproqlarning katta qismi avtomorf tuproqlar paydo bo'lish jarayoniga o'tmoqda. Misol uchun avvallari keng tarqalgan botqoq-o'tloqi, il-botqoqli, torfli-botqoq, qoldiq-to'qay va boshqa tuproq guruhlari hozirda avtomorf tuproq rivojlanish jarayonlarini boshdan kechirmoqda. Orol dengizining g'arbiy qismida yangi bosqichda rivojlanayotgan tuproqlarning morfogenetik belgilari o'rganilganda, bir nechta tuproq turlari shakllanganligi qayd etildi [5;6;7].

Orol dengizini qurigan tubini tadqiq etish maqsadida uning qurigan hududlarini uchga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq bo'ldi: 1. Dengizni g'arbiy qismlar; 2. Dengizni markaziy qismlar va 3. Dengizni sharqiy qismlari. Shu maqsadda dengizni qurigan tubini o'rganish ishlari 2022 yilda uning sharqiy qismlaridan to hozirga (dengizni) suv turgan joylarida dala tadqiqot ishlari o'tkazildi. O'rganilgan hududlarida: cho'l qum tuproqlari, taqirsimon, qoldiq taqirsimon, qoldiq o'tloqi, o'tloqi, qoldiq botqoq, qoldiq sho'rxoklar, gidromorf sho'rxoklar, marsh sho'rxoklari, qatqaloqli sho'rxoklar va marsh tuproq-grunt yaratmalari qayd qilindi. Quyida aniqlangan va o'rganilgan tuproqlarni morfogenetik tuzilishi bayon qilinadi.

Cho'l qum tuproqlar. Ushbu tuproq yaralmalari avvaldan ochilgan (suvdan bo'shagan) dengiz tubida shakllangan bo'lib, hozirda sochilgan qumlar va barxanlar shakllanayotgan, tamariks, qorabaraq, qamishlar o'sadi lekin o'simliklar qurib bormoqda. Chunki yer osti suvlari sathi pasayib ketgan (1-rasm).

4d-kesma. 2022.28.08. A.Do'saliyev., A.Ismonov. Mo'ynoq tumani Orol massividan 5-7 km. g'arbda, tekis yaylov. Dengiz sathidan 50 m. balandlikda (Boltiq dengizi sathidan o'lchanganda). Tamariks va qamishlar o'sgan. Atrof mayda sochilgan qumlardan iborat. Kesma allyuvial yotqiziqlar yuzasida joylashgan.

0-12 sm. Och bo'z rang, yer yuzasi quruq, ba'zan qatqaloqsimon, oq sho'r bilan qoplangan, yengil qumoqli, changsimon g'ovak, bo'sh, o'simliklar bilan qoplangan. Keyingi qatlamga o'tish zang dog'lari va zichligiga ko'ra aniq.

12-48 sm. bo'z-kulrang aralashgan zang dog'lari bilan, kuchsiz nam, qumoqli, kam zichlashgan, ba'zan loy va qum qatlamlari aralashgan holda uchraydi, ildizlar kam, chirigan ildizlar uchraydi, keyingi qatlamga o'tish zichligi va rangiga ko'ra.

48-90 sm. Och kulrang, kuchsiz nam, g'ovak qum, kam zichlashgan, ba'zan zang dog'lari uchraydi, ildizlar kam va mayda, keyingi qatlamga o'tish asta-sekin.

90-200 sm; (90-145sm). Kulrang qum, kuchsiz nam, bo'sh, g'ovak, zang dog'lari kam uchraydi, ildizlar uchramaydi.



1-rasm. Cho'l qum tuproqlari

Cho'l qum tuproqlari profilida namlik juda kam bo'lib, avtomorf tuproqlarga aylanish jarayonini boshdan kechirmoqda, lekin kserofit o'simliklar hozircha davriy namlik sababli yashab kelayotganligi va ular arealini kamayib borayotganligi kuzatildi. Bu tuproqlarda yangi yaratmalar kuzatilmadi, ular tuproqqa sochilgan holda tarqalgan.

Taqirsimon tuproqlar. Qo'ng'iro't-Mo'ynoq asfal yo'ldan 2-3 km. g'arbda. Cho'l zona, tekis dala, tamariks, saksovlur va qorabaraqlar kam o'sgan. Tuproq yuzasi quruq bo'lib, yorilib ketgan ko'rinishda. Dengizni allyuvial yotqiziqlari yuzasida shakllangan (2-rasm).

13-kesma. 23.08.2022. Kattayeva G., Ismonov A. Dengiz sathidan 45 m. balandda. Yaylov, taqirsimon tuproqlar.

0-10 sm. bo'z rang, yuzasi quruq, o'rta qumoqlar, plastinkasimon kesakchali tuzilishda, kam zichlashgan, ildizlar uchraydi, zang dog'lari ahyon-ahyonda uchraydi, keyingi qatlamga o'tish zichligiga ko'ra aniq.

10-40 sm. bo'z rang biroz qo'ng'ir tus olgan, kam namlangan, o'rta qumoqli, plastinka qatlamli loyqalar, o'rtacha zichlashgan, kuchli yoriqlar paydo bo'lgan, mayda ildizlar uchraydi, keyingi qatlamga o'tish mexanik tarkibiga va rangiga ko'ra.

40-105 sm (40-70sm). jigarrang tusli, kuchsiz nam, og'ir qumoqli, qatlam plastinkasimon lekin kesakchalarga ajraladi, kuchli zichlashgan, profilda yoriqlar paydo bo'ldi, ildizlar juda kam uchraydi, keyingi qatlamga o'tish namligiga ko'ra.

105-200 sm. (105-140sm). jigarrang tusli, o'rtacha nam, o'rta qumoqli lekin loy qatlamlari uchraydi, kesakchalarga ajralib ketadi, o'rtacha zichlashgan, ildizlar uchramaydi, zang dog'lari uchraydi.



2-rasm. Taqirsimon tuproqlarni umumiy ko'rinishi. 2022y

Qoldiq taqirsimon tuproqlar. Ajibay sanoat zonasida joylashgan Ustyurt chinkidan 2,5 km shimolda, saksovl va jing'il o'sgan dala. Tekis dala yorilib ketgan tuproq yuzasi. Allyuvial yotqiziqlar yuzasida shakllangan (3-rasm).

14-kesma. 29.08.2022y. A.Ismonov., G.Kattayeva. Dengiz sathidan 43 m. balandda joylashgan.

0-11 sm. bo'z rang, loyqa bosgan, quruq, o'rta qumoq, qatlamli lekin mayda kesakchalarga ajraladi, kam zichlashgan, ildizlar uchraydi ammo chirigan mayda ko'rinishda, keyingi qatlamga o'tish rangiga, zichligiga ko'ra aniq.

11-72 sm (11-35sm). qo'ng'ir rang, kuchsiz nam, og'ir qumoqli, qatlamli plastinkasimon, o'rtacha zichlashgan, qatlamlarida tuz kristallari va zang dog'lari uchraydi, chuqur yoriqlar paydo bo'ldi, ildizlar kam, keyingi qatlamga o'tish namligiga ko'ra aniq.

72-108 sm. qo'ng'ir rang, o'rtacha nam, loy, zang dog'lari va tuz kristallari uchraydi, qatlamli va kesakchalarga ajraladi, qatlamda yoriqlar paydo bo'ldi, o'rtacha zichlashgan, ildizlar deyarli yo'q, keyingi qatlamga o'tish mexanik tarkibiga ko'ra.

109-185 sm. kulrang, qum aralashgan qumloq, nam, changsimon, kuchsiz zichlashgan, zang dog'lar ko'plab uchraydi, ildizlar yo'q.



3-rasm. Dengiz tubida shakllangan qoldiq taqirsimon tuproqlar

Qoldiq o'tloqi tuproqlar. Mo'ynoq tumani Qiziljar ovulidan 1,5 km. g'arbda, yaylov, tekis dala, Amudaryoning avvalga "tirik" deltasi. Turang'il va jilg'in o'sgan. Sizot suvlari sathi 4-5 m.

9-kesma. 29.08.2022y. A.J.Ismonov., G.Kattayeva. Dengiz sathidan 43 m. balandda joylashgan.

0-10 sm. bo'z rang, quruq, og'ir qumoq, changsimon, bo'sh-g'ovak, ildizlar ko'p, goho tuz kristallari uchraydi, keyingi qatlamga o'tish zichligiga va rangiga ko'ra.

10-30 sm. och bo'z rang, quruq, og'ir qumoq, mayda bo'laklangan kesakchali. O'rtacha zichlashgan, ildizlar uchraydi, keyingi qatlamga o'tish mexanik tarkibiga va tuzilishiga ko'ra.

30-70 sm. och bo'z rang, quruq nam yo'q, qumloq, sochiluvchan, changsimon, kam zichlashgan, ildizlar kam, keyingi qatlamga o'tish mexanik tarkibiga ko'ra.

70-110 sm. och bo'z rang, quruq, engil qumoq, changsimon, kam zichlashgan, ildizlar uchramaydi, keyingi qatlamga o'tish zichligiga va rangiga ko'ra aniq.

110-155 sm. kulrang, kuchsiz nam, og'ir qumoq (loy), qatlamli ajralgan tuzilishda, kuchli zichlashgan, mayda ildizlar uchraydi.

Orol dengizi qurigan tubida shakllanib borayotgan tuproq-gruntlar hozirda juda katta o'zgarishlarga, degradatsiya jarayonlariga uchragan bo'lib, ularni barchasi tuproq-iqlim sharoitlari bilan bevosita bog'langan [8]. Bundan tashqari, iqlimni yoz faslida qizib ketishi natijasida, sizot suvlarini kuchli bug'lanishi namoyon bo'ladi va tuproq-grunt yuzalari sho'r tuzlar bilan qoplanadi. Avvaldan (1960 yildan) suvni chekinishi boshlangan katta yer maydonlarida avtomorf tuproqlarni vujudga kelayotganligi qayd etildi. Bularni asosi sizot suvlari sathini quyiga tushib ketganli va tuproq-gruntlari shakllanishiga juda kam ta'sir etayotganligi bilan bog'lanadi. Shuningdek, tuproqning paydo bo'lishi, quruq iqlimda joyning litologik-geomorfologik sharoitlari bilan bog'liq [9;10;11;12].

Xulosa. Tadqiq etilgan tuproq-gruntlarda cho'l qum, taqirsimon, qoldiq taqirsimon va qoldiq o'tloqi tuproqlar dengiz yotqiziqlarini litologik tuzilishiga, iqlimni tez o'zgarishiga hamda sizot suvlarini bug'lanib borishi ta'siri ostida rivojlanib, sho'rlanib borishlari qayd etildi. Biroq, shu bilan birga dengiz suvlar avvaldan bo'shagan hudud tuproq-gruntlarida suvda oson eruvchi tuzlar miqdori kamaygan ya'ni, 2000 yildan so'ng suvdan bo'shagan hudud tuproq-gruntlariga nisbatan. Bu hol albatta atmosfera yog'inlari ta'sirida tuproqni yuqori qatlamlarini qisman yuvilganligi bilan bog'liq. Dengizni suvdan bo'shagan hududlarida shakllanib borayotgan tuproq-gruntlarida bir xarakterli joyi taqirsimon va taqirlashgan shuningdek, qatqaloqli sho'rxoklar yuzasini yemirilishi kichik bo'lib, ya'ni deflyatsiya jarayonlariga kam tortilishi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. Qo'ziyev R. va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma // Me'yoriy hujjat, Toshkent, 2013. 52 bet
2. Yerdan foydalanishda yirik masshtabli xaritalar tuzish va tuproq tadqiqotlari bo'yicha umumittifoq ko'rsatma // 1973, Moskva. 130 bet
3. Tuproqlarni xaritalashtirish // 1959, Moskva, 450 bet
4. Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarini o'rganish uslublari / O'zPITI. Toshkent.1993, 37 bet
5. Ismonov A., Do'saliyev A., Mamajanova O'. Orol dengizi markaziy qismi qurigan tubi tuproq-gruntlarining meliorativ holati // O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, №3/2/1 2022y. B. 52-55 b.
6. F.Xyufler., Z.Novitskiy. Zeleniy shit osushenogo dna Arala // Tashkent, 2003. -S 5-6.
7. Kattayeva G.N., Ismonov A.J. Solonchaki, obrazovavshiesya na osushennom dne Aralskogo morya // Jurnal "Nauchnoe obozrenie". (biologicheskie nauki). Moskva. 2022g, №4, str-112-117.
8. Jolibekov B. Izmenenie pochvennogo pokrova i landshaftov yujnogo Priaralya v svyazi s antropogennim vozdeystviem. Nukus. 1995. str.244
9. Sektimenko V.E., Ismonov A.J. Osobennosti opustinivaniya pochv Priaralya // "Teoreticheskie i prikladnye problemy geografii na rubeje stoletiy". Materiali Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii. - Almaty: Kazaxskiy Natsionalniy Universitet, 2004. - S. 164-166.
10. Ismonov A. Tursunov A.A. Xarakteristika zasolennых почв низовий r. Amudarya // Sbornik nauchных statey Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii, posvyashennuyu 25-letiyu Prikaspiyskogo NII aridnogo zemledeliya po teme "Sovremennye tendensii razvitiya agrarnogo kompleksa". Astraxan, 2016 g., 11-13 may. FGBNU "Prikaspiyskogo NII aridnogo zemledeliya", 2016. - S. 344-348
11. Xakimov F.I. Pochvenno-meliorativnie usoviya opustinivayushixsya delt // Pushino, 1989, 218 str.
12. Rafikov V.A. Sostoyanie Aralskogo morya i Priaralya do 2020 goda // Tashkent, 112 str.



UDK:631.23

Husniddin KARIMOV,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: karimov_h_kh@mail.ru

Xursheda XAMIDOVA,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n

E-mail: khamidovakh@mail.ru

Nodira AZIMOVA,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PHD

E-mail: azimovanodira2211@gmail.com

Nodira XAYITBAYEVA,

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, PhD

E-mail: khaytbayevanodira@mail.ru

Rayimjon ALAMURATOV,

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: muslimarayimjonovna@mail.com

Baxtiyor RAVSHANOV,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti Stajyor-tadqiqotchisi

E-mail: baxtiyorahtamovech@gmail.com

O'zMU Biologiya fakulteti o'qituvchisi (PhD) Sh.Qo'ziyev taqrizi asosida

SABZAVOT EKINLARI TUPROQ MIKROFLORASI

Аннотация

Ushbu tadqiqotda O'zbekiston Respublikasi voha (Qashqadaryo) va vodi (Farg'ona) hududlarida sabzavot yetishtiriladigan tuproq namunalari mikrobiologik tahlillari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida ushbu namunalarda mikroorganizmlar xilma-xilligining nisbatan kam ekanligi aniqlandi. Aksariyat xududlarda muhitga moslashgan fitopatogen mikroorganizm shtamlari tuproq mikroflorasining asosiy miqdorini tashkil etadi.

Kalit so'zlar: Tuproq, sabzavot ekinlari, zamburug', bakteriya, aktinomitset, achitqi.

ПОЧВЕННАЯ МИКРОФЛОРА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Аннотация

В данном исследовании представлены сведения о микробиологических анализах проб почвы для выращивания овощей в оазисной (Кашкадарьинской) и долиненной (Ферганской) областях Республики Узбекистан. В результате исследований было установлено, что разнообразие микроорганизмов в этих образцах относительно невелико. Адаптированные к среде обитания штаммы фитопатогенных микроорганизмов в большинстве регионов составляют основное количество почвенной микрофлоры.

Ключевые слова: Почва, овощные культуры, грибы, бактерии, актиномитсеты, дрожжи.

SOIL MICROFLORA OF VEGETABLE CROPS

Annotation

This study presents information on microbiological analyzes of soil samples for growing vegetables in the oasis (Kashkadarya) and valley (Fergana) regions of the Republic of Uzbekistan. As a result of the research, it was found that the diversity of microorganisms in these samples is relatively small. Strains of phytopathogenic microorganisms adapted to the environment in most regions constitute the main amount of soil microflora.

Key words: Soil, vegetable culture, fungi, bacteria, actinomycety, yeast.

Kirish. Yer sayyorasi aholisini oziq-ovqat, sanoatni xom-ashyo bilan uzluksiz ta'minlash agrar sohaning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Bunda tuproq unumdorligi muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda organik dehqonchilik asosida ekologik toza mahsulotlar olish davr talabidir. Tuproq xossalarini muqobillashtirish va boshqarish tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar hisobiga amalga oshiriladi. Bu borada tuproqni sog'lomlashtirish juda katta amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili. Tuproq muhofaza qilinishi kerak bo'lgan mustaqil tabiiy ob'ekt bo'lib, xo'jalik yoki boshqa faoliyatni amalga oshirishda tuproqning saqlanishini ta'minlash ustuvorligini belgilaydi. Tuproq mikrobiotasi, biokimyoviy ko'rsatkichlari, uning biologik faolligi antropogen ta'siri ostida birinchi bo'lib o'zgaradi, shuning uchun ko'plab tadqiqotchilar ularni tuproq qoplam holati-ifloslanish ko'rsatkichlariga eng sezgir deb hisoblashadi [1].

Tuproq, o'simliklar ildiz rizosferasi va ildiz sohasining yuqori qismi turli hildagi mikroorganizmlarning rivojlanish manbai hisoblanadi [2].

O'simliklarning ildiz rizosferasida rivojlanayotgan mikromitsetlar ularning o'sishini ta'minlovchi regulatrlar hisoblanadi. Muayyan ekinlarni yetishtirishda foydali mikroorganizmlarning roli juda ham muhimdir. Tuproq mikroflorasida foydali mikroorganizmlarning rivojlanishini oshirish tuproqning biokimyoviy va fizikaviy xususiyatlarini yaxshilaydi. Foydali

mikroorganizmlar o'simlik urug'i inokulyatsiya qilinganda va o'sish davrida oziqlantirilganda o'simlik bilan tuproqqa polifunksional ta'siri tufayli samarali natija beradi. Shuningdek, ular tuproqda barqaror va faol bo'ladi [3].

Tuproq unumdorligining eng muhim ko'rsatkichi uning mikroflorasi bo'lib, u tuproqda sodir bo'ladigan bir qator jarayonlarda (nitrifikatsiya, azot fiksatsiyasi, pestitsidlarning parchalanishi, fosforning o'zlashtirilishi va boshq.) ishtirok etadi. Ushbu jarayonlarda mikroorganizmlarning turli fiziologik guruhlari ishtirok etadi. Mikroorganizmlar o'simlik rizosferasi tuproqlarining yuzasidan ichkariga tomon, ya'ni vertikal chiziqli bo'yicha tekis taqsimlangan emas. Bir necha mm qalinlikdagi tuproqning eng ustki qatlamida mikroblar nisbatan kamroqdir. Chunki tik oftob nurlari bu qatlam mikroorganizmlariga salbiy ta'sir etadi. Tuproqning keyingi 5-10 sm qatlamida mikroorganizmlar ayniqsa ko'p rivojlangan. Tuproqning 1-2 sm yuza qavatidagi mikroorganizmlar 25 cm chuqurlikdagi qavatiga nisbatan 10-20 barobar ko'proqdir. Mikroorganizmlar nisbati o'simlik ildiz tizimiga bog'liq. Tuproq qatlami chuqurlashgan sari mikroorganizmlarning soni kamayib boradi [4].

Tuproq mikroflorasiga mikroorganizmlarning barcha ma'lum guruhlari kiradi: spora hosil qiluvchi va spora hosil qilmaydigan bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, arxibakteriyalar, protozoyalar, ko'k-yashil suv o'tlari, mikoplazmalar va viruslar shular jumlasidandir. 1 g tuproqda 6 milliardgacha mikroorganizmlar mavjud. Tuproq mikroflorasining sifat va miqdoriy tarkibiga tuproq turi, unumdorligi, namligi, aýeratsiyasi va fizik-kimyoviy xossalari ta'sir qiladi. Tuproq mikrobiotsenoziga inson faoliyati sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi: yerga ishlov berish, o'g'itlash, melioratsiya, sanoat chiqindilari bilan ifloslanishi kabi omillar shular jumlasidandir [5].

Ushbu tadqiqotning maqsadi Respublikamizning iqlim jihatdan keskin farqlanuvchi xududlaridagi sabzavotlar yetishtiriladigan tuproq tarkibining mikroflorasini o'rganishdan iboratdir.

Tadqiqot ob'ekti va usullari. Tadqiq qilish uchun Qashqadaryo va Farg'ona viloyatining ayrim xududlarida sabzavot ekinlari yetishtiriladigan tuproq namunalaridan laboratoriyaga olib kelindi. Tuproq namunalarining mikroflorasi Tepper, Nekrasova O.A. usullari yordamida tahlil qilindi [5, 6].

Tuproq namunalari 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10 000, 1:100 000, 1:1 000 000, 1:10 000 000 nisbatlarda steril vodoprovod suvi yordamida suyultirildi. 1:1000 va 1:10 000 nisbatda suyultirilgan namunalar Chapek, KDA (kartoshka dekstrozali agar) va Saburo, ozuqa muhitlariga, 1:100 000 nisbatda suyultirilgan namunalar KAA (kraxmal ammiakli agar) va Eshbi ozuqa muhitlariga, 1:1000000, 1:10000000 nisbatlarda suyultirilgan namunalar GPA (go'sht peptonli agar) ozuqa muhitlariga ekildi. Namunalar ozuqa muhitlarida 3 takroriy ravishda ekildi [7, 8].

GPA ozuqa muhitlariga ekilgan namunalar 37 °S haroratda 5 kungacha, boshqa ozuqa muhitlaridagi namunalar 28 °S haroratda 7 kungacha o'stirildi.

Tadqiqot natijalari. Qashqadaryo viloyati. Tuproq namunalari 02.06.2022 yilda Qashqadaryo viloyati Kasbi, Yakkabog' va Shaxrisabz tumanlaridan kartoshka, pomidor, bulg'or qalampiri ekilgan ochiq dala xududlaridan olib kelindi. Tadqiqotlar davomida tuproq namunalarining mikroflorasi o'rganilganda, Kasbi tumani tuproqlarida asosan bakteriyalarning *Bacillus*, *Pseudomonas* avlodlarining soni jihatdan ustunligi kuzatildi. Mikroskopik zamburug'lardan *Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Alternaria*, *Aspergillus* turkumi vakillari va aktinomitsetlar uchrashi aniqlandi. Quyidagi jadvalda tuproq tarkibidagi turli xil ozuqa muhitlarida o'sgan mikroorganizm guruhlarning koloniya hosil qiluvchi birliklarining (KHB) miqdori keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

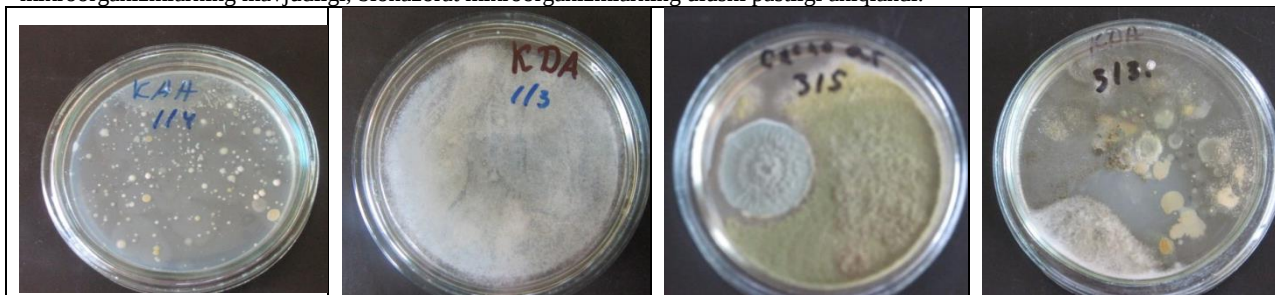
Qashqadaryo viloyati tumanlaridan keltirilgan tuproq namunalarining mikroflorasi (KHB miqdori)

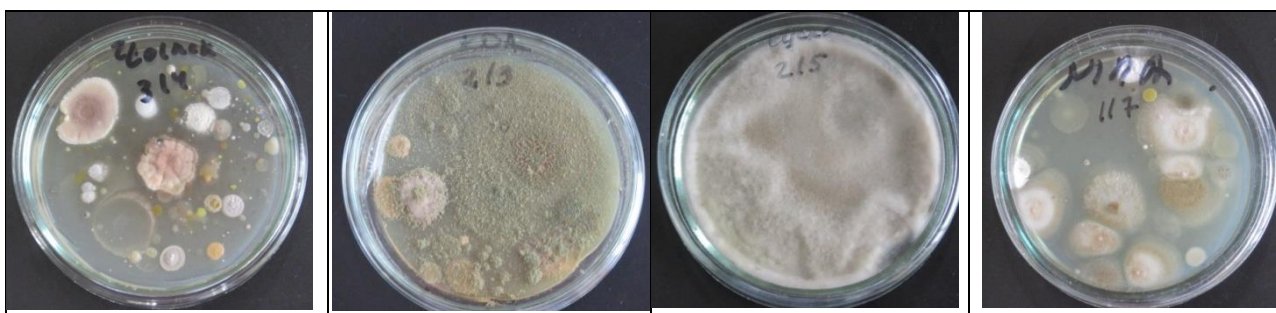
№	Hududlar	Mikroskopik zamburug'lar (KDA ozuqa muhiti)	Mikroskopik zamburug'lar (Chapek ozuqa muhiti)	Aktinomitsetlar (KAA ozuqa muhiti)	Azotfiksatsiyalovchilar (Eshbi ozuqa muhiti)	Achitqilar (Suslo ozuqa muhiti)	Bakteriyalar (GPA ozuqa muhiti)
1	Kasbi tumani	To'liq	$2,6 \times 10^4$	9×10^4	5×10^4	2×10^5	$2,7 \times 10^8$
2	Yakkabog' tumani	$4,4 \times 10^3$	3×10^3	1×10^4	4×10^4	2×10^5	1×10^7
3	Shaxrisabz tumani	$7,8 \times 10^3$	$8,7 \times 10^4$	$7,8 \times 10^5$	2×10^4	6×10^5	$7,8 \times 10^8$

Yakkabog' tumani tuproqlarida *Bacillus* avlodi bakteriyalarining ko'p uchrashi va *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Verticillium*, *Trichoderma* avlodiga mansub mikroskopik zamburug'larning uchrashi aniqlandi. Bundan tashqari Azotobakteriyalar, aktinomitsetlar va achitqilar uchrashi ham kuzatildi. Ozuqa muhitlarida o'stirilgan umumiy bakteriyalar soni o'rta darajada ekanligi qayd etildi (1-jadval).

Shaxrisabz tumani tuproqlarida asosan *Azospirillum*, *Bacillus* avlodi bakteriyalari, mikroskopik zamburug'lar *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Verticillium* avlodi vakillari va aktinomitsetlar hamda achitqilar uchrashi aniqlandi (1-rasm). Ozuqa muhitlarida o'stirilgan umumiy bakteriyalar soni Kasbi va Yakkabog' tumanlariga nisbatan yuqori ekanligi qayd etildi.

Tadqiqotlar davomida Qashqadaryo viloyati xududidagi ayrim zonalar tuproq mikroflorasining boyligi, fitopatogen mikroorganizmlarning mavjudligi, bionazorat mikroorganizmlarning ulushi pastligi aniqlandi.





2-rasm. Qashqadaryo viloyatidan keltirilgan tuproq namunalarining mikroflorasi

Farg'ona viloyati

18.06.2022 yilda Farg'ona viloyati Bog'dod, Uchko'prik, Buvayda tumanlari kartoshka, pomidor, shirin qalampir va achchiq qalampir dalalaridan tuproq namunalari olib kelindi. Olib kelingan namunalarda mikrobiologik tahlillar olib borildi (2-jadval).

2-jadval

Farg'ona viloyati tumanlaridan keltirilgan tuproq namunalarining mikroflorasi (KHB miqdori)

№	Hududlar	Mikroskopik zamburug'lar (KDA)	Mikroskopik zamburug'lar (Chapek)	Aktinomitsetlar (KAA)	Azotfiksatsiylovchilar (Eshbi)	Achitqilar (Suslo)	Bakteriyalar (GPA)
1	Bag'dod tumani "Ularma nozine'mat" f/x	$8,9 \times 10^3$	-	$6,9 \times 10^5$	-	1×10^5	6×10^6
2	Bag'dod tumani Ilmiy tajriba stansiyasi	$1,2 \times 10^4$	-	$1,42 \times 10^6$	$1,08 \times 10^6$	9×10^5	2×10^6
3	Uchko'prik tumani	To'liq	-	$3,4 \times 10^5$	$2,0 \times 10^6$	5×10^5	$4,2 \times 10^7$
4	Buvayda tumani	To'liq	$9,0 \times 10^4$	1×10^4	$5,2 \times 10^5$	$6,0 \times 10^6$	$2,31 \times 10^8$

Bag'dod tumanining ikkala xududidan olingan tuproq namunalari mikroflorasi o'rganilganda bakteriyalar *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Azotobacter* bakteriya avlodining vakillari, aktinomitsetlar, achitqilar hamda *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Verticillium*, *Botrytis cinerea* va *Rhizopus* turkumiga mansub zamburug'lar uchrashi aniqlandi.

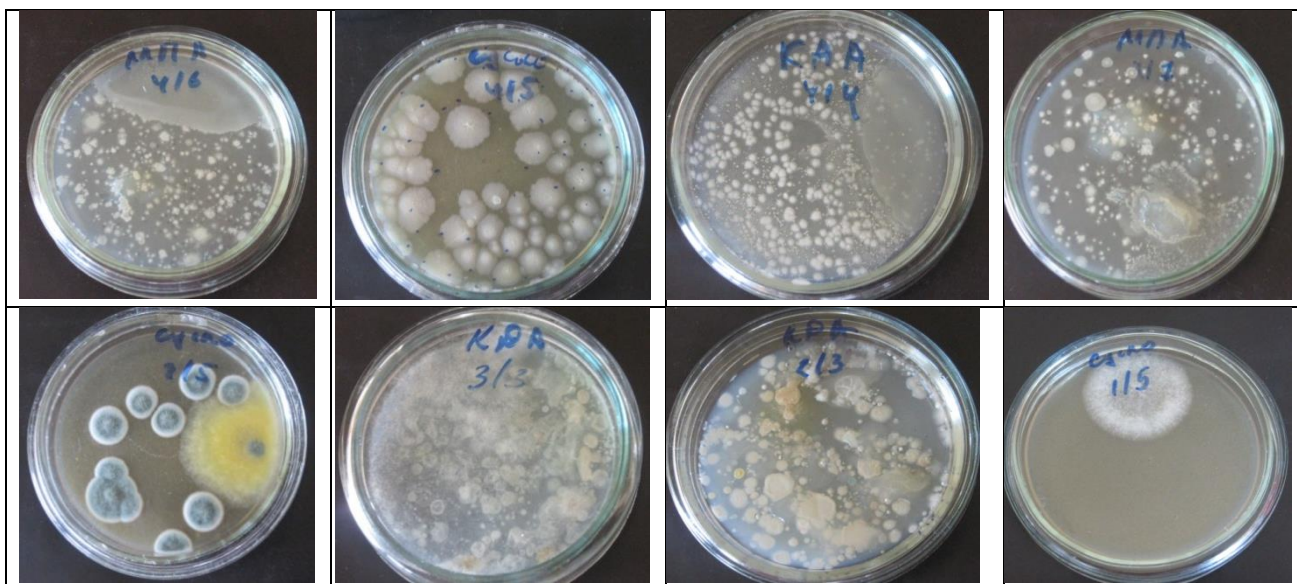
Uchko'prik tumani ekin maydonlaridan olib kelingan tuproq namunalari mikroflorasi o'rganilganda *Azotobacter*, *Bacillus* avlodi bakteriyalari, mikroskopik zamburug'lar *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Verticillium* avlodi vakillari va aktinomitsetlar hamda achitqilar uchrashi aniqlandi.

Buvayda tumani kartoshka va pomidor ekin maydonlaridan olingan tuproq namunalarida bakteriyalar nisbatining yuqoriligi, asosan *Bacillus* avlodi vakillari, aktinomitsetlar, achitqilar va mikroskopik zamburug'lar *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Verticillium* avlodi vakillari ko'proq ekanligi aniqlandi.

Farg'ona viloyati ayrim hududlari tuproqlarida olib borilgan mikrobiologik tadqiqotlar davomida mikroorganizmlar turlari aksariyat xududlar mikroorganizm turlariga o'xshash ekanligi, bakteriyalar nisbatan ko'pligi va fitopatogen mikromitsetlar asosiy qismni tashkil qilishi aniqlandi (2-rasm).

2-rasm. Farg'ona viloyatidan keltirilgan tuproq namunalarining mikroflorasi.

Keyingi yillarda muntazam kimyoviy o'g'itlarning qo'llanilishi tuproq mikroflorasining xususan, antagonistlarning kamayishi, fitopatogen mikroorganizmlarning chidamliligini ortib borishiga olib kelmoqda. Tadqiqotlarga ko'ra kartoshka, pomidor, shirin qalampir va achchiq qalampir sabzavot ekinlari rizosferasida bir qancha mikroorganizm guruhlar aniqlandi.



Bakteriya turkumi mikroorganizmlari ulushi yuqori ekanligi qayd etildi. Sabzavot ekinlari rizosferalari va dala maydonlarida o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm guruhlari ko'plab uchrashi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari tuproqda mikroorganizmlarning tarqalish qonuniyatlari bo'yicha keltirilgan adabiyot ma'lumotlarini aks ettiradi. Biroq qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishga erishish kabi dolzarb masala turgan hozirgi davrda bunday ekin maydonlarida fitopatogen mikroorganizmlarning ham uchrashi salbiy oqibatlarni izohlaydi. Mazkur holat yillar davomida kimyoviy o'g'itlar qo'llanilishi va ekinlarning almashlab ekilish darajalari kam ekanligi tufayli vujudga kelgan bo'lishi ham mumkin.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar davomida o'rganilgan Qashqadaryo viloyatidagi xududlardagi sabzavot ekinlarining tuproq mikroflorasiga nisbatan Farg'ona viloyati tuproqlari mikroflorasining boyligi aniqlandi. Biroq o'rganilgan barcha tuproq namunalarda fitopatogen mikromitsetlarning mavjudligi kuzatildi.

O'rganilgan xududlarda organik o'g'it va biopreparatlardan ko'proq foydalanish, agroteknik tadbirlarni to'g'ri amalga oshirish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии //Москва. – 2004. –256 с.
2. Voronina E.Yu. Sidorova I.I.. Rhizosphere, mycorrhizosphere and hyphosphere as unique niches for soil-inhabiting bacteria and micromycetes //Mikologiya I Fitopatologiya, Izdatel'stva Nauka (Russian Federation) – 2017. –V. 51. – № 2. – P.78-89.
3. Teruo Higa. James F. Parr Beneficial and effective microorganisms // International Nature Farming Research Center Atami. – 1994. –P. 523.
4. Некрасова О.А. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВ. Руководство к лабораторным занятиям. -Е., 2008.-3-10 с.
5. Нетрусов А. Большой практикум по микробиологии М., 2005
6. Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л.: Наука, 1969. 121 с.
7. С.М. Хамитова, Ю.М. Авдеев, В.С. Снетилова/ Исследование микрофлоры почв в лесных питомниках вологодской области/ Самарский научный вестник. 2016. № 3 (16)
8. Герасимова М.И. Антропогенные почвы. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с



O'O'T: 581.4:581.47.581.48

Mehrioy KURBANOVA,
Andijon davlat universiteti doktoranti
E-mail: mehrioyk@adu.uz
Azizaxon IMIRSINOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n.
E-mail: imirsinovaaziza@gmail.com
Akmal TURABAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d.
E-mail: akmal_tura1973@mail.ru

AndDPI professori, b.f.d. B.A.Sirojiddinov taqrizi asosida

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ *AEGILOPS* L.

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования географического распространения и их морфометрических показателей представителей родов *Aegilops* L. Мы заметили, что *Aegilops crassa* Boiss. имеется более огражденный экологическом диапазоне

Ключевые слова. Род *Aegilops* L., *Aegilops trinucalis* L., *Aegilops cylindrica* Host., *Aegilops crassa* Boiss., Ферганская долина, морфологические признаки, антропогенный фактор.

TO THE STUDY OF BIOECOLOGICAL FEATURES OF REPRESENTATIVES OF THE GENERA *AEGILOPS* L.

Annotation

The article presents the results of a study of the geographical distribution and morphometric parameters of representatives of the genera *Aegilops* L. We noticed that *Aegilops crassa* Boiss. there is a more fenced ecological range

Key words. Genus *Aegilops* L., *Aegilops trinucalis* L., *Aegilops cylindrica* Host., *Aegilops crassa* Boiss., Ferghana Valley, morphological features, anthropogenic factor.

AEGILOPS L. TURKUMI VAKILLARINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARINI O'RGANISHGA DOIR

Annotatsiya

Maqolada *Aegilops* L. turkumi vakillarining geografik tarqalishi, ularning morfometrik ko'rsatkichlari bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. O'rganilgan turlar orasida *Aegilops crassa* Boiss. ning Farg'ona vodiysida ekologik diapazoni birmuncha cheklanganligini kuzatdik.

Kalit so'zlar. *Aegilops* L. туркуми, *Aegilops trinucalis* L., *Aegilops cylindrica* Host., *Aegilops crassa* Boiss., Farg'ona vodiysi, morfologik belgilar, antropogen omil.

Kirish. Farg'ona tabiiy geografik vodiysi O'zbekistonning eng sharqida, Tyanshan va Oloy tog' tizmalari orasidagi Farg'ona vodiysida joylashgan. Bu vodiyning atrofi tog'lar bilan o'ralgan.

Farg'ona vodiysining uzunligi g'arbdan sharqqa 370 km, o'rtacha kengligi 80-100 km, eng keng joyi esa sharqiy qismida bo'lib, 150 km ga yetadi. Farg'ona vodiysi bodom shakliga o'xshaydi [10].

Respublikamizning sharqiy qismida Farg'ona vodiysi bo'lib, u G'arbiy Tyan'-Shan tog'lari tarkibiga kiruvchi Turkiston, Oloy, Farg'ona, Chotqol, Qurama tog'larining oraliq'idagi tektonik botiqda joylashgan. Uning geografik koordinatalari 39042'-420 shimoliy kengliklar bilan 69030'-74050' sharqiy uzunliklarni tashkil etadi. Vodiyning umumiy maydoni 78 ming km² tashkil qiladi. Ushbu hududda respublikamizning Andijon, Namangan va Farg'ona viloyatlari joylashgan hudud 19,3 ming km² ni tashkil etadi. Qolgan maydonlarda g'arb tomonida Tojikistonning So'g'd viloyati, janubiy va janubiy-sharqiy tomonida Qirg'iziston respublikasining Botkend, O'sh, Jalolobod viloyatlari joylashgan [10].

Ayni vaqtda Farg'ona vodiysining turli tabiiy hududlarida mazkur o'simliklarning zamonaviy senopopulyatsion xolatini, geografik tarqalishini o'rganish orqali turkum (*Aegilops* L.) vakillarining vodiylar bo'ylab bugungi kundagi holatini baholash va senopopulyatsiyalarni qayta tiklash strategiyalarini ishlab chiqish mumkin.

Bugungi kunda dunyoning yetakchi ilmiy tadqiqot markazlarida o'simliklarning bioxilma-xilligini saqlash masalalarini hal qilish uchun biomorfologik va populyatsion tadqiqotlar keng qo'llanilmoqda.

Mavzuga oida adabiyotlar tahlili. Antropogen va texnogen omillarning ta'siri natijasida tabiiy yaylovlar ma'lum darajada inqirozga uchratganligi bo'yicha keng qamrovli tadqiqot ishlarini T.Raximova [7], F.U.Xasanov [11], G.M.Duschanova [3], urug' sifatining don hosiliga ta'sirini B.M.Azizov [1] lar tomonidan tadqiq etilgan. Yaylov o'simliklarning reproduksiyasi bo'yicha H.Q.Qarshiboev [14], J.H.Qarshiboev [15], A.A.Imirsinova [5,6] larning ishlari mavjud.

Ta'kidlash zarurki, bu ilmiy ishlar O'zbekistonda Poaceae Barnh. oilasi *Triticeae* Dum. tribasining bioekologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha rejali tadqiqotlar olib borilmaganini ko'rsatadi. Shu sababli, O'zbekistonning turli ekologik hududlaridagi o'simliklar qoplamining rivojlanishida va tashkil topishida Poaceae oilasining tutgan o'rmini aniqlash, bioekologik qonuniyatlarini o'rganish ilmiy-amaliy va nazariy jihatdan dolzarb ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ob'ektimiz Poaceae Barnh. oilasining *Aegilops* L. turkumiga kiruvchi ayrim turlar: *Aegilops trinucalis* L., *Aegilops cylindrica* Host., *Aegilops crassa* Boiss. Turkum vakillarini Flora Uzbekistana [2], International

Plants Names Index (www.ipni.org) [3], The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>) [8] O'zR FA "Botanika" ilmiy-tadqiqot instituti Markaziy gerbariysi tomonidan ishlab chiqilgan "Informatsionnaya sistema FLORAUZ" va gerbariyda saqlanayotgan na'munalarga solishtirilgan holda aniqlandi.

Farg'ona vodiysi o'ziga xos iqlim sharoitiga ega bo'lib, biz o'rgangan turlar 2020-2021 – yillar davomida vodiyni cho'l (h - 400 -500 m), adir (h-780-790 m) va tog'oldi (h-1160-1200 m) tik mintaqalarida aniqlandi, yaylov mintaqasida deyarli uchramadi.

Turkum vakillarini vodiy bo'ylab tarqalish nuqtalari va na'munalari V.N.Tixomirov (2006) tomonidan foydalanilgan marshrutli va statsionar (doimiy) geobotanik metodlardan foydalanilgan holda aniqlandi va yig'ildi [8].

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Tadqiqot ob'ektlari Andijon viloyatining jami 3 ta hududida (Xo'djabod tumanining Imom ota adirlarida va Karnaychi qishlog'ida; Jalaquduq tumanining Teshiktosh qishlog'i adirlarida) uchradi. Farg'ona viloyatining Farg'ona tumanida (Yuqori vodil qishlog'i va Yuqori Chimyon adirlarida) uchradi. Namangan viloyatida esa Chust tumani (Chust adirlari) va Pop tumanining tog'oldi hududlari (Qizilsuv va Qamchiqsoy tog'oldi hududlarida)da tarqalganligi aniqlandi.

1. **Farg'ona viloyati** (cho'l) - *Aegilops triuncialis* L., *Ae.cylindrica* Host.

2. **Andijon viloyati** (adir) - *Aegilops triuncialis* L., *Ae.cylindrica* Host., *Aegilops crassa* Boiss.

3. **Namangan viloyati** (tog'oldi) - *Aegilops triuncialis* L., *Ae.cylindrica* Host.

Aegilops L. turkum vakillarining tik mintaqalar bo'yicha uchrashi tahlil qilinganda, Andijon viloyati adirlarlari turkumning turlariga boshqa hududlarga nisbatan boy ekanligini kuzatishimiz mumkin. Bunga sabab ushbu hudud turlarning reproduktiv rivojlanishi uchun birmuncha qulay ekologik faktorlarga ega.

Efemeroidlar tabiiy muhitda mavjud bitta hududni egallab turishi qisqaligi, yuqori urug'lilik yoki vegetativ mahsuldorlik, biomassasining kichikligi xarakterli xususiyatlaridan biri bo'lib, ularning fazoda tarqalishi invazyadan regressiyagacha bo'lgan bir yo'nalishli jarayon hisoblanadi.

Mazkur turkum vakillari Farg'ona vodiysida qolgan turlarga nisbatan keng tarqalgan bo'lib, dengiz satxidan 242 m dan 12000 m gacha bo'lgan hududlarda uchradi. Turli hududlarga xos bo'lgan tuproq sharoitlarida o'sadi. Ushbu tur iqlim, antropogen omillarga yuqori tolerantlik ko'rsatib keng diapazonni egallab turishi bilan xarakterlidir.

Dala tadqiqotlari davomida yig'ilgan na'munalar asosida turlarning morfologik belgilari aniqlandi.

Aegilops triuncialis L.- bir yillik o't. Ushbu o'simlik adirlarda, yo'l chetlarida, tosh-shag'alli tuproqlarda o'sadi. Uzunligi 35-60 sm. Barglarining uzunligi 5-10 sm; Kengligi 3-7 sm. Barglarning yuzasi taksiz ba'zan mayda tukli. Boshqolarning uzunligi 3-6 sm; boshqolarning uzunligi esa 1-2 sm, har bir boshqolga 3 - 6 dona unumdor boshqolchalar bor. Boshqolchalari qattiq yoki mo'rt. Boshqolcha qipqlarining uzunligi 0,5- 1,5 sm oralig'ida, 2-3 qiltikli (3-6 sm), tashqi gul qobig'i birmuncha yupqa bo'lib qiltiqlari biroz kalta (0,3-0,5 sm). Donning uzunligi 7,3±0,1 mm; kengligi esa 2,6±0,1 mm oralig'ida (1-rasm). Boshqolalar butunlay tushib to'kiladi. 1000 urug' og'irligi - 8,25 gr.



1-rasm. *Aegilops triuncialis* L. ning boshog'i, boshqolchasi, boshqolcha qipig'i, tashqi gul qipig'i, mevasi.

Aegilops cylindrica Host. - bir yillik o't. Uzunligi 20-70 sm. Barglarining uzunligi 4-12 (-20) sm, kengligi 2- 5 (-10) sm. Barg yaproqlarining yuzasi taksiz yoki mayda, kam tukli. Boshqol uzunligi 10-14 sm, har bir boshqolga boshqolchalar soni 5-8 ta. Boshqolcha uzunligi 9-12 mm, boshqolchalari slindirsimon, urug'lari lansetsimon. Boshqolcha qipqlarining uzunligi 1-1,2 sm oralig'ida, 2 qiltikli (3-5 sm), tashqi gul qobig'i birmuncha yupqa bo'lib qiltiqsiz. Donning uzunligi 7,1±0,1 mm; kengligi esa 2,5±0,1 mm oralig'ida (2-rasm). Boshqolchalari juda mo'rt bo'lib, ular bir biridan osongina ajraladi. 1000 urug' og'irligi 8,4 gr.



2-rasm. *Aegilops cylindrica* Host. ning boshog'i, boshqolchasi, boshqolcha qipig'i, tashqi gul qipig'i, mevasi.

Aegilops crassa Boiss.— bir yillik o't. Uzunligi 35-60 sm. Barglarining uzunligi 8-(15)-20 sm, kengligi 4-10 mm. Barglarining yuzasi yassi, ikki tomoni tuklar bilan qoplangan. Boshqolchalar soni 6-8 ta. Boshqol bo'g'inlari mo'rt. Boshqolchalari lateral siqilgan. Boshqolcha uzunligi 10-15 mm. Yaxlit to'kiladi. Boshqolcha qipig'ining uzunligi 0,9 1,3 sm oralig'ida, qiltiqsiz, 2 tishli. Tashqi gul qobig'i birmuncha yupqa bo'lib, 1 qiltikli (5-6 sm). Don uzunligi 7,3±0,1 mm, kengligi 2,6±0,1 mm ni tashkil qildi (3-rasm). 1000 urug' og'irligi 9,2 gr.



3-rasm. *Aegilops crassa* Boiss. ning boshog'i, boshqolchasi, boshqolcha qipig'i, tashqi gul qipig'i, mevasi.

Urug'larning morfometrik ko'rsatkichlari *Aegilops triuncialis* da uzunligi 7,06 dan 7,52 mm, kengligi esa 2,33 dan 2,83 mm oralig'ida o'zgarib turdi. *Ae. cylindrica* da urug'larning eng yuqori ko'rsatkich: uzunligi 7,1 mm da Andijon viloyatida, kengligi esa 2,8 mm Farg'ona viloyatida kuzatildi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida *Aegilops tauschii* da urug'larning morfometrik ko'rsatkichlari 6,4 mm uzunlikni va 2,4 mm kenglikni ko'rsatdi. Uzunligi Andijon viloyatida, kengligi esa Farg'ona viloyatiga yuqori ekanligi kuzatildi. *Aegilops crassa* da ushbu kattaliklar 7,31 va 2,64 mm ni tashkil qildi. Urug'larning morfologik belgilari yog'ingarchilik miqdori, namlik va ob-havoning haroratiga bog'liqlik bo'lib, qulay ekologik – fitotsenotik muhitda populyatsiyaning reproduktiv ko'rsatkichlari ortadi.

Xulosa. Farg'ona viloyatida (cho'l) - *Aegilops triuncialis* L., *Ae. cylindrica* Host.; Andijon viloyatida (adir) - *Aegilops triuncialis* L., *Ae. cylindrica* Host., *Aegilops crassa* Boiss.; Namangan viloyatida (tog'oldi) - *Aegilops triuncialis* L., *Ae. cylindrica* Host. turlari uchradi.

Turkum vakillari o'simliklar jamoasida tez unib chiqishi, unib chiqish foizlari yuqori ekanligi, ildizlari tuproqqa chuqur kirib borishi, urug'lari bug'doydoshlar oilasining boshqa vakillariga qaraganda kechroq pishib yetilishi, birmuncha yaxshi rivojlangan boshqoqcha qipig'iga ega ekanligi bilan ustun o'rinni egallaydi.

Biroq bugungi kunda antropogen ta'sirning o'sib borishi oqibatida turkum vakillarining ayrim turlari (*Aegilops crassa* Boiss.) juda sanoqli joylardagina uchramoqda. Ushbu turkum vakillarini tabiiy ekotoplarda saqlash ahamiyatga ega bo'lib, bu yerda mazkur turkum vakillari yillar davomida o'ziga xos moslanishlarga ega bo'lgan.

Aegilops crassa Boiss. ning Farg'ona vodiysida tarqalishi birmuncha cheklangan bo'lib, ushbu tur faqat Andijon viloyatining Xo'jabod tumani Imom ota adirlarida (940032'47.66"N, 72036'21.8"E, dengiz satxidan h-807 m balandlikda, janubiy g'arbining 2010 kengligida) uchradi. Tuplar soni oz bo'lib, 1 m² maydonda 19 tani tashkil etdi.

ADABIYOTLAR

1. Азизов Б.М., Атабаев М.М., Митанов А. Уруғ сифатининг кузги буғдой дон ҳосилига таъсири//Селекция ва уруғчилик бўйича илмий тадқиқотларни ташкил этишнинг муҳим йўналишлари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. 20 – май 2013 йил. –Б.13-15.
2. Дробов В.П. Сем. Graminea. Флора Узбекистана. -Ташкент. 1941. Том 1. С. 296-297.
3. Дусчанова Г.М. Climacoptera Botsch. (Chenopodiaceae) туркум турлари вегетатив органларининг шўрланишга мослашиш хусусиятлари. Биол. фан. док... дисс. автореф. – Ташкент, 2016. -79 б.
4. International Plants Names Index.- URL: www.ipni.org
5. Imirsinova A.A. Studying of reproductive biology of some tribe Triticeae Dum. family Poaceae Barnh. in different conditions of Uzbekistan // International Journal of Current Research. Vol. 11, Issue, 07. July, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.35926.07.2019.5782-5785>-pp.
6. Imirsinova A.A. Learning the seed productivity and quality of cereal seeds in different conditions of Uzbekistan// International journal of scientific & technology research. Vol. 9, Issue 03. March, 2020. -4946-4949-pp.
7. Рахимова Т., Алланазарова У., Шомуродов Х.Ф., Рахимова Н. Геоботанические исследование растительности Кокчатау // Материалы международной конференции: Актуальные проблемы геоботаники. –Алма-Аты, 2011. –С. 91-95.
8. Тихомиров В.Н. Геоботаника. Минск. БГУ.2006. 6-10.
9. The Plant List.- URL:www.theplantname.com
10. Холиқов Р.Й. Фарғона водийси (табиий география). Монография. Тошкент, 2020. Б-3.
11. Хасанов Ф.О., Шомуродов Ф.Х., Кадыров Г. Краткий очерк и анализ эндемизма пустыни Кызылкум // Ботанический журнал. – Л.: Наука, 2011. –Т.96. -№2. – С. 237-245.
12. Флора Узбекистана. – Т.: АН СССР. Узб. Филиал. –Т. 1. 1941. -С. 298-299.
13. Шомуродов Х.Ф. Қизилқумнинг ем-хашак ўсимликлари ва улардан фойдаланиш истикболлари: Биол. фан. док. (DSc) ... дисс. автореф. – Тошкент, 2018. – 63 б.
14. Қаршибаев Х.К. Особенности системы репродукции Pseudosofora alopecuroides (L.) Sweet. в полупустынной зоне Узбекистана // Вестник Башкирского университета, 2014. -Т. 19. -№2. –С.459-462.
15. Қаршибоев Ж.Х. Astragalus L. туркуми вакилларининг Мирзақўл шароитида репродуктив стратегияси ва интродукцияси. Биол. фан. док. (DSc) ... дисс. – Тошкент, 2020. –217 б.



Maxliyo QAYUMOVA,
Qarshi davlat universiteti o'quv-uslubiy boshqarma uslubchisi
E-mail: azamat.eralov.95@mail.ru

Qarshi DU f.f.n., dots. A.Qurbonov taqrizi asosida

AMINOKISLOTALAR – OQSILLARNING TUZILISH BIRLIGI VA ULARNING XOSSALARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada aminokislotalar – oqsillarning tuzilish birligi va ularning xossalari haqida so'z boradi. Muallif kimyoviy ma'lumotlarga tayanib, mavjud ilmiy adabiyotlar asosida muammoni tahlil qilgan va maqolada aminokislotalar – oqsillarning tuzilish birligi va ularning xossalari bo'yicha mavjud o'ziga xos jihatlari o'rgangan.

Kalit so'zlar: Oqsil, protein, aminokislota, peptid bog', tripeptid, dipeptid, Fibrillar oqsillar, globulyar oqsillar, keratin, kollegen.

AMINO ACIDS - THE STRUCTURAL UNIT OF PROTEINS AND THEIR PROPERTIES

Abstract

This article talks about amino acids - the structural unit of proteins and their properties. Based on chemical data, the author analyzed the problem on the basis of available scientific literature, and in the article he studied the specific aspects of amino acids - the structural unit of proteins and their properties.

Ключевые слова: белок, белок, аминокислота, пептидная связь, трипептид, дипептид, фибриллярные белки, глобулярные белки, кератин, коллаген.

АМИНОКИСЛОТЫ - СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА БЕЛКОВ И ИХ СВОЙСТВА

Аннотация

В данной статье рассказывается об аминокислотах - структурной единице белков и их свойствах. Опираясь на химические данные, автор проанализировал проблему на основе доступной научной литературы, а в статье изучил специфику аминокислот - структурной единицы белков и их свойства.

Ключевые слова: белок, белок, аминокислота, пептидная связь, трипептид, дипептид, фибриллярные белки, глобулярные белки, кератин, коллаген.

Kirish. Tabiatda 300 ga yaqin aminokislotalar uchraydi. Ularning yarmidan ortig'i, umuman oqsillar tarkibiga kirmaydi, qolgan yarmisining ko'p qismi ham faqat ayrim organizmlarda, ba'zilar alohida oqsillar va peptidlar tarkibida bo'ladi. Hamma organizmlarda oqsillar tarkibiga kiradigan aminokislotalar soni 20 ga teng. Ular proteinogen aminokislotalar deb ataladi. Qolgan aminokislotalar oqsil tuzilishida ishtirok etmaydi; ular hujayrada erkin holda (almashinuv mahsuloti sifatida) bo'lishi yoki oqsil bo'lmagan birikmalar tarkibiga kirishi mumkin. Tiroksin-qalqonsimon bezning asosiy gormoni bo'lib, tireoglobulin tarkibida va qonda erkin holda uchraydi. Melanin – pigmentlar va adrenalinning hosil bo'lishidagi muhim oraliq mahsulot. Bundan tashqari, tabiiy mahsulotlar tarkibida, masalan, turli antibiotiklar va alkaloidlarda bir qator g'ayritabiiy stereoizomerlar, aminokislotalarning D-izomerlari (D-fenilalanin, D-leysin, D-alanin) ham uchraydi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Aminokislotalar elektrokimyoviy xossalriga ko'ra ularning tarkibidagi ishqoriy va kislotali guruhlarining nisbati va qutbli guruhlarining mavjudligiga qarab kislotali, ishqoriy va neytral; qutbli va qutblanmagan aminokislotalar guruhiga bo'lish ham mumkin.

Ishqoriy aminokislotalarga arginin, lizin, gistidin kirib, ular qo'shimcha aminoguruh, guanidine va imidazolli bo'lib, bular aminokislotalar ishqoriy xususiyatni namoyon qiladi. Neytral aminokislotalar – bu barcha qolgan aminokislotalar bo'lib, ularning radikal kislotali va ishqoriy xususiyatlarni namoyon qilmaydi.

Kislotali va ishqoriy aminokislotalar radikalining qutbga qarab (kislotali yoki ishqoriy) qutbli aminokislotalarga, neytral aminokislotalar esa qutbsiz – gidrofob guruhga kiritiladi.

Aminokislotalar biologik yoki fiziologik ahamiyati bo'yicha ham 3 guruhga bo'linadi: almashinmaydigan, yarim almashinadigan va almashinadigan. Almashinmaydigan aminokislotalar organizmda boshqa moddalardan sintezlanmaydi, shuning uchun ular doimo ovqat bilan birga tashqaridan kirib turishi kerak. Umuman almashinmaydigan aminokislotalar soni 8 ta: valin, leysin, izoleysin, treonin, lizin, metionin, fenilalanin, triptofan.

Yarim almashinadigan aminokislotalar organizmda hosil bo'ladi, lekin yetarli miqdorda bo'lmaydi, shu sababli qisman ovqat bilan birga kirishi kerak. Bunday aminokislotalarga arginin, tirozin, gistidin kiradi.

Asosiy qism. Almashinadigan aminokislotalar organizmda almashinmaydigan aminokislotalar yoki boshqa moddalardan yetarli miqdorda hosil bo'ladi. Agar shu aminokislotalar sintezlanadigan moddalar oziq yordamida chetdan kirib tursa, organizm bu kislotalarsiz uzoq vaqt yashashi mumkin. Almashinadigan aminokislotalarga qolgan barcha aminokislotalar kiradi. Keltirilgan fiziologik tasnif ma'lum darajada shartli bo'lib, ayni bir tur uchungina xos bo'ladi.

Oqsillarning tarkibiga kiradigan aminokislotalar oq kristall moddalar bo'lib, odatdagi haroratda, qattiq holatda turg'undir. Suvli eritmalarida aminokislotalar 100-200°C da qisqa muddatda qizdirilganda buzilmaydi, ammo kislota yoki ishqor ishtirokida oqsillar gidrolizlanganda bir qator aminokislotalar buzilib ketadi. Aminokislotalar suvda turli darajada eriydi. Sistin va tirozin

eng kam, prolin va oksiprolin esa juda yaxshi eriydigan aminokislotalardir. Aminokislotalarning ko'pchiligi mutlaq spirtida juda kam eriydi.

Aminokislotalarning qo'sh qutbli bo'lishlari ularning fizik-kimyoviy xossalari ta'sir qiladi, xususan, aksari aminokislotalarning suvda yaxshi erib, organik eritmalarida kuchsiz erishi ularning mana shunday ionlanishiga bog'liq. Aminokislotalar o'zlarining amfoterlik tabiatlariga binoan muhitning pH ga qarab anion, kation yoki elektroneytral bipolyar ionlar shaklida bo'ladi: kuchli kislotali eritmalarida aminokislotalar musbat ionlar (elektr maydonida katodga tomon harakatlanadi), ishqoriy eritmalarida manfiy ionlar shaklida (elektr maydonida anodga tomon harakatlanadi) bo'ladi.

Odam organizmi va hayvonlardagi hujayra va hujayralararo suyuqlikda muhit pH i neytralga yaqin bo'ladi, shuning uchun ishqoriy aminokislotalar (lizin, arginin) musbat zaryad (kationlar), kislotali aminokislotalar (asparagin va glutamin kislotalar) manfiy zaryad(anion)ga, qolgan aminokislotalar esa dipol ko'rinishiga ega bo'ladi.

Deyarli hamma aminokislotalar optik faoliyatga ega, ya'ni qutblangan nur sathini burish qobiliyatiga ega (faqat glisin bu qatorda kirmaydi). Bu xususiyat ularning alfa-uglerod atomi to'rtta valentligi bilan to'rt xil guruhga bog'langanidan kelib chiqadi. Bunday tuzilishdagi molekula xiralik xususiyatiga ega, ya'ni unda simmetriya markazi va simmetrik sath bo'lmaydi. Xiralikka ega birikma tuzilishi bo'yicha bir-birini oynadagi aksini ifodalaydigan qo'sh izomerlar shaklida bo'ladi. Ular bir-biridan alfa atomga bog'langan guruhlarining fazodagi yo'nalishlari bilan farqlanadilar. Buning natijasida paydo bo'ladigan ikki konfiguratsiya D- va L- stereoizomerlar deb yuritiladi.

Aminokislotalarning fazodagi strukturasi asosida ularni ikki qatorda ajratish biologik ahamiyatga ega. Oqsillar tarkibiga faqat L-aminokislotalar kiradi. Lekin organizmdan ba'zi bir D- aminokislotalar ham ajratib olingan. Ayrim D- aminokislotalar erkin holda va bakteriya hujayrasining pardasida (sibir yarasi, kartoshka va pichan tayoqchasida) va mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqarilgan antibiotiklarda uchraydi.

Oqsil molekulasida aminokislotalarning birin-ketin kelish tartibi oqsilning birlamchi strukturasi deyiladi. Bu tartib nasli bo'lib, genetik kod bilan belgilangan va o'zgarish holda avloddan-avlodga o'tadi. Birlamchi struktura oqsil molekulasi sodda tuzilish darajasi hisoblanadi. Unga bir aminokislotalaning alfa- aminoguruhi bilan ikkinchi aminokislotalaning alfa-karboksil guruhi o'rtasidagi kovalent peptid bog'i yuqori darajada mustahkamlik beradi.

Natijalar va muhokamalar. Oqsil molekulasida aminokislotalar tartibi biroz o'zgargan holda ma'lum darajada aminokislotalar uning biologik vazifasini buzmasdan almashinishi mumkin. Bunga insulin zanjirlarida, sitoxromlarda anchagina aminokislotalar almashinib ham oqsil o'z vazifasini bajarishi misol bo'la oladi. Demak, bu o'zgarishlar ruxsat berilgan almashinuvlarga kiradi. Ammo o'roqsimon kamqonlik kasalligida gemoglobinni tekshirish tamomila boshqa hodisaning ochilishiga olib keldi. Barvaqt o'linga sabab bo'ladigan bu kasallik gemoglobin molekulasi va qizil qon tanachalari (eritrotsitlar)ning o'zgarishi tufayli ularning kislorodni bog'lash qobiliyatini kamayishiga bog'liq.

Oqsillarning ikkilamchi strukturasi polipeptid zanjirining fazoviy konfiguratsiyasi, uning ayrim qismlarini bir-biriga nisbatan joylanishi va peptid zanjirining egilgan holatini ta'riflaydi. Oqsilning bunday konfiguratsiyasi uning birlamchi strukturasi kelib chiqadi va undagi qo'shimcha kovalent disulfid va kuchsiz vodorod bog'lari bilan mustahkamlanadi. Konfiguratsiyasi bo'yicha ikkilamchi struktura spiral(alfa-spiral) va qatlam-varaqcha (beta- struktura va kross-beta-shakl) turlariga bo'linadi.

Tashqi tomondan alfa- spiral elektr plitasining biroz cho'zilgan spiraliga o'xshaydi. alfa-spiralda vodorod bog'lar har bir karbonil va to'rtinchi amino guruhning orasida hosil bo'ladi: alfa – spiral oqsil molekulasi ikkilamchi strukturasi asosidir. Uning har bir aylanmasi (kichik davri)ning uzunligi 0,54 nm bo'lib, 3,6 ta aminokislota qoldig'idan tashkil topgan, ya'ni har bir aminokislota qoldig'ining uzunligi 0,15 nm (0,54: 3,6= 0,15 nm) bo'lib, alfa-spiralda haqiqatan ham har bir aminokislota teng qiymatga ega ekanligini ko'rsatadi. Bundan tashqari alfa-spiralning 5 aylanmadan iborat katta davri ham bo'lib, u 18 ta aminokislota qoldig'iga ega va uzunligi 2,7 nm ni tashkil etadi.

Beta- strukturada vodorod bog'lari molekulalar orasida, polipeptid zanjirining har xil qismlari orasida bo'ladi, zanjirlar cho'zilib bir-biriga parallel, uzunasiga, yonma-yon yotadilar. Yon shoxlar qog'oz sathiga nisbatan perpendikulyar joylashadilar. beta-struktura qatlam-varaqcha deb ham ataladi. Ular ikki turga bo'linadi. Oqsilning 1ta polipeptid zanjirining o'zida ma'lum qismlarining buklanishidan hosil bo'lgan qatlamlar – kross-beta-shakl (qisqa beta- struktura)deyiladi.

α -spiral ma'lum ta'sirlar natijasida (masalan, suvda ishqor ta'sirida isitilganda) cho'zilib, zanjir ichidagi vodorod bog'lari uzilib, beta-strukturaga o'tadi. Bunday holat masalan, soch oqsili – keratinda kuzatiladi. Soch ishqoriy yuvish vositasida yuvilganda alfa-keratinning spiral strukturasi osongina buziladi va u beta- keratinga o'tadi (yuvilgan soch to'g'rilanadi).

Ko'pchilik oqsillarda alfa spiralli qismlar va beta –struktura bir vaqtda bo'ladi. Tarkibida 100% alfa-spiral bo'lgan tabiiy oqsillar deyarli uchramaydi (tarkibining 96-100% i alfa-spiraldan tashkil topgan paramoizin – mushak oqsili istisno tariqasida uchraydi). Lekin shu bilan bir vaqtda sintetik polipeptidlar 100% spirallashtirilgan holatda bo'ladi.

Polipeptid spiralining fazodagi taxlanishiga uning uchlamchi strukturasi deyiladi. Bu tushuncha molekulaning shakli, hajmi haqida ma'lumot beradi. Uchlamchi struktura shakliga ko'ra globulyar va fibrillar oqsillarga bo'linadi. Globulyar oqsillar asosan elipssimon shaklda, fibrillar (ipsimon) oqsillar esa – uzun (tayoqcha) shaklida bo'ladi.

Oqsil molekulasi fazodagi shaklini mustahkamlashda uning polipeptid zanjirini tashkil qiladigan kuchli (kovalent) va kuchsiz (qutbli, van-der-vaals) bog'lari ishtirok etadi. Bunda asosan aminokislotalarning yon radikallari o'rtasida bog'lar hosil bo'ladi.

Alanin, valin, izoleysin, metionin, fenilalanin aminokislotalarining gidrofob radikallari suvli muhitda o'zaro ta'sirlashadilar. Kuchsiz van-der-vaals bog'lari globulyar oqsilning ichida qutbsiz radikallardan gidrofob yadro shakllanishiga olib keladi. Qutbsiz aminokislotalar qancha ko'p bo'lsa, polipeptid zanjirining taxlanishida van-der-vaals bog'lari shunchalik katta ahamiyatga ega bo'ladi. Oqsilning barcha biologik xossalari tabiiy konformatsiya deb ataladigan mana shu strukturaning saqlanishiga bog'liq.

Polipeptid zanjirining uchlamchi strukturasi konformatsiyasini unga kiradigan aminokislotalarning yon radikallarining xususiyatlari (ularning birlamchi va ikkilamchi struktura uchun ahamiyati yo'q) va muhit belgilab beradi. Oqsilning polipeptid zanjiri taxlanishi davomida kam miqdorda energiya sarflashga harakat qiladi. Shuning uchun qutbsiz R-guruhlar suvdan "qochib" polipeptid zanjirining gidrofob qoldiqlari qismi joylashgan joyni, ya'ni oqsillarning uchlamchi strukturasi ichki qismini hosil qiladi.

Ko'pchilik oqsillar to'rtlamchi strukturaga ham egadirlar. Protomerlar va ular qismlarining bir-biriga nisbatan fazoda joylashuvi oqsil molekulasining to'rtlamchi strukturasi deb nomlanadi. Bu oliy tuzilish darajasi ayrim polipeptid zanjirlarning fazodagi taxlanishi (shakli)ni tasvirlaydi. Molekula massasi 30-50 mingdan ortiq oqsillar aksari bir nechta bir xil (yoki har xil) zanjirlardan tuzilgan. Ular protomer deb ataladi va butun molekulaning bir qismi (subbirligi) ni tashkil qilib, to'la biologik faoliyatga ega bo'lmaydilar. Bunday tuzilishni gemoglobin misolida yaqqol ko'rish mumkin. Qonda kislorodni tashuvchi bu murakkab oqsil to'rt subbirligidan iborat; ular alfa va beta-polipeptid zanjirlar (globin)dan va oqsil bo'lmagan temir tutuvchi gemdan tashkil topganlar. Ikkita alfa- va ikkita beta-subbirliklar to'planib biologik faol gemoglobin molekulasini tuzadilar. Bu to'la molekula ma'lum sharoitlarda, tuzlar, siydikchil ishtirokida yoki pH keskin o'zgarganda alfa va beta-subbirliklarga dissotsiyanadi. Ular orasidagi vodorod bog'lari uziladi. Muhitdan tuzlar va siydikchil chetlatilgach, qaytadan to'la molekula sintezlanadi.

Xulosa. To'rtlamchi strukturaga ega bo'lgan gemoglobin 4 ta subbirligidan piruvatdegidrogenaza fermenti kompleksi 72 subbirligidan, RNK-polimeraza 5 subbirligidan, laktatdegidrogenaza 4 subbirligidan iborat bo'ladi.

Ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi strukturalar birlashib, makrostruktura yoki oqsillarning konformatsiyasi, oqsillarning fazoviy strukturasi tashkil etadi.

Oqsilning to'rtlamchi strukturasi turg'unligi. Subbirliklar yuzasidagi bog'lanishlar faqatgina aminokislotalarning qutbli guruhlar hisobiga bo'lishi mumkin, chunki uchlamchi struktura shakllanishida har bir polipeptid zanjirining qutbsiz aminokislotalarini yon radikallari subbirlikning ichiga yashiringan. Ularning qutbli guruhlar o'rtasida ko'plab ion, vodorod, ayrim hollarda esa subbirliklarni majmua ko'rinishida mustahkam ushlab turadigan disulfid bog'lari ham hosil bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Alimxodjayeva N. T. Bioorganik va fizkolloid kimyo. 2005.
2. Alimxodjayeva N. T. va boshqalar. Bioorganik kimyo. 2014.
3. Тюкавкина Н.А. Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии. 1985.
4. Maxsumov A.G., A. Jurayev. Bioorganik kimyo. 2007.
5. Тюкавкина Н.А., Ю.И. Бауков. Биоорганическая химия. 1991.
6. Ленский А.С.. Введение в бионеорганическую и биофизическую химию. М., высшая школа. 1989 г.
7. Abdusamatov A. Fizik va kolloid ximiya. Toshkent. 1992 й.
8. Pirmuxamedov I.M. Organik ximiyadan amaliy qo'llanma. 1996.
9. Sobirova R.A., O.A. Abrorov, F.X. Inoyatova, A.N.Aripov "Biologik kimyo". - Toshkent. "Yangi asr avlodi" 2006.
10. Davronov Q.R., B.S.Aliqulov "Nanobiotexnologiya asoslari". -Toshkent. "O'qituvchi". 2012.



UDK: 597.42/.55+591.9

Yorqinoy QAYUMOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida katta o'qituvchisi, PhD
Muazzam BEGMATOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida magistranti
E-mail: yorkinoy_kayumova@mail.ru

FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida mudiri, PhD B.Sheraliyev taqrizi asosida

OLTIARIQSOY DARYOSI IXTIOFAUNASINING ZAMONAVIY TAKSONOMIK TAHLILI

Аннотация

Oltiariqsoy, Shohimardonsoy daryosining chap irmog'i bo'lib, ushbu daryoning baliqlar faunasini mazkur tadqiqot davomida ilk marotaba o'rganildi. Tadqiqot natijasiga ko'ra, Oltiariqsoyda hozirda 3 turkumga oid 11 turdagi baliqlar uchrashi qayd etildi. *Schizothorax eurystomus* va *Triplophysa strauchii* daryoning dominant turlari hisoblanadi.

Kalit so'zlar: ixtiofauna, Farg'ona vodiysi, chuchuk suv baliqlari, Oltiariqsoy, taksonomiya.

СОВРЕМЕННЫЙ ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ ОЛТИАРИКСОЙ

Аннотация

Oltiariqsoy является левым притоком реки Шахимардонсой, и ихтиофауна этой реки была впервые изучена в ходе этих исследований. По результатам исследований в Оltiariqsoe было обнаружено 11 видов рыб, относящихся к 3 отрядам. *Schizothorax eurystomus* и *Triplophysa strauchii* являются доминирующими видами реки.

Ключевые слова: ихтиофауна, Ферганская долина, пресноводные рыбы, Оltiariqsoy, таксономия.

MODERN TAXONOMIC ANALYSIS OF THE ICHTHYOFAUNA OF THE OLTARIQSOY RIVER

Annotation

Oltariqsoy is the left tributary of the Shakhimardonsoy River, and the ichthyofauna of this river was investigated for the first time in this study. According to the results of the research, 11 fish species belonging to 3 orders were recorded in the Oltariqsoy River. *Schizothorax eurystomus* and *Triplophysa strauchii* are the dominant species in the river.

Key words. ichthyofauna, Fergana Valley, freshwater fish, Oltariqsoy, taxonomy.

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda biologik xilma-xillikni saqlash, mavjud ekotizimning barqarorligini ta'minlash kun tartibida turgan eng muhim masalalardan biri hisoblanadi. Antropogen omil ta'sirida atrof-muhitning o'zgarishi biologik xilma-xillikning yo'qolishiga, jumladan, hayvonot dunyosi resurslarining kamayishiga sabab bo'lmoqda. Shunga ko'ra, tabiiy suv havzalarida tarqalgan baliqlarning tur tarkibini aniqlash, ularning populyatsiyalariga ta'sir qilayotgan cheklovchi omillar ko'lamini baholash, kamyob va endemik turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

Farg'ona vodiysi ixtiofaunasini o'rganish K.F. Kessler (1872), G.V. Nikolskiy (1938), L.S. Berg (1948, 1949a, 1949b) va F.A. Turdakov (1963) kabi olimlar tomonidan olib borilgan. Tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, vodiy suv havzasidagi baliqlarning umumiy tur soni 28-54 tagacha bo'lgan tur va kenja turlardan iborat (Sheraliyev, 2015). Mamlakatimiz suv havzalariga bir qancha baliq turlarining iqlimlashtirilishi bir qancha mahalliy turlar populyatsiyasining qisqarishiga sabab bo'lgan bo'lsa, ayrimlari esa bir necha o'n yillardan beri qayd etilmay kelmoqda. Keyingi yillarda vodiy suv havzalaridan yangi tur baliqlari kashf etilmoqda (Sheraliyev & Peng, 2021b; Sheraliev et al., 2022). Biologik xilma-xillikni saqlash, turlarni muhofaza qilish ishlarini rejalari va tizimli ravishda tashkil etish uchun eng avvalo turlarni to'g'ri aniqlash zarur hisoblanadi. Shuning uchun ham Farg'ona vodiysi ixtiofaunasining hozirgi zamonaviy tur tarkibini o'rganish muhim masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Oltiariqsoy - Shohimardonsoy daryosining davomi va chap irmog'i bo'lib, suv havzasi asosan Farg'ona viloyatining Farg'ona tumanlariga qarashli Chimyon, Xonqiz qishloqlaridan hamda Oltiariq tumanlaridan oqib o'tib, Katta Farg'ona kanaliga quyiladi. Daryoning baliqlar faunasini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar deyarli amalga oshirilmagan. Ushbu maqolada Oltiariqsoy daryosi suv havzasi baliqlarini taksonomik jihatdan tadqiq etish maqsad qilib olindi.

Tadqiqotning material va uslubiyoti. Kuzatishlarimiz 2022-2023-yillar davomida Oltiariqsoy daryosining Farg'ona tumanidagi qismida hamda unga yondosh bo'lgan mahalliy ichki suv havzalarda olib borildi. Tutilgan baliq namunalari 10% li formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Dala tajribalari Sheraliev & Peng (2021a) metodikasi asosida olib borildi. Baliq turlarini aniqlashda Berg (1949a,b; Turdakov, 1963) tomonidan ishlab chiqilgan aniqlagichlardan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Olib borilgan kuzatishlar natijasida Oltiariqsoy daryosi havzasida tarqalgan baliqlar 2 turkum 5 oila mansub 10 turdan iborat ekanligi ma'lum bo'ldi:

Turkum I. Cypriniformes Bleeker, 1859 – KarpSimonlar

Oila 1. Nemacheilidae Regan, 1911 – Daryo yalangbaliqlari

1. *Triplophysa strauchii* (Kessler, 1874) – Dog'li yalangbaliq. O'tgan asrning ikkinchi yarmida Qozog'istondan O'zbekiston suv havzalariga tasodifan kelib qolgan. Oltiariqsoy suv havzasida ko'p sonda uchraydi. Daryoning yuqori va o'rta oqimida dominantlik qiladi. Mahalliy ov ahamiyatiga ega.

2. *Triplophysa ferganaensis* Sheraliev & Peng, 2021 - Farg'ona yalangbaliq'i. Shohimardonsoydan kashf qilingan. Farg'ona vodiysi endemik turi. Bizning kuzatuvlarimizda ilk marotaba Oltiariqsoyning yuqori oqimidan qayd etildi. Fikrimizcha,

ushbu yalangbaliqning tarqalish areali avval o'ylanganidan ko'ra kattaroq. Vodiyning ichki suv havzalarida olib boriladigan keyingi tadqiqotlar mazkur turning haqiqiy areali borasida aniq tasavvur hosil qilish imkonini beradi.

3. *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890) – Kushakevich yalangbaliq'i. Farg'ona vodiysidan kashf qilingan bo'lib, Sirdaryo havzasi endemigi. Oltiariqsoy daryosining o'rta va quyi oqimida, suvning tez oqar qismida asosan toshlar ostida uchradi. Ov ahamiyatiga ega emas. Ushbu turning biologiyasi va ekologiyasi deyarli o'rganilmagan.

Oila 2. Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Karplar

4. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Kumushrang tovonbaliq. O'zbekiston suv havzalariga iqlimlashtirilgan, vodi daryolarida va ularning atrofidagi irmoqlarida keng tarqalgan, mahalliy ov ahamiyatiga ega. Oltiariqsoy daryosi o'zanida esa ushbu tur kam tarqalgan bo'lib, asosan uning yuqori va o'rta oqimlarida uchraydi.

5. *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 – Qorabaliq. Ushbu tur vodiyning deyarli barcha tog' suv havzalarida qayd etilgan bo'lib, ularning barcha populyatsiyalari bir turga mansubligi qayd etilgan (Sheraliev et al., 2020). Qorabaliq Oltiariqsoy daryosining asosiy o'zanida va uning atrofidagi irmoqlarida uchrab, daryoning dominant turi hisoblanadi. Qorabaliqning vodi sharoitidagi biologiyasi, ekologiyasiga oid ma'lumotlar cheklangan bo'lib, ushbu turni atroflicha o'rganish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Mahalliy ov ahamiyatiga ega.

Oila 3. Gobiionidae Bleeker, 1861 – Qumbaliqlar

6. *Abbottina rivularis* (Basilevsky, 1855) – Amur soxta qumbaliq'i. Uzoq Sharq suv havzalaridan Markaziy Osiyoga oq amur chavoqlari bilan tasodifan iqlimlashgan. Vodi suv havzalarida keng tarqalgan invaziv tur. Oltiariqsoyning o'rta oqimidan bir dona qayd etildi. Ov ahamiyatiga ega emas.

7. *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 – Turkiston qumbaliq'i. Sirdaryo havzasi endemigi hisoblanib, Oltiariqsoyning o'rta oqimidan kam sonda qayd etildi. Ov ahamiyatiga ega emas.

8. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – Amur chebakchasi. Uzoq Sharq daryolaridan tasodifiy kelib qolgan invaziv tur. Oltiariqsoyning asosiy o'zanida kam uchraydi. Asosan daryoning mayda irmoqlarida ko'p sonda uchradi. Ov ahamiyatiga ega emas. Vodi sharoitida biologiyasi o'rganilmagan.

Oila 4. Leuciscidae Bonaparte, 1835 – Oqqayroqlar

9. *Petroleusciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Sirdaryo oqqayrog'i. Sirdaryo havzasi endemigi. Oltiariqsoyning o'rta oqimidan ajraladigan kichik irmoqlaridan qayd etildi. Ov ahamiyatiga ega emas. Bizningcha muhofaza masalasini o'rganish zarur.

Turkum II. Gobiiformes Günther, 1880 – Buqabaliqsimonlar

Oila 5. Odontobutidae Hoese & Gill, 1993 – Chuchuk suv uyquchilari

10. *Micropercops cinctus* (Dabry de Thiersant, 1872) – Xitoy eletrisi. O'zbekistonga Xitoy suv havzalaridan tasodifan kelib qolgan. Oltiariqsoyning quyi oqimidan 6 ta namunasi qayd etildi. Biz kuzatuvlarimizda mazkur tur daryoning o'simliklari ko'p bo'lgan, sayoz, salqin va tez oqar bo'lgan qismida uchradi aniqlanildi. Ov ahamiyatiga ega emas.

Turkum III. Cyprinodontiformes Berg, 1940 – Karptishsimonlar

Oila 6. Poeciliidae Bonaparte, 1831 – Gambuziyalar

11. *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 – Holbruk gambuziyasi. Shimoliy Amerika suv havzalaridan Markaziy Osiyoga bezgak parazit tarqatuvchisi hisoblangan chivinlarni kamaytirish maqsadida iqlimlashtirilgan. Bugungi kunda O'zbekiston, xususan Farg'ona vodiysi suv havzalarida keng tarqalgan. Oltiariqsoyning suvi sayoz, tinch oqadigan qismlarida hamda daryoga yondosh bo'lgan ariqlarda ko'p uchraydi.

Olingan natijalarga ko'ra, Oltiariqsoy havzasining hozirgi zamonaviy ixtiologik tarkibi 3 turkum, 6 oilaga mansub 11 turni o'z ichiga oldi. Turkumlar kesimida karpSimonlar (9 tur, 81,8%) mutloq ustunlikka ega. Mavjud turlarning 5 tasi (45,5%) mahalliy baliq turlari hisoblanadi. Mazkur tadqiqot davomida *Triplophysa ferganaensis* ilk marotaba Shohimardonsoy havzasidan tashqaridagi daryodan qayd etildi.

Yuqoridagilardan xulosa qilgan holda aytish mumkinki, Oltiariqsoy daryosi havzasining baliqlarini taksonomik jihatdan to'liq tadqiq etish va havza ixtiofaunasini muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish kerakligini anglatadi.

ADABIYOTLAR

1. Sheraliev B., Kayumova Y., Peng Z. *Triplophysa daryoe*, a new nemacheilid loach species (Teleostei, Nemacheilidae) from the Syr Darya basin, Central Asia. Zookeys, 2022. Vol. 1125, –P. 47-67.
2. Sheraliev B., Peng Z. Molecular diversity of Uzbekistan's fishes assessed with DNA barcoding. Scientific Reports, 2021a. Vol. 11(1), 16894.
3. Sheraliev B., Peng Z. *Triplophysa ferganaensis*, a new loach species from Fergana Valley in Central Asia (Teleostei: Nemacheilidae). Journal of Fish Biology, 2021b. Vol. 99(3), – P. 807-817.
4. Sheraliev B.M. The systematic analysis of the fish fauna of the Fergana valley. European Journal of Biomedical and Life Sciences, 2015. Vol. 2, – P. 80-84.
5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть I. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1948. – 1-466 с.
6. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть II. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949a. – 467-925 с.
7. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть III. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949b. – 926-1382 с.
8. Кесслер К. Ихтиофауна Туркестана // Изв. о-ва любителей естествозн., антропол. и этнографии, 1872. – №10. – С. 47-76.
9. Никольский Г.В. Рыбы Таджикистана. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1938. – 228 с.
10. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе: Издательство Академии наук Киргизской ССР, 1963. – 284 с.



UO'T: 631.466.1

Diyorbek QOSIMOV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi, PhD
Lyudmila ZAYNITDINOVA,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti professori, b.f.d
Rustambek ERGASHEV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi
E-mail: diyor-qosimov91@mail.ru

O'zR FA O'simlik moddalar kimyosi institute katta ilmiy xodimi, PhD F.B. Eshboyev taqrizi asosida

O'ZBEKISTON SHAROITIDA XLORPIRIFOS INSEKTITSIDINING MIKROBLI PARCHALANISH JARAYONINI O'RGANISH

Annotatsiya

Ushbu tadqiqotda mikrobl konsorsium asosida xlorpirifos pestitsidining parchalanish jarayoni o'rganildi. Konsorsium quyidagi bakteriyalardan iborat: *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. va *Ochrobactrum* sp. Dastlab, turli miqdordagi xlorpirifos pestitsidi qo'shilgan ozuqa muhitlarida konsorsiumning chidamliligi o'rganildi. Keyin GX-MS metodi yordamida tuproqdagi xlorpirifosning parchalanishi (50 mg/kg va 100 mg/kg) aniqlandi. Tadqiqotlar 28 kun mobaynida, steril tuproqlarda olib borildi. Mikroorganizmlar qo'shilmagan xlorpirifosli steril tuproq nazorat sifatida xizmat qildi. Olingan natijalar quyidagicha: xlorpirifos 50 mg/kg boshlang'ich konsentratsiyasida 91% gacha va 100 mg/kg da 81,6% gacha parchalandi.

Kalit so'zlar: *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., *Ochrobactrum* sp., pestitsid, xlorpirifos, bioparchalanish.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА МИКРОБНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДА ХЛОРПИРИФОС В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В этом исследовании изучалась деградация органофосфатного пестицида хлорпирифоса на основе микробного консорциума. Консорциум состоит из следующих бактерий: *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., и *Ochrobactrum* sp. Сначала была изучена устойчивость бактерий консорциума в среде с хлорпирифосом. Затем в течение 28 дней проводили определение разложения хлорпирифоса в почве с помощью ГХ-МС при концентрациях 50 мг/кг и 100 мг/кг. Исследования проводились на стерильной почве. Контролем служат стерильная почва с хлорпирифосом без консорциума. Полученные результаты следующие: разложился хлорпирифос при начальной концентрации 50 мг/кг до 91% и до 81,6% при 100 мг/кг.

Ключевые слова: *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., и *Ochrobactrum* sp., пестицид, хлорпирифос, биоразложения.

STUDY OF THE PROCESS OF MICROBIAL DEGRADATION OF THE INSECTICIDE CHLORPYRIFOS IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

Annotation

This study examined the degradation of the organophosphate pesticide chlorpyrifos based on a microbial consortium. The consortium consists of the following bacteria: *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. and *Ochrobactrum* sp. First, the resistance of the bacteria of the consortium in the medium with chlorpyrifos was studied. Degradation of chlorpyrifos in soil was then determined for 28 days by GC-MS at concentrations of 50 mg/kg and 100 mg/kg. The studies were carried out on sterile soil. Sterile soil with chlorpyrifos without consortium served as control. The results obtained are as follows: Chlorpyrifos decomposed at an initial concentration of 50 mg/kg up to 91% and up to 81.6% at 100 mg/kg.

Keywords: *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., *Ochrobactrum* sp., pesticide, chlorpyrifos, biodegradation.

Kirish. Hozirgi kunda qishloq xo'jalik maydonlarida pestitsidlardan foydalanish nafaqat maqsadli organizmlarga, balki atrof-muhitga tarqalib, suv va tuproqqa ham tushib undagi ko'pchilik biologik mavjudotlarga salbiy ta'sir qilib, tuproq unumdorligini pasayib ketishiga olib keladi. Keying yillarda fosfoorganik pestitsidlar o'zining yuqori samaradorligi tufayli xlororganik pestitsidlarning o'rnini bosuvchi sifatida tobora ko'proq foydalanib kelinmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Fosfororganik pestitsidlar juda zaharli birikmalar bo'lib, ular hasharotlarda nerv sistemasi uchun zarur bo'lgan atsetilxolinesteraza (AChE) fermentining faolligini ingibirlaydi [1]. Keng ta'sir doirasi va yuqori samaradorligi tufayli ular qishloq xo'jaligi o'simliklarining zararkunandalariga qarshi insektitsid sifatida ishlatiladi. [1,2,3]. Statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, fosfororganik pestitsidlar (OP) butun dunyo bo'ylab ishlatiladigan pestitsidlar orasida birinchi o'rinda turadi va barcha pestitsidlarning 38% ni tashkil qiladi [4]. Ushbu guruh insektitsidlari uchta fosfoefir bog'larini o'z ichiga oladi va shuning uchun ko'pincha fosfotriefirlar deb ataladi [5]. Me'yorida ortiq va keng miqyosda foydalanish [6,7,8], shuningdek, bunday o'ta zaharli kimyoviy moddalarning atrof-muhitda to'planishi tirik organizmlar uchun xavfli hisoblanadi [9,10,11].

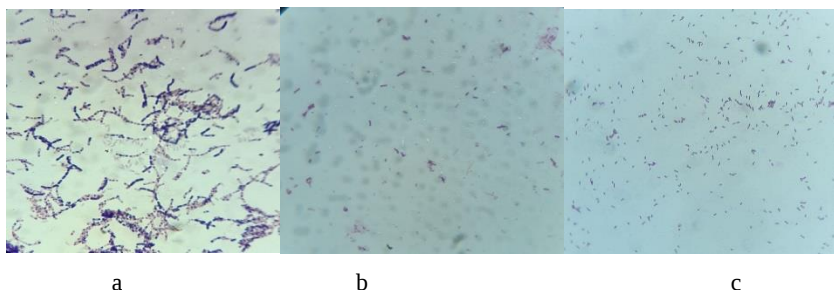
Xlorpirifos – fosfororganik insektitsid bo'lib, 1960-yillardan buyon tijoriy maqsadlarda, ayniqsa paxta, sholizorlar, yaylovlar, sabzavot ekinlari va bog'lardagi mevali ekinlarda kasalliklar keltirib chiqaruvchi zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llaniladi. Ushbu pestitsid o'simliklarga qo'llanilganda tuproqqa tushib, atrof-muhitga xavfli ta'sir ko'rsatadi [12]. Ushbu

pestitsiddan ommaviy foydalanish suv va tuproqning ifloslanishiga va biogeokimyoviy sikllarning buzilishiga olib keladi [13]. Bundan tashqari, uning qoldiqlari turli xil ekologik tizimlarda ham topilgan [14]. Qo'llaniladigan pestitsidning yuvilishi yer usti/yer osti suvlarining ifloslanishiga olib kelishi mumkin, bu esa oxir-oqibat biologik tizimlarga salbiy ta'sir ko'rsatishiga olib keladi [15]. Shuning uchun ifloslangan muhitni erta aniqlash va keyinchalik dezinfeksiya va detoksifikatsiya qilish juda muhimdir. Xlorpirifosni zararsizlantirish uchun kimyoviy tozalash, bug'lanish, fotodegradatsiya va yoqish kabi bir qancha usullar qo'llanilishi mumkin [16]. Biroq, yuqoridagi usullar qimmat, samarasiz va har doim ham ekologik jihatdan qulay emas. Bioremediatsiya, mikroblarning ifloslantiruvchi moddalarni zararsizlantirish va parchalash potensialidan foydalanishni o'z ichiga olgan usul, ifloslangan muhitni tozalashning samarali biotexnologik yondashuvi sifatida ko'proq diqqatga sazovor [17]. Mikrobl degradatsiya bo'yicha tadqiqotlar samarali va bioremediatsiya jarayonlarini ishlab chiqish uchun pestitsidlarni nazorat qiluvchi organlar tomonidan belgilangan standartlardan past konsentratsiyalarga zararsizlantirish uchun foydalidir [18]. Pestitsidlarning mikrobl parchalanishi ularning ekologik taqdirini nazorat qiladigan eng muhim jarayon sifatida tan olingan [19-20]. Turli bakteriyalardan tashkil topgan konsorsiumlardan foydalanish mikroblarning parchalanishi jarayonida bir turga qaraganda samaraliroqdir [6, 21].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot Ob'ekti sifatida uzoq yillar mobaynida turli xil pestitsidlar (xlorpirifos, sipermetrin) qo'llanilgan fermer xo'jaliklaridan keltirilgan tuproq namunalari, turli bakteriyalar *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., va *Ochrobactrum* sp. dan tashkil topgan mikrobl konsorsiumi, xlorpirifos pestitsidi xizmat qildi. Tuproq namunalari 10-15 sm chuqurlikdan olindi. Laboratoriya sharoitida tuproqdagi barcha ortiqcha mahsulotlar (toshlar, turli xil qoldiqlar) olib tashlandi va 2 mm diametrlilik elakdan o'tkazildi va tadqiqot avvalida 30 daqiqa mobaynida 121°C haroratda sterilizatsiya qilindi. Xlorpirifos (97% tozalik) Xitoyning Pioneer international Ltd kompaniyasidan keltirilgan. Xlorpirifosni eritib olish uchun atsetondan foydalanildi. Tadqiqot ishida mikroorganizmlarni ekish va ajratib olishda quyidagi ozuqa muhitlaridan foydalanildi: GPA, GPB HiMedia Pvt Ltd Mumbai, Hindiston. Mineral tuzli ozuqa (pH 6,8-7,0), tarkibi (g/l) K₂HPO₄ -1,5; KH₂PO₄-0,5; NaCl 0,5; (NH₄)₂SO₄ - 0,5; MgSO₄·7H₂O va 1 ml mikroelementlar eritmasi.

Mikroorganizmlarni ajratib olish. 1 kg tuproq qo'shimcha ravishda xlorpirifos bilan ifloslantirildi va mikroorganizmlar bilan boyitish maqsadida biogaz qurilmasi shlamidan 1:1 nisbatda qo'shildi, so'ngra bir oy davomida 30°C harorat ostida termostatda saqlandi. Bir oy o'tgach, ozuqa buliyoni bo'lgan Erlenmeyer kolbalariga (250 ml) 10 g tuproq qo'shildi va maxsus aylantirgichda (150 ayl./daq., 30°C da) 48 soat davomida inkubatsiya qilindi. 5 kundan so'ng, ushbu suspenziyani suyultirish metodi orqali ozuqa agarli Petri chashkalariga ekildi. Hosil bo'lgan koloniyalarni va xlorpirifosni o'z ichiga olgan mineral tuzlardan iborat ozuqa agarli Petri chashkalariga toza kultura ajratib olingunicha subkultivatsiya qilindi.

Tahlil va natijalar. Mikroorganizmlarning xlorpirifosga chidamliligini o'rganish natijasida ma'lum bo'ldiki, nazorat bilan solishtirganda, barcha mikroorganizmlar xlorpirifosli muhitda o'sib, ko'paya olmaydi. Umumiy bo'lib 20 dan ortiq izolyatlar ajratib olindi. Izolyatlarning pestitsidga chidamliligini aniqlash uchun xlorpirifos konsentratsiyasini 100 mg/l ga oshirish orqali keyingi ishlar olib borildi. Boshqa izolyatlar bilan solishtirganda 3, 6, 9-sonli izolyatlar yaxshi natijalarni ko'rsatdi va konsorsium yaratish uchun tanlab olindi. Tanlangan izolyatlarning morfologik va kultural xususiyatlari o'rganildi (1-jadval). Tanlab olingan izolyatlarning sutkalik kulturalari rangli mikroskop yordamida kuzatildi (1-rasm). Morfo-kultural tadqiqot natijalari ushbu shtammlar *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Ochrobactrum* sp. avlodiga tegishli bakteriyalar ekanligini ko'rsatdi.



1-rasm. Ajratib olingan bakteriyalarning Gramm usulida bo'yalishi:
a-*Bacillus* sp., b-*Pseudomonas* sp., c-*Ochrobactrum* sp.

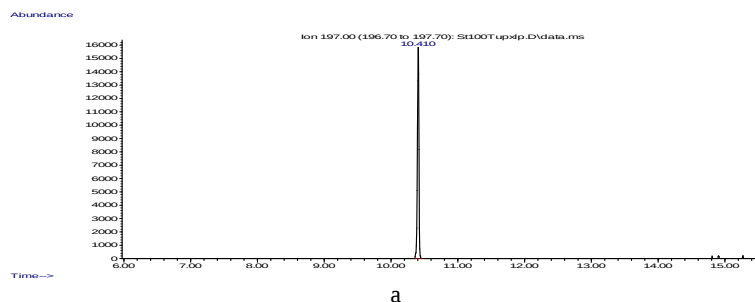
1- jadval

Ajratib olingan bakteriyalarning ayrim morfo-kultural va fiziolo-biokimyoviy xususiyatlari

Belgilari	Shtammlar		
	<i>Ochrobactrum</i> sp.	<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>Bacillus</i> sp.
GPA ozuqasidagi koloniyalar morfologiyasi	Yumaloq, silliq, yaltiroq, qavariq, tiniq bo'lmagan oq rangli koloniyalar d=2,0-2,5 mm.	Dumaloq, biroz qavariq, silliq, yaltiroq, qirasi silliq, d=2-2,6 mm	Silliq qavariq, oq-kulrang yaltiroq koloniyalar d=3-4 mm
Gramm usulida bo'yalishi	Manfiy	Manfiy	Musbat
Spora hosil qilishi	-	-	+
Kislorodga talabi	Aerob	Aerob	Aerob
Harorat, °C	30-35	30-37	30-37
pH	6,7-7,3	6,8-7,0	6,8-7,5
Oksidaza faolligi	Manfiy	Musbat	Musbat
Katalaza faolligi	Musbat	Musbat	Musbat
Jelatin gidrolizi	-	-	+

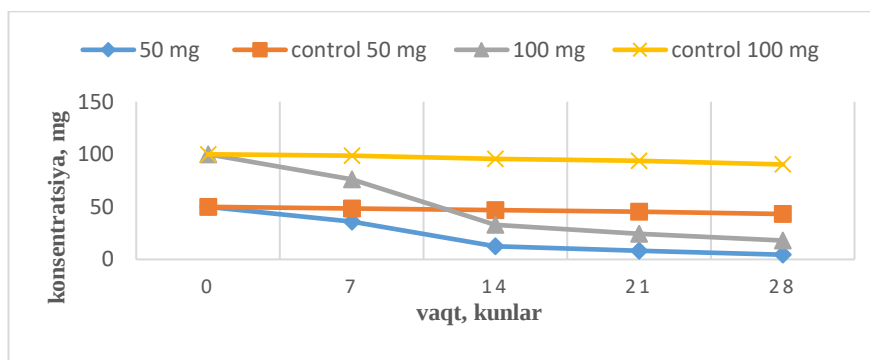
Ajratib olingan uchta bakteriyaning morfo-kultural va fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini o'rganish natijasida xlorpirifosni parchalovchi bakterial konsorsium yaratildi.

Tuproqda xlorpirifosni parchalanishini aniqlash. Xlorpirifosning biodegradatsiyasi bo'yicha tadqiqotlar steril tuproqlarda olib borildi. Atseton asosidagi xlorpirifos (50 va 100 mg/kg tuproq) eritmalarini tayyorlagandan so'ng, ular tuproqning kichik qismiga (umumiy tuproq massasining taxminan 20%) qo'shiladi, tuproqni eritma bilan yaxshilab aralashtirgandan so'ng, tuproqning qolgan qismi bilan aralashtiriladi. Shundan so'ng 10⁸ KOE / ml konsentratsiyada bakterial konsorsium qo'shildi. Tajribalar 4 hafta davom etdi. Xromatografik tahlillar uchun har hafta tuproq namunalari olindi (2-rasm).



2-rasm. Xlorpirifosning dastlabki xromatogrammasi.

GX-MS tahlillari natijalari xlorpirifos konsentratsiyasi vaqt o'tishi bilan kamayib borishini ko'rsatdi va tajriba oxirida 4,5 mg ni (boshlang'ich miqdor 50 mg/kg), parchalanish esa 91 % va 18,4 mg (2-rasm) gacha (dastlabki 100 mg/kg), parchalanish esa mos ravishda 81,6% ni tashkil qildi. Nazorat namunalarda esa xlorpirifos dastlabki miqdori deyarli o'zgarmaganligi (90,3 mg/kg va 43,8 mg/kg) ma'lum bo'ldi. Bu esa biz ishlab chiqqan bakterial konsorsium xlorpirifos pestitsididan yagona uglerod manbai sifatida foydalanilganidan dalolat beradi.



3-rasm. Xlorpirifosni mikrobl konsorsium yordamida parchalanish diagrammasi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, 50 va 100 mg/kg tuproq konsentratsiyasida steril tuproqlarda 28 kun ichida xlorpirifosni muvaffaqiyatli parchalagan bakterial konsorsiumning ahamiyatini ta'kidlash kerak. Parchalanish ulushi mos ravishda 91% va 81,6% ni tashkil etdi. Nazorat variantida esa xlorpirifosning dastlabki konsentratsiyasi deyarli kamaymadi.

Olingan ma'lumotlarga asosan, xlorpirifos bilan ifloslangan tuproqlardan ajratilgan shtamlardan hosil bo'lgan bakterial konsorsium ushbu pestitsid bilan zararlangan tuproqlarda foydalanilganda xlorpirifosning parchalanishini tezlashtirish orqali tuproq unumdorligini yaxshilaydi, degan xulosaga kelish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Ma. Laura Ortiz-Hernandez, Yitzel Gama-Martinez, Maikel Fernandez-Lopez, Maria Luisa Castrejón-Godínez, Sergio Encarnación, Efraim Tovar-Sánchez, Emmanuel Salazar, Alexis Rodríguez, Patricia Mussali-Galante. Transcriptomic analysis of Burkholderia cenocepacia CEIB S5-2 during methyl parathion degradation. Environmental Science and Pollution Research (2021) 28:42414–42431. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13647-6>.
2. Karasali H, Maragou N (2016) Pesticides and herbicides: types of pesticide. Encycl Food Health:319–325. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.005353>
3. Sharma RK, Singh P, Setia A, Sharma AK (2020) Insecticides and ovarian functions. Environ Mol Mutagen 61(3):369–392. <https://doi.org/10.1002/em.22355>.
4. Singh, B.K., Walker, A., (2006). Microbial degradation of organophosphorus compounds. FEMS Microbiology Reviews, 30: 428-471.
5. Cyconr M, Wojcik M, Piotrowska-Seget Z (2009) Biodegradation of the organophosphorus insecticide diazinon by Serratia sp. and Pseudomonas sp. And their use in bioremediation of contaminated soil. Chemosphere 76: 494–501.
6. Diyorbek Kosimov, Lyudmila Zaynitdinova, Roxila Jo'rayeva, Svetlana Kukanova, Rustam Ergashev, Azimjon Mamadrakhimov, Lukmonjon Mutalliev and Farkhod Eshboev. Possibility of using bacteria-destructors for cypermethrin degradation. JPRI, 33(47B): 556-563, 2021; Article no. JPRI.76454.
7. Kuivila, K. M., Hladik, M. L., Ingersoll, C. G., Kemble, N.E., Moran, P.W., Calhoun, D. L., et al. (2012). Occurrence and potential sources of pyrethroid insecticides in stream sediments from seven U.S. metropolitan areas. Environ.Sci. Technol. 46, 4297–4303. doi: 10.1021/es20448.
8. Bordoni, L., Nasuti, C., Fedeli, D., Galeazzi, R., Laudadio, E., Massaccesi, L., et al. (2019). Early impairment of epigenetic pattern in neurodegeneration: additional mechanisms behind pyrethroid toxicity. Exp. Gerontol. 124:110629. doi: 10.1016/j.exger.2019.06.00.
9. Siddiqi A, Islam MJ, Rahman MS, Uddin MN, Fancy R (2016) Assessing toxicity of organophosphorus insecticide on local fish species of Bangladesh. Int J Fish Aquat Stud 4:670–676.
10. Dorneles AL, de Souza RA, Blochtein B (2017) Toxicity of organophosphorus pesticides to the stingless bees Scaptotrigona bipunctata and Tetragonisca fiebrigi. Apidologie 48(5):612–620. <https://doi.org/10.1007/s13592-017-0502-x>.

11. Upadhayay J, Rana M, Juyal V, Bisht SS, Joshi R (2020) Impact of pesticide exposure and associated health effects. In: Srivastava PK, Singh VP, Singh A, Tripathi DK, Singh S, Prasad SM, Chauhan DK (eds) Pesticides in crop production: physiological and biochemical action. John Wiley and Sons Ltd., Hoboken, pp 69–88. <https://doi.org/10.1002/9781119432241.ch5>.
12. Philip, H., Ed., (1991). Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals, vol. III, pp. 132–144. Lewis Publishers, USA.
13. Chishti, Z., Hussain, S., Arshad, K.R., Khalid, A., Arshad, M., (2013). Microbial degradation of chlorpyrifos in liquid media and soil. Journal of Environmental Management, 114: 372-380.
14. Xue, N., Xu, X., Jin, Z., (2005). Screening 31 endocrine-disrupting pesticides in water and surface sediment samples from Beijing Guanting reservoir. Chemosphere, 61: 1594–1606.
15. Kulkarni, A.R., Soppimath, K.S., Dave, A.M., Mehta, M.H. and Aminabhavi, T.M. (2000) Solubility study of hazardous pesticide (chlorpyrifos) by gas chromatography. J. Hazard. Mater. A 80, 9–13.
16. Muhammad, S.G., (2010). Kinetic studies of catalytic photodegradation of chlorpyrifos insecticide in various natural waters. Arabian J. Chem., 3: 127-133.
17. Belal, E.B., Zidan, N.A., Mahmoud, H.A., Eissa, F.I., (2008). Bioremediation of pesticides-contaminated soils. Journal of Agricultural Research, Kafrelsheikh University, 34(3): 588 – 608
18. Vidali, M., (2001). Bioremediation. An overview. Pure applied chemistry 73, 1163-1172.
19. Eissa, F.I., Mahmoud, H.A., Zidan, N.A., Belal, E.B., (2006). Microbial, thermal and photodegradation of cadusafos and carbofuran pesticides. Journal of Pest Control and Environmental Sciences, 14(2): 107–130.
20. Karpouzias, D.G., Singh, B.K., (2006). Microbial degradation of organophosphorus xenobiotics: Metabolic pathways and molecular basis. Advances in microbial physiology, 51: 119-185.
21. Sorensen, S.R., Aamand, J., Christian, N.A. 2008. Rapid mineralization of the phenylurea herbicide diuron by *Variovorax* sp. strain SRS16 in pure culture and within a two-member consortium. Appl. Environ. Microbiol. 74: 2332–2340.



UO'K:577 121

Kamoliddin QURBONOV,
Akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti stajyor-tadqiqotchisi
E-mail: qurbonovkamol808@gmail.com
G'ulom TAJIBOYEV,
Akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti kichik ilmiy xodimi
Shamsiddin FAZLIDDINOV,
Akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti kichik ilmiy xodimi
E-mail: fazliddinovshansiddin@gmail.com
Uchqun ISHIMOV,
Akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi, k.f.n
Jamoliddin ZIYAVITDINOV,
Akademik O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti professori, k.f.d

Toshkent Farmatsevtika instituti Biotexnologiya kafedrası dotsenti b.f.n X.A.Ubaydullaeva taqrizi asosida

FREE AMINO ACIDS AND CARBOHYDRATES CAPPARIS SPINOSA PLANT

Annotation

In the research work, the amount of free amino acids and carbohydrates in the plant *Capparis spinosa* L., adapted to the conditions of salt stress in the Southern Orolqum region and distributed in the vicinity of the Zarafshan River in the Samarkand region, was compared and analyzed. As a result, it is determined that the amount of free amino acids in the samples of the Southern Orolqum region of *C. spinosa* plant is high: cysteine (1.92 mg/g), methionine (1.34 mg/g) and proline (0.46 mg/g). By analyzing the amount of carbohydrates in the samples of the Southern Orolqum region, glucose (0.45%), fructose (0.21%) and sucrose (0.01%) were found to be 3.6 times more than the total amount of carbohydrates per leaf compared to the samples of the Samarkand region.

Key words: *Capparis spinosa*, prickly pear, South Island, salt stress, proline, methionine, glucose, sucrose, fructose, maltose, abiotic stress, osmotic stress.

СВОБОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ И УГЛЕВОДЫ РАСТЕНИЯ CAPPARIS SPINOSA

Аннотация

В данном исследовании проведен сравнительный анализ количества свободных аминокислот и углеводов растения *Capparis spinosa* L., произрастающего на засоленной почве Южного Аралкума и на территории Самаркандской области вдоль реки Зарафшан. Установлено, что количество свободных аминокислот, таких как цистеин (1,92 мг/г), метионин (1,34 мг/г) и пролин (0,46 мг/г) высокое в *C. spinosa* L. из Южного Аралкума, а количественный анализ углеводов в этих образцах показал, что содержание глюкозы 0,45%, фруктозы 0,21%, сахарозы 0,01%, что значительно выше (3,6 раз), чем в *C. spinosa* L. из Самаркандской области.

Ключевые слова: *Capparis spinosa*, опунция, Южный Аралкум, солевой стресс, пролин, метионин, глюкоза, сахароза, фруктоза, мальтоза, абиотический стресс, осмотический стресс.

CAPPARIS SPINOSA O'SIMLIGINING ERKIN AMINOKISLOTALARI VA UGLEVOIDLARI

Annotatsiya

Tadqiqot ishida, Janubiy Orolqum hududi tuzli stress sharoitiga moslashgan va Samarqand viloyati Zarafshon daryosi yon atroflarida tarqalgan tikanli kavul - *Capparis spinosa* L. o'simligi tarkibidagi erkin aminokislotalari va uglevodlari miqdori solishtirib o'rganildi hamda qiyosiy tahlil qilindi. Natijada *C. spinosa* o'simligining Janubiy Orolqum hududi namunalari tarkibidagi erkin aminokislotalardan sisten (1,92 mg/g), metionin (1,34 mg/g) va prolin (0,46 mg/g) ning miqdori yuqori ekanligi aniqlanadi. Janubiy Orolqum hududi namunalari tarkibidagi uglevodlari miqdori glyukoza (0,45%), fruktoza (0,21%) va saharoza (0,01%) ni tashlil etib Samarqand viloyati namunalari bilan solishtirganda umumiy uglevod miqdori bargida 3,6 marta ko'pligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Capparis spinosa*, tikanli kovul, Janubiy Orolqum, tuzli stress, prolin, metionin, glyukoza, saxoroza, fruktoza, maltoza, abiotik stress, osmotik stress.

Kirish. O'zbekiston florasi dorivor o'simliklarga nihoyatda boy bo'lib undan oqilona va samarali foydalanish, biologik xilma-xillikni saqlash muhim vazifalardan hisoblanadi.

Tikanli kavul (kavar) - *Capparis spinosa* L. kavuldoshlar (*Capparidaceae*) oilasiga mansub yarim buta bo'lib, Qrim, Kavkaz, Markaziy Osiyo, Pokiston, Hindiston, Shimoliy Afrika va O'rta Yer dengizining toshloq yerlarida, tog'larning pastki qoyalariida ko'p tarqalgan [1].

C. spinosa o'simligi Qoraqopog'istonning: Quyi Amudaryo, Qizilqum, Usyurt, Orolqum hududlarida tarqoq holda uchraydi [2] manbalarida keltirilib o'tilgan.

Tikanli kovul (*Capparis spinosa*) o'simligi iqtisodiy, farmakologik va ekologik nuqtai nazardan katta ahamiyatga ega bo'lgan dorivor o'simliklardan biridir. Ushbu o'simlik dorivorlik hususiyati bilan birgalikda oziq-ovqat tarkibida ziravor sifatida

keng ishlatiladi [3]. *C. spinosa* o'simligi Saudiya Arabistoni xalq tabobatida revmatizm, artrit va podagrani davolashda shuningdek og'riq qoldiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi [4]. *C. spinosa* barglarining metanol-suvli ekstrakti tarkibidagi: rutin, resveratrol, kumarin, epikatexin, luteolin, katexin, kaempferol, vanil kislotasi va gallik kislotalari birgalikda shikastlangan buyrak va jigar hujayralarini tiklashi aniqlangan. Shuningdek *C. spinosa* dan muhim biologik afzalliklarga ega fitokimyoviy dori vositasi sifatida foydalanish mumkinligi [5] keltirib o'tilgan. *C. spinosa* ildizi ekstrakti Isroil xalq tabobatida qandli diabetni davolashda ishlatiladi [6]. Bolgar xalq tabobatida oshqozon yarasi, ichak tuberkulyozi, gepatit, gemoroyini davolashda ishlatilishi [7] keltirilib o'tilgan. *C. spinosa* mevalarining etanol-suv (50:50) ekstrakti kimyoviy tarkibi: P-gidroksibenzoy kislotasi; furfural; bis efir; daukosterol; a-D-fruktofuranozidlar metil; urasil; va stahidrinidan iborat bo'lib, artritga qarshi samarali ta'sir qilishi aniqlangan [8]. *C. spinosa* suvli ekstrakti qandli diabet va semirishga qarshi ta'sirga ega ekanligi aniqlangan [9]. O'zbekiston Respublikasi hududida tarqalgan *C. spinosa* dan bir qator alkaloidlar ajratib olingan [10]. *C. spinosa* o'simligining turli organlarida alkaloidlar, mikro va makroelementlarining to'planish dinamikasi o'rganilgan [11]. *C. spinosa* o'simligining polisaharidlari sifat va miqdoriy jihatdan aniqlashgan [12].

Lekin, ilmiy manbalar Janubiy Orolqumda tarqalgan *C. spinosa* o'simligining biokimyoviy xususiyatlari o'rganilmaganligidan dalolat beradi, shu boisdan tuzli stress sharoitidagi *C. spinosa* o'simligini Respublikamizning boshqa hudud namunalari bilan solishtirilgan holda o'rganish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Tadqiqotimizning maqsadi *C. spinosa* o'simligining Janubiy Orolqum hududi va Samarqand viloyati Zarafshon daryosi atroflaridan yig'ilgan barg, poya namunalari tarkibidagi erkin aminokislotalar va uglevodlarining miqdorini aniqlash va qiyosiy tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2022 yil *C. spinosa* o'simligining gulash mavsumida Orol dengizining qurigan Janubiy hududlari va Samarqand viloyatida tarqalgan *C. spinosa* o'simligi barg va poyasidan yig'ilgan namunalardan foydalanildi.



A.

B

1-rasm. *C. spinosa* o'simligi A. Janubiy Orolqum populyatsiyasi B. Samarqand viloyati Zarafshon daryosi atrofi populyatsiyasi

Erkin aminokislotalar miqdorini aniqlash. *C. spinosa* o'simligi (barg, poya) namunalari xona haroratida quritildi va har bir namuna analitik tarozida 500 mg (aniq miqdor) tortib olindi, tubi yassi kolbaga joylandi. Kolbalarga 50 ml (aniq hajm) dist. suv quyilib, xona haroratida, doimiy aylantirgan holda 4 soat davomida ekstraksiya qilindi. So'ngra kolbadagi aralashma 15 daqiqa davomida 8000 ayl./daqiqa tezligida sentrifuga qilindi, supernatant ajratib olinib, cho'kmasi tashlab yuborildi. Ekstraktidagi oqsillar va peptidlardan qutilish maqsadida 1ml (aniq hajm) supernatantga 1ml (aniq hajm) 10% uchxlorsirka kislota qo'shildi. 10 daqiqadan so'ng hosil bo'lgan cho'kma 15 daqiqa davomida 8000 ayl./daqiqa tezligida sentrifuga qilindi, supernatant ajratib olindi, cho'kmasi tashlab yuborildi. Erkin aminokislotalar miqdorini aniqlash uchun supernatantdan 250 mkl miqdori liofill quritgichda quritildi. Liofill usulda quritilgan supernatantlardagi erkin aminokislotalarning feniltiokarbomol (FTK) hosilalari sintezi va YuSSX tahlili Steven A, Kohen Daviel usulida [9] amalga oshirildi.

Xromatografik jarayon Agilent Technologies kompaniyasining 1200 seriyali DAD detektori bilan jihozlangan xromatografida, Discovery HS C₁₈ 3,5 mkm, sorbentli kolonkada (75x4.6 mm) olib borildi. Mobil faza A: 0,14M CH₃COONa+0,05% TEA pH 6.4, V:CH₃CN. Oqim tezligi-1.2 ml/daqiqa, to'liq uzunligi 269 nm. Gradient % B/daqiqa: 1-6%/0-2.5 daqiqa; 6-30%/2.51-40 daqiqa; 30-60%/40,1-45 daqiqa; 60-60%/45,1-50 daqiqa; 60-0%/50,1-55 daqiqa, to'liq uzunligi 269 nm.

Standart sifatida "SERVA" kompaniyasining aminokislotalar to'plamidan foydalanildi. Buning uchun standart aminokislotalarning 0.01 mg/ml konsentratsiyali aralashmasi tayyorlandi. Ushbu aminokislotalarning FTK hosilalari ham Steven A, Kohen Daviel usulida [13] sintez qilindi.

Namunalardagi aminokislotalarning identifikatsiyasida standart namunadagi aminokislotalarning kolonkadan chiqish vaqtlaridan, miqdoriy tahlil uchun esa har bir aminokislotaning xromatogrammadagi cho'qqilarining yuzasidan foydalanildi.

Uglevod tarkibini aniqlash. *C. spinosa* o'simligi (barg, poya) namunalari xona haroratida quritildi va har bir namuna analitik tarozida 500 mg (aniq miqdor) tortib olindi, tubi yassi kolbaga joylandi. Kolbalarga 50 ml (aniq hajm) dist. suv quyilib, xona haroratida, doimiy aylantirgan holda 4 soat davomida ekstraksiya qilindi. So'ngra kolbadagi aralashma 15 daqiqa davomida 8000 ayl./daqiqa tezligida sentrifuga qilindi, supernatant ajratib olinib, cho'kmasi tashlab yuborildi. *C. spinosa* o'simligining uglevod tarkibi refraktometrik RIDG1362A detektor bilan jihozlangan YuSSX Agilent 1260. Kolonka Supelcosil LC-NH₂, 5mkm, 4.6x250 mm, "Supelco", AQSh. Mobil faza sifatida asetonitril va suvning 80:20 (hajm/hajm) nisbatidagi eritmasi. Oqim tezligi 1.2 ml/daqiqa. Kolonka hamda detektordagi harorat 35°C. Standart uglevodlar sifatida "Sigma" kompaniyasining glyukoza (kat.№ 50997), fruktoza (kat.№ 57487), saharoza (kat.№ 57501) va maltoza (kat.№ 6363537) kabi uglevodlaridan foydalanildi. *C. spinosa* o'simligi namunalarining uglevod tarkiblari refraktometrik detektor bilan jixozlangan Agilent Technologies kompaniyasining 1200 seriyali YuSSX usulida amalga oshirildi [14].

Tahlil va natijalar. Aminokislotalar oqsillarning monomerlari bo'lib, ular hujayraning barcha jarayonlarida muhim biologik vazifalarni amalga oshirishda yordam beradi. Bundan tashqari, ko'plab tadqiqotchilar qurg'oqchilik va sho'rlanish sharoitida o'sishga moslashgan o'simliklarda aminokislotalardan bazilarining to'planishi haqida ma'lumotlar keltirilib o'tilgan [15].

Ushbu to'plangan aminokislotalar biosintez jarayonining ortishi yoki oqsillarning stress natijasida kelib chiqqadigan parchalanish jarayoni bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Prolin eng muhim osmolit va signalizatsiya molekulasini bo'lib, odatda

sitoplazmada to'planadi. Prolin shuningdek, oqsillarning tuzilishini barqarorlashtiradigan va hujayralarni osmotik va oksidlovchi stress ta'sirida yuzaga keladigan potentsial zarardan himoya qiluvchi *reaktiv kislorod turlari* (*reactive oxygen species-ROS*) nazorat qiluvchi sifatida ishlaydi. Prolin asosan glutamatdan 1-pirolin-5-karboksilat (P5C) sintetaza va P5C reduktaza fermentlari tomonidan sintezlanadi, garchi azot cheklangan sharoitda prolin, ornitin- δ -aminotransferaza yo'li orqali sintezlanadi va P5C/GSA (glutamat-1-semialdegid) ga aylanadi [15].

Aniqlangan erkin aminokislotalar miqdori 1-jadvalda berilgan.

1-jadval

	Almashinadigan aminokislotalar miqdori mg/g										
	Asp	Glu	Ser	Gli	Asn	Gln	Sis	Ala	Pro	Tir	Jami
1	0,24	-	0,13	0,03	0,65	1,04	1,92	0,06	0,46	0,2	3,09
2	0,08	-	0,08	0,02	0,43	0,34	0,53	-	0,38	0,11	1,97
3	0,91	0,38	0,59	3	3,72	1,05	0,44	-	0,3	1,1	13,13
4	0,07	-	0,12	0,63	0,79	0,52	0,54	-	0,09	0,11	2,87
	Almashinmaydigan aminokislotalar miqdori mg/g										
	Tre	Arg	Val	Met	Ize	Ley	Gis	Tri	Fen	Liz	Jami
1	0,46	0,11	0,27	1,34	0,17	0,38	0,08	0,18	0,1	0,76	3,85
2	0,34	0,05	0,09	1,02	0,18	0,41	0,06	0,07	0,02	0,95	3,19
3	0,88	0,98	0,71	1,2	0,41	0,94	0,35	1,38	1,04	1,35	9,24
4	0,46	0,31	0,41	0,87	0,2	0,44	0,08	0,09	0,06	0,85	3,77

C. spinosa o'simligi tarkibidagi erkin aminokislotalar miqdori keltirilgan

(1- *C. spinosa* bargi (Orol) 2- *C. spinosa* poya (Orol) 3- *C. spinosa* barg (Samarqand) va 4- *C. spinosa* poya (Samarqand))

C. spinosa o'simliklarida erkin aminokislotalar miqdorini o'rganish natijasida abiotik stressga javoban olingugurt tutgan aminokislotalarning biosintezini sezilarli darajada o'zgargan. Masalan Janubiy Orolqum hududidagi *C. spinosa* o'simligi bargda prolin miqdori Samarqandagi turdoshiga nisbatan 1,5 marta (mos ravishda 0,46 va 0,3 mg/g), poyasida 4 barobar (mos ravishda 0,38 va 0,09 mg/g) ortgan, abiotik stress natijasida yuzaga keladigan oksidativ stressni yengib o'tish uchun zarur bo'lgan glutation sintezida ishtirok etuvchi sistein miqdori bargda 4,4 barobar (mos ravishda 1,92 va 0,44 mg/g) ortgan, poyasida teng miqdor (mos ravishda 0,53 va 0,54 mg/g) tashkil qilgan ko'rish mumkin.

Metionin alifatik glyukozinolatlar biosintezining boshlang'ich bosqichida ishtirok etib, sho'rlanish sharoitida uning miqdori stressga javoban Janubiy Orolqum hududidagi *C. spinosa* o'simlik bargda Samarqandagi turdoshiga nisbatan 1,1 marta (mos ravishda 1,34 va 1,2 mg/g), poyasida 1,2 marta (mos ravishda 1,02 va 0,87 mg/g) ortganligini ko'rish mumkin.

Uglevodlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tartibga solib, hujayradagi metabolik jarayonlar uchun uglerod va energiya beradi. Abiotik stress turlaridan hisoblangan osmotik stress natijasida kelib chiqadigan asosiy o'zgarishlarga hujayra membranasi shikastlanishi, oqsil, DNK tuzilmalari va fotosintez jarayonlarida bo'ladigan o'zgarishlar hisoblanadi. Ushbu o'zgarishlarga olib keluvchi sabablardan biri ROS to'planishi hisoblanadi. O'simliklar stressli sharoitlarda ROS ni yengib o'tish uchun turli biokimyoviy mexanizmlarini amalga oshiradi. Uglevodlar sintezi va to'planishi to'g'ridan-to'g'ri ROS ni kamaytirishga, osmotik bosimni me'yoralashtirishga, yordam beradi. Shuning sababli o'simlik barglarida, ildizida uglevodlar miqdorining oshishiga olib keladi. Uglevodlar osmotik bosimni saqlab turishda ishtirok etadigan asosiy osmolitlardan hisoblanadi [15].

Janubiy Orolqum va Samarqand viloyati hududlaridan yig'ilgan namunalarning uglevodlar miqdori aniqlandi, natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Uglevodlar	Janubiy Orolqum		Samarqand viloyati	
	Bargi	Poyasi	Bargi	Poyasi
	Miqdori, %			
Fruktoza	0,21	0,04	0,03	0,08
Glyukoza	0,45	0,1	0,12	0,05
Saharoza	0,01	0,006	0,03	0,02
Maltoza	0,02	0,082	0,004	0,07
Jami	0,69	0,23	0,19	0,22

C. spinosa o'simligi tarkibidagi uglevodlar miqdori keltirilgan.

Janubiy Orolqumda o'suvchi *C. spinosa* o'simligi Samarqandagi turdoshiga nisbatan sho'rlanishga javoban bargida fruktoza 7 marta (mos ravishda 0,21 va 0,03 %) ortgan, poyasida esa 2 marta (mos ravishda 0,04 va 0,08%) kam to'plangan, barglaridagi glyukoza 3,8 marta (mos ravishda 0,45 va 0,12%) poyasida esa 2 marta (mos ravishda 0,1 va 0,05%) ortgan, va barglaridagi maltoza 5 marta (mos ravishda 0,02 va 0,004%) sintezi ortganligi, poyasida esa 1,1 marta (mos ravishda 0,082 va 0,07%) ortgan, Saxorazada esa bargida 3 marta (mos ravishda 0,01 va 0,03%), poyasida 3,3 marta (mos ravishda 0,006 va 0,02%) kam sintezlanganligini aniqlandi. Demak, Janubiy Orolqumda o'suvchi *C. spinosa* o'simligi barg va poyasida glyukoza, fruktoza va maltoza uglevodlari miqdori ortganligini Samarqandagi *C. spinosa* o'simligida saxoraza uglevodlari miqdori ortganligini ko'rish mumkin.

Janubiy Orolqumdagi namunaning barg va poyasida umumiy uglevodlar miqdori Samarqand viloyati hududlaridan yig'ilgan namunalarning bargda umumiy uglevodlar miqdori 3,63 marta yuqoriroq ekanligini ko'rish mumkin.

Xulosa va takliflar. *Tadqiqot natijasida Janubiy Orolqumda va Samarqand viloyati Zarofshon daryosi atrofida o'suvchi C. spinosa o'simligining erkin amionkislotlari va uglevodlari miqdorida farqlar borligi aniqlandi. Tuzli stress sharoitda o'sadigan C. spinosa turli biokimyoviy o'zgarishlarni amalga oshirish orqali shu muhitga moslashishi aniqlandi. Kelgusida ushbu o'simlikni kimyoviy tarkibini chuquroq o'rganish va izlanishlar olib borishni taqozo etadi.*

ADABIYOTLAR

1. Isagaliyev M., Abakumov E., Turdaliev A., Obidov M., Khaydarov M., Musaev I., Abdukhakimova K. va Shermatov T. "Capparis spinosa L. Cenopopulation and Biogeochemistry in South Uzbekistan" Plants 2022, 11, 1628. <https://doi.org/10.3390/plants11131628>
2. Sherimbetov S.G. "Orol dengizining suvi qurigan hududlardagi o'simliklarning molekulyar-biologik va ekologik xususiyatlari" doktorlik dissertatsiyasi (2017) 236 bet.
3. Obidov M.V., Isagaliyev M.T., Turdaliev A.T. "Biogeochemistry Properties of Calcisols and Capparis Spinosa L" Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 1, 2021, P. 3227 – 3235
4. Ageel A.M., Parmar N.S., Mossa J.S., Al-Yahya M.A., Al-Said M.S., Tariq M. "Antiinflammatory activity of some Saudi Arabian medicinal plants" - Agents Actions. 1986, Jan.,17(3-4), P. 383-384.
5. Rahnacard R., Razavi N (2017) "A review on the medical effects of Capparis spinosa L." Adv Herb Med 3(1): P. 44–53 [https://doi.org/10.1016/s0176-1617\(11\)80060-x](https://doi.org/10.1016/s0176-1617(11)80060-x)
6. Yaniv Z., Dafni A., Friedman J., Palevitch D. "Plants used for the treatment of diabetes in Israel" - J. Ethnopharmacol. 1987, Mar-Apr., 19(2)
7. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства Бухара 2012.
8. Mansour R.B., Jilani I.B., Bouaziz M., Gargouri B., Elloumi N., Attia H., Gammar Z.G., Lassoued S. "Phenolic contents and antioxidant activity of ethanolic extract of Capparis spinosa" Cytotechnology (2016) 68: P.135–142 doi 10.1007/s10616-014-9764-6
9. Lemhadri A., Mohamed E and Thierry S "Antihyperglycaemic and antiobesity effects of Capparis spinosa and Chamaemelum nobile aqueous extracts in HFD mice, Am J Pharmacol Toxicol". 2007;2: P. 106-110.
10. Botirov R.A., Valiev N. V., Juraev O.T., Sadikov A.Z va Sagdullaev. Sh.Sh "Technology of production of alkaloid stahydrine from plants Capparis Spinoza L" Universum технические науки № 9 (78) сентябрь, 2020 г.
11. Jalolov I.J., Shermatova U.X. "Capparis Spinosa L. o'simligining turli organlarida alkaloidlar, mikro va makroelementlarning to'planish dinamikasi" Science and innovation 2022 ISSN: 2181-3337 696-704 b. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6534049>
12. Саноев А., Саидова Г., Ботиров Р., Жўраев О. "Capparis spinosa ўсимлиги хомашёси таркибидаги полисахаридларни сифат ва миқдорий жиҳатдан аниқлаш" Agro Inform maxsus son [2] 2021 6-8 б.
13. Steven A., Cohen Daviel J. "Amino acid analysis utilizing phenylisotiocyanate derivatives". Analytic Biochemistry. 1988. Vol. 17. № 1. P. 1-16.
14. Методы контроля. "Химические факторы. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище" Руководство Р 4.1.1672-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004
15. Massange-Sánchez J.A., Sánchez-Hernández C.V., Hernández-Herrera R.M. and Palmeros-Suárez P.A "The Biochemical Mechanisms of Salt Tolerance in Plants" Plant Stress Physiology doi: 10.5772/intechopen.101048



UDK: 581.9:581.14:949.2

Madina MAMADALIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: madinabonu2410@gmail.com
Tashxanim RAXIMOVA,
O'zRFA Botanika instituti yetakchi ilmiy xodimi, b.f.d., professor
E-mail: tashkhanim@mail.ru

O'zRFA Botanika instituti katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari nomzodi N.K.Raximova taqrizi asosida

O'zMU BOTANIKA BOG'IDA MONARDA DIDYMA L. AYRIM NAVLARINING O'SISHI VA RIVOJLANISHI

Аннотация

Maqolada O'zMU Botanika bog'ining issiqxona sharoitida istiqbolli, dorivor, manzarali, chet el florasiga mansub *Monarda didyma* L. ayrim navlarining urug'larini o'stirish va ko'chatlarini dala sharoitiga o'tkazish, hamda ularning o'sishi va rivojlanishi haqida ma'lumotlar berilgan. O'simlik navlari birinchi vegetatsiya yilida yaxshi gullab, 50 % urug' bog'laganligi aniqlangan, shu boisdan ushbu navlarni respublikamiz sharoitida ko'paytirish tavsiya etilgan.

Kalit so'zlar: Issiqxona, urug', unuvchanlik, unish energiyasi, ko'chat tayyorlash, Bergama, Jar-ptitsa va Cambridge scarlet navlari.

РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ *MONARDA DIDYMA* L. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УЗМУ

Аннотация

В статье приведены сведения о выращивании семян и пересадке саженцев в полевых условиях некоторых перспективных, лекарственных и декоративных сортов *Monarda didyma* L., присущие зарубежной флоре, в тепличных условиях Ботанического сада УзМУ, а также об их росте и развитии. Определено, что сорта растений хорошо цвели в первый год вегетации и плодоносили 50 % из них, поэтому было рекомендовано разведение этих сортов в условиях нашей республики.

Ключевые слова: Теплица, семена, всхожесть, энергия прорастания, подготовка рассады, сорта Бергама, Жар-птица и Cambridge scarlet.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF SOME VARIETIES OF *MONARDA DIDYMA* L. IN UzNU BOTANICAL GARDEN

Annotation

The article provides information on the cultivation of seeds of certain varieties of *Monarda didyma* L. in the greenhouse conditions of the UzMU Botanical Garden, and their growth and development. It was found that the plant varieties bloomed well in the first year of vegetation and set 50% seeds, therefore, it was recommended to breed these varieties in the conditions of our republic.

Keys words: Greenhouse, seed, germination, germination energy, seedling preparation, *Monarda dvoychataya* bergama, Jar-ptitsa and Cambridge scarlet varieties.

Kirish. Hozirgi kunda Respublikamiz farmatsevtika sanoatida dorivor vositalarni ishlab chiqarish uchun tabiiy floramizdagi dorivor o'simliklar asosiy xom-ashyo baza hisoblanadi. O'zbekistonda so'nggi yillarda dorivor va ziravor o'simliklarni rivojlantirishga, hamda tabiiy resurslardan samarali foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda. Jumladan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4670-son qarori sohani tubdan rivojlantirish uchun xuquqiy asos bo'ldi. Ushbu qarordagi vazifalarni amalga oshirish natijasida dorivor o'simliklarni tabiatdan yig'ib olish bilan bir qatorda, madaniy xolda plantatsiyalarini yaratish, ko'paytirish va qayta ishlashni tashkil etuvchi fermerlar va tadbirkorlar xam ko'payib bormoqda [9].

Istiqbolli dorivor o'simliklardan hisoblangan Lamiaceae oilasi *Monarda* L. turkumiga mansub bir nechta navlarni Toshkent shaxri sharoitida bioekologik xususiyatlarini o'rganib halq xo'jaligining bir nechta sohalariga tavsiya etish muxim ahamiyatga ega. Bu o'simliklar chiroyli gullari, tarkibida ko'p miqdorda efir moyi va juda ko'plab dorivor xususiyatlari borligi bilan qimmatli hisoblanadi.

Monarda o'simligi yovvoyi holda Shimoliy Amerikada keng tarqalgan va ular nam o'tloqlarda, tog' yonbag'irlarida va d.s.1500 m balandliklaridagi o'rmonlarda uchraydi [2,7,8]. O'simlikni birinchi marta X.Kolumb Amerikani kashf qilgandan keyin Ispaniyaga olib kelingan va u yerdan butun Yevropa, Rossiya bo'ylab tarqalgan [4,5,6]. Keyinchalik *Monarda* haqida K.Linney tomonidan nashr etilgan "O'simliklar turlari" (1574 y.) kitobida ma'lumot berilgan va Nikolay Monardes sharafiga turni *Monarda* deb nomlangan [1,8].

Bu o'simlik xalq tabobatida bir nechta asrlardan beri foydalanib kelinmoqda. *Monarda* asab kasalliklari, nafas olish yo'llari, ovqat hazm qilishning buzilishi, ko'z kasalliklari, jinsiy va siydik chiqarish organlarining kasalliklari va yengil yaralarni davolashda ishlatiladi. Bundan tashqari, o'simlikdan tayyorlangan preparatlar isitma va spazmlarni engillashtiradi. Antiseptik vositalar qatorida va aromaterapiyada yaxshi vosita sifatida ishlatiladi [3,5].

Turkumning ko'plab turlari Rossiya Federatsiyasining bir nechta davlatlariga introduksiya qilingan. Monardaning ayrim turlari bir yillik, bazi turlari ko'p yillik o'simliklar ekanligi aniqlangan. O'zbekiston sharoitida xam turkumning bir nechta dorivor turlarini o'rganish uchun ilmiy-amaliy ishlarni olib bormoqdamiz.

Tadqiqot Ob'ekti: *Monarda* L. turkumiga mansub bo'lgan *Monarda didyma* L. turining – Bergama, Jar-ptitsa va Cambridge scarlet navlari hisoblanadi.

***Monarda didyma* L.** Shimoliy Amerikaning sharqiy qismida qismida, Main, Ontario va Minnesota shtatlarining g'arbiy qismida o'sadi, shuningdek Yevropa va Osiyoning bazi qismlarida iqlimlashtirilgan. Qizil bergamot yoki Oswego choyi deb ataladi. Bu tur chiroyli gullari va o'ziga xos hidi bilan ko'zga tashlanadi. Manzarali va dorivor o'simliklar sifatida yetishtiriladi [3,4,5].

Olingan natijalar tahlili. Navlarning urug'lari issiqxona sharoitida va dala sharoitida ekilishdan avval, laboratoriya sharoitida termostatda ekib o'rganildi va unish uchun optimal harorati aniqlandi. Urug' namunalari O'zMU Botanika bog'ining issiqxonasiga maxsus qutilarga ekildi. Har bir navning urug'lari 100 tadan 4 takrorlikda ekildi (1-rasm). *Monarda* urug'larining issiqxona sharoitida unib chiqishi va o'sishi uchun harorat 20-25° S ni tashkil qildi. Issiqxona sharoitida urug'lar fevral oyining ikkinchi yarmida ekildi. *Monarda* urug'larini ekishdan avval qutilarga gumusli tuproq solindi va urug'larning maydaligini hisobga olib, 2-3 sm chuqurlikka ekildi. Adabiyot ma'lumot lari bo'yicha *monarda* navlari suvga va o'rtacha haroratga yaxshi moslashishini hisobga olib, urug'lar har kuni sug'orib borildi. *Monarda* ko'chatlarini dalaga ekish uchun aprel oyi eng qulay vaqtlardan biri hisoblanadi, chunki aprel oyidan boshlab xavo harorati ko'tarila boshlaydi.



1-rasm. Issiqxona sharoitida urug'larni ekish va maysalarning unib chiqishi

Kuzatuvlarimiz davomida issiqxona sharoitida ekilgan urug'larning unib chiqishi 25-fevralga to'g'ri keldi va yoppasiga unuvchanlik urug' ekilgan kundan o'n kun o'tib kuzatildi. Mart oyining boshlarida barcha ekilgan urug'lar jadal o'sa boshladi. Har bir navning unuvchanligi va o'sish energiyasi aniqlandi (jadval).

jadval

***Monarda* navlari urug'larining issiqxona sharoitida unuvchanligi (2022)**

№/p	Tur nomi	Nav nomi	20- 25° C	
			Unuvchanlik %	U'sish energiyasi %
1.	<i>Monarda didyma</i> L.	Монарда двойчатая бергама	69,3±1,2	25,7±0,9
		Монарда двойчатая Жар-птица	65,7±1,8	22,3±1,4
		Cambridge scarlett	71±1,7	26±1,5

Jadvaldan ko'rinish turibdiki, 20-25 OS haroratda o'stirilgan *Monarda didyma* L. turining M.dvoychataya bergama navi urug'larining unuvchanligi 69,3±1,2 %, o'sish energiyasi 25,7±0,9%; M.dvoychataya Jar-ptitsa navining unuvchanligi 65,7±1,8%, o'sish energiyasi 22,3±1,4% va Cambridge scarlett navida urug'larning unuvchanligi 71±1,7%, o'sish energiyasi esa 26±1,5% ni tashkil etdi. Issiqxonada o'stirilgan ko'chatlar dala sharoitida ekish uchun 8-10 sm balandlikgacha o'stirilishi kerak bo'ladi.

Ko'chatlarni ochiq maydonga ekishda quyosh tushib turadigan biroz salqin joylar tanlandi. Ekishdan oldin tuproqqa gumus bilan ishlov berib qator oralig'i 60 sm da, ko'chatlar aprel oyining ikkinchi yarmida ekildi (2-rasm).



2-rasm. Issiqxonada sharoitida *monarda* navlarining o'sish jarayoni

Ko'chatlar bizning sharoitda moslashishi uchun har haftada sug'orilib borildi. Vaqtda suv berilganda ekilgan ko'chatlarning juda tez ildiz olib o'sganligi kuzatildi. Birinchi yilgi vegetatsiyasida ildizlar 15-20 sm gacha chuqurlashdi.

May oyining oxirlarida uchala navning balandligi bir-biridan deyarli farq qilmadi, yillik novdalarining uzunligi 15 sm gacha o'sganligi kuzatildi. Barglar soni 8-10 ta, uzunligi 3-4 sm, eni 2-2,5 sm ga yetdi. Bu paytda xavo harorati 25-30 OS, havoning nisbiy namligi 30-50 % ni tashkil etdi (3-rasm).



3-rasm. Monarda navlarining may-iyun oylaridagi o'sishi

Iyun oyining o'rtalarida (17.06.2022) navlarning balandligi 20-30 sm ga yetib, oyning oxirida esa 40-45 sm gacha yetganligi kuzatildi. Katta barg o'lchami 5-7x4-5 sm, yillik novdalar soni esa 5-7 ta ekanligi qayd etildi. Havo harorati 30-37 OS, havoning nisbiy namligi 16-25 % ga teng bo'ldi.

Iyul oyining boshlarida o'simlik navlari g'unchalash fazasiga o'tdi va bu faza 6-10 kun davom etib, birinchi guli shu oyning o'rtalarida ochildi. Umuman olganda navlar birinchi yilgi vegetatsiyasida 40 % gacha gulladi. Bitta to'pgulning to'liq ochilib tugashi 30-40 kun davom etdi. Bir tupdagi gullar bir vaqtning o'zida ochilmaydi, 5-6 kun farq bilan gullaydi (4-rasm).

Avgust oyida o'simliklarning gullashi davom etib bir tupda ochilgan to'pgullar soni 8-10 tani tashkil etdi. Bu oyga kelib asosan yon novdalardan xosil bo'lgan to'pgullarda jadal gullash jarayoni kuzatildi. Har bir to'pguldagi gultojbarglar soni 30-60 tagacha ekanligi aniqlandi (5-rasm).



4-rasm. Cambrige scarlett navining g'unchalash fazasi

Havo harorati 25-35 OS va nisbiy namligi 10 -20 % bo'lganda, Sentabr oyida o'simlik navlari urug'lash fazasiga o'tdi va bu faza oktabr oyining o'rtalarigacha davom etib 50 % urug'lari puch xolatda qoldi. Bergama va Jar-ptitsa navlarida sovuq kunlar tushkuncha barglari sarg'aymasdan yashil xolatda saqlanib qoldi.



5-rasm. Bergama navining yoppasiga gullash fazasi

Xulosa qilib aytganda O'zMU Botanika bog'i sharoitida dorivor va manzarali hisoblangan istiqbolli o'simlik Monarda navlarining issiqxona sharoitida ko'chatlari yetkazilib, dala sharoitiga olib chiqqanda birinchi yilgi vegetatsiyasining o'zida yaxshi o'sganligi, yoppasiga gullaganligi va 50 % urug' bog'laganligi aniqlandi. Shu boisdan ushbu navlarni Respublikamiz sharoitida ko'paytirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Drew, B.T. Amphitropical disjunctions in New World Menthinae: Three Pliocene dispersals to South America following late Miocene dispersal to North America from the Old World / B.T. Drew, S. Liu, J.M. Bonifacino, K. J. Sytsma // American Journal of Botany. – 2017. – Vol. 104, No. 11. – P. 1695-1707 <https://doi.org/10.3732/ajb.1700225>.
2. Бедуленко, М.А. Интродукция, экологический аспект и современные направления изучения и применения лекарственного, пряноароматического и эфирномасличного растения *Monarda fistulosa* L. (обзор) / М.А. Бедуленко // Труды БГУ. – 2013. – Т. 8, №2. – С. 52-60.
3. Корчашкина Н.В. Сравнительное изучение продуктивности популяций монарды двойчатой различного происхождения в условиях Московской области / Н.В. Корчашкина, А.А. Терехин, Е.Л. Маланкина // Материалы 1-22 ой международной научно-практ. конф. «Растительные ресурсы для здоровья человека (возделывание, переработка, маркетинг)» -МоскваСергиев Посад, 23-27 сентября 2002. - С. 54-57.
4. Красюк, Е.В. Изучение монарды, интродуцированной в Республике Башкортостан / Е.В. Красюк, К.А. Пупыкина // Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. - 2013. - № 2. - С. 41-43.
5. Красюк, Е.В. Монарда-как потенциальный источник ценных биологически активных веществ / Е.В. Красюк, К.А. Пупыкина, И.Е. Анищенко // Медицинский вестник Башкортостана. - 2012. - Т. 7. - № S5. - С. 72-74
6. Грудзинская, Л.М. Интродукция видов рода *Monarda* L. в Алматы / Л.М. Грудзинская // Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы: матер. I межд. научн. конф. (21-22 мая 2013 г, г. Новосибирск). – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – С. 273-276.
7. *Monarda fistulosa*. Prairie moon nursery. [Электронный ресурс] URL: <https://www.prairiemoon.com/monarda-fistulosa-wild-bergamotprairie-moon-nursery.html> – 10.08.201
8. *Monarda fistulosa*. Missouri Botanical garden. [Электронный ресурс] URL:<http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=g560> – 10.08.2019 .
9. www.agro.uz



Akmaljon MA'RUPOV,

FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası o'qituvchisi

E-mail: marupovakmaljon82@gmail.com

FarDU dotsenti, b.f.n. M.Yunusov taqrizi asosida

UZUNMO'YLOV QO'NG'IZLAR (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) OILASINING O'RGANILISHI VA HOZIRGI SISTEMATIK HOLATI

Annotatsiya

Uzunmo'ylov qo'ng'izlar qattiqqanotlilarning eng yirik oilalaridan biri bo'lib, ayni vaqtda 8 kenja oilani o'z ichiga oladi. Turli tadqiqotlarning ko'rsatishicha, oila tarkibiga kiruvchi turlar soni 34-38 ming atrofida hisoblanadi. Markaziy Osiyoda uzunmo'ylov qo'ng'izlarni o'rganish jarayoni yildan-yilga ortib bormoqda. O'zbekistonda mazkur oilaning 85 tur va kenja turi uchrashi qayd etilgan.

Kalit so'zlar: Koleoptero fauna, Cerambycidae, filogenetik tahlil, Markaziy Osiyo, sistematika.

ИЗУЧЕНИЕ И СОВРЕМЕННЫЙ СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СТАТУС СЕМЕЙСТВА УСАЧЕЙ (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE)

Аннотация

Жуки-усачи являются одним из крупнейших семейств жесткокрылых и в настоящее время включают 8 подсемейств. По разным исследованиям количество видов семейства составляет около 34 000-38 000. Темпы изучения усачей в Средней Азии ежегодно увеличиваются. В Узбекистане обнаружено 85 видов и подвидов семейства.

Ключевые слова: Колеоптерофауна, Cerambycidae, филогенетический анализ, Центральная Азия, систематика.

INVESTIGATION AND CURRENT SYSTEMATIC STATUS OF THE LONGHORN BEETLES (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE)

Annotation

Longhorn beetles are one of the largest families of beetles and currently include eight subfamilies. According to various studies, the number of species of the family is about 34,000-38,000. The studying rate of longhorn beetles in Central Asia is increasing annually. There are 85 species and subspecies of the family have been recorded in Uzbekistan.

Key words. Coleoptero fauna, Cerambycidae, phylogenetic analysis, Central Asia, systematics.

Qattiqqanotlilar turkumi vakillari ayni vaqtda Yer yuzidagi ma'lum bo'lgan hayvonlarning deyarli chorak qismini tashkil qiladi (Rossa & Goczal, 2021). Ushbu hasharotlarning xilma-xilligi, turli geografik mintaqalar bo'ylab tarqalish qonuniyatlarini o'rganish muhim bo'lib, bu antropogen omil sabab biologik xilma-xillikni yoppasiga qirilib ketish davrida navbatdagi ishlarni rejalashtirishda kalit vazifasini o'tashi mumkin (Barnosky *et al.*, 2011). Qattiqqanotlilar turkumi o'z ichiga ayni vaqtda 24 katta oila, 211 oila, 541 kenja oila, 1663 triba hamda 740 kenja tribani birlashtiradi (Bouchard *et al.*, 2011). Ushbu oilalar ichida Cerambycidae oilasi tur soni va xilma-xilliga ko'ra boy, ekologik hamda iqtisodiy jihatdan muhim ahamiyatga ega qo'ng'izlar guruhi hisoblanadi.

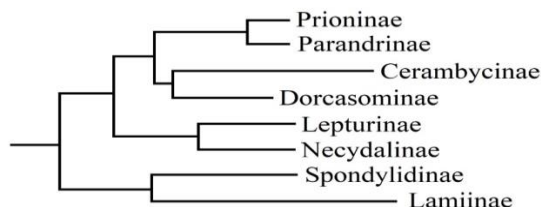
Oila taksonomik jihatdan o'tgan asrda shiddatli tarzda o'rganilgan, keyingi yillarda ham oilani o'rganish ancha rivojlandi. So'nggi o'n yillikda har yili o'rtacha 200 tadan ortiq uzunmo'ylov qo'ng'izlarning yangi turi kashf etilmoqda (Rossa & Goczal, 2021). Uzunmo'ylov qo'ng'izlar imagosining o'lchami turli uzunlikda bo'lib, AQShda qayd etilgan *Cyrtinus pygmaeus* (Haldeman, 1847) ularning hozircha ma'lum bo'lgan eng kichik vakili (imagosi 2 mm atrofida), Janubiy Amerikada uchrovchi *Titanus giganteus* (Linnaeus, 1771) esa eng yirik mo'ylovdor qo'ng'iz (167 mm) sifatida qayd etilgan. Uzunmo'ylov qo'ng'izlarning biologik va ekologik xususiyatlariga oid tadqiqotlar soni yildan-yilga ortib bormoqda (Özdikmen, 2013; Azrag *et al.*, 2020). Oila vakillarining shu vaqtgacha ma'lum bo'lgan barcha turlarida lichinkalar tanasi o'tsimon va yog'ochlashuvchi o'simliklarning poyasi, yog'ochlik qismi, ildizi bilan oziqlanadi, ko'pincha daraxtlarni kuchli zararlaydi yoki ularni kuchsizlantirib qo'yadi (Kariyanna *et al.*, 2017). Uzunmo'ylov qo'ng'izlarning deyarli barchasi ayrim jinsli bo'lib, jinsiy ko'payish yo'li bilan ko'payadi, biroq Goh (1977) ning ma'lum qilishicha, *Kurarua* Gressitt, 1936 (Cerambycinae) va *Cortodera* Mulsant, 1863 (Lepturinae) urug'i vakillarida partenogenez holati kuzatiladi. Uzunmo'ylov qo'ng'izlarning ko'payish hududi bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha, bu jihat lichinkalarning xo'jayin o'simligi, imagolarning ozuqasi hamda feromonlarga bog'liq holda shakllanadi. Hanks (1999) uzunmo'ylov qo'ng'izlarning voyaga yetgan vakillarida oziqlanmaslik ularning keng masshtabli feromon ishlab chiqarishi bilan bog'liq bo'lishi mumkinligini qayd etsa-da, biroq so'nggi o'tkazilgan tadqiqotlar uchuvchi feromonlar ham uzunmo'ylov qo'ng'izlar orasida keng uchrashini ko'rsatmoqda.

Uzunmo'ylov qo'ng'izlarning aksariyat turlarida lichinkalari qurigan daraxtlarning yog'ochlik qismi va boshqa to'qimalari bilan oziqlanib, tabiatda o'simliklarning parchalanish jarayonida ishtirok etadi. Ayrim turlari esa tirik daraxt va boshqa o'simliklarning turli to'qimalari bilan oziqlanishi bilan ularga zarar yetkazadi. Bugungi kunda uzunmo'ylov qo'ng'izlarning 200 ta atrofida ashaddiy zararkunanda turlari aniqlangan bo'lib, ular har yili qishloq-xo'jaligi, o'rmonchilik hamda bog'dorchilikka bir necha mlrd dollar zarar keltirishi qayd etilgan (Monne *et al.*, 2017).

Uzunmo'ylov qo'ng'izlarning ekologik xususiyatlari ham yaxshi o'rganilgan sohalaridan biri bo'lib, ular orasida mimikriya (*Clytus arietis* (Linnaeus, 1758), *Rutpela maculata* (Poda, 1761)), aposematizm yoki ogohlantiruvchi rang (*Clytini*),

maskirovka (*Ecyus dasycerus* (Say, 1827)) xususiyatlari atroflicha tadqiq etilgan (Goßmann *et al.*, 2023). Bundan tashqari ushbu qo'ng'izlarning o'simlik gullarini changlantirishdagi ahamiyati ham keng o'rganilgan.

Qattiqqanotli hasharotlarning ko'pgina yirik oilalarida bo'lgani kabi Cerambycidae oilasining taksonomik holati bilan ham bahsli keyslar mavjud. Bu ayniqsa oila ichidagi kenja oilalar sonini ifodalashda yaqqol ko'zga tashlanadi. Masalan, Bouchard *et al.* (2011) oilani 9 kenja oiladan iborat ekanligi ko'rsatsa, Haddad *et al.* (2017) oila 8 kenja oiladan iborat ekanligini qayd etadi. Shu bilan birga ayrim kenja oilalar mustaqil oila sifatida taqdim qilingan holatlar kuzatilib turadi (Vanin & Sergio, 2002). Haddad *et al.* (2017) ning Cerambycidae oilasi vakillarining yadroviiy genlarga asoslangan tadqiqotida oila taksonomiyasi atroflicha ochib berilgan (1-rasm).



1-rasm. Cerambycidae oilasining filogenetik kladogrammasi (Haddad *et al.*, 2017 bo'yicha)

Haddad *et al.* (2017) taksonomiyasiga ko'ra oila Cerambycinae, Dorcasominae, Lamiinae, Lepturinae, Necydalinae, Parandrinae, Prioninae, Spondylidinae kenja oilalaridan iborat. Umumiy filogenetik kladogramмага ko'ra, ushbu kenja oilalar ikki kladada – 1) Cerambycinae, Dorcasominae, Lepturinae, Necydalinae, Parandrinae va Prioninae kenja oilalari guruhi hamda 2) Lamiinae va Spondylidinae guruhidan iborat (1-rasm).

Cerambycidae oilasining umumiy urug' va tur soni borasida ham turli adabiyotlarda turlicha ma'lumotlar keltiriladi. Jumladan, Monne *et al.* (2017), Rossa & Goczal (2021) hamda Tavakilian & Chevillotte (2022) manbalari asosida oila vakillarini kenja oilalar kesimida urug' va turlarini o'rganib chiqilganda urug' soni 4959 tadan 5557 tagacha oraliqda ekanligi, tur soni esa 34490 tadan 38148 tagacha ekanligi ma'lum bo'ldi (1-jadval).

1-jadval

Cerambycidae oilasining kenja oilalar kesimidagi urug' va tur sonining turli adabiyotlarda ifodalanish ko'rsatkichlari

Kenja oilalar	Monne <i>et al.</i> , 2017		Rossa & Goczal, 2021		Tavakilian & Chevillotte, 2022	
	Urug'	Tur	Urug'	Tur	Urug'	Tur
Parandrinae	19	120	16	123	19	129
Prioninae	302	1100	277	1058	311	1257
Lepturinae	210	1500	190	1500	231	1835
Necydalinae	2	70	12	124	5	73
Spondylidinae	32	160	29	147	31	151
Dorcasominae	95	340	100	330	105	348
Cerambycinae	1757	11200	1713	11172	1850	12564
Lamiinae	2964	21000	2622	20036	3005	21791
Jami:	5381	35490	4959	34490	5557	38148

Umumiy holda oilaga mansub turlarning yarmidan ko'pi (57,12%) Lamiinae kenja oilasiga mansub ekanligi, Necydalinae kenja oilasi esa urug' va tur soni bo'yicha eng kichik (0,19%) guruhi ekanligi ma'lum bo'ldi (1-jadval).

Uzunmo'ylov qo'ng'izlarning tarqalishi o'rganilganda, ularning atigi 4,5% Neartika va 3,1% Madagaskarda tarqalganligi qayd etilgan bo'lsa, qit'alar kesimida o'rganilganda esa Osiyo (37,9%), Janubiy Amerika (21,6%), Afrika (19,2%), Shimoliy Amerika (12,4%), Okeaniya (7,5%), Avstraliya (3,5%) va Yevropa (2,0%) da kamayib borish ketma-ketligida tarqalganligi ma'lum bo'ldi (Rossa & Goczal, 2021).

Osiyo qit'asi, jumladan MDH mamlakatlari hududida olib borilgan tadqiqotlar davomida oila vakillarining ko'plab turlari tavsiflangan, ularning xilma-xilligi, tur soni, tarkibi, ozuqa o'simligi, zarar keltirish xususiyatlari kabi jihatlar atroflicha o'rganilgan. Oilaning Markaziy Osiyodagi faunasini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar yildan-yilga ortib bormoqda (Danilevsky, 2012; Karpiński *et al.*, 2018). Jumladan, mintaqadan Cerambycidae oilasi vakillarining yangi tur va kenja turlarining kashf etilishi oila taksonomiyasi hamda faunistik tahlili borasida qilinishi lozim bo'lgan ishlar ko'p ekanligini ko'rsatadi.

Oilal vakillarining Markaziy Osiyo davlatlari bo'yab uchrashi borasidagi tadqiqotlarga qaraladigan bo'lsa, Tojikistonda uzunmo'ylov qo'ng'izlarning 60 turi uchrashi ma'lum (Kadyrov *et al.*, 2016). Qozog'istonning janubiy va sharqiy qismida ularning 78 turi, butun respublika bo'yab esa 272 turi, kenja turlar bilan hisobga olinganda esa 365 tur va kenja turi qayd etilgan (Karpiński *et al.*, 2018). O'zbekiston hasharotlariga bag'ishlangan bir qator ishlarda uzunmo'ylov qo'ng'izlar haqida ma'lumotlar keltirilgan bo'lsa-da (Yaxontov, 1962), lekin ularning mamlakat hududidagi umumiy tur soni borasida aniq ma'lumotlar mavjud emas. Bizning yaqinda olib borgan tadqiqotlarimizda uzunmo'ylov qo'ng'izlarning O'zbekiston hududida 6 kenja oila, 20 triba, 36 urug' va 22 kenja urug'ga mansub 63 tur hamda 22 kenja turi uchrashi qayd etildi (Ma'rupov, 2023). Keyingi tadqiqotlarda ushbu qo'ng'iz turlarning tarqalish manzillari, ozuqa o'simligi hamda zarar keltirish xususiyatlarini o'rganish ularning mahalliy ekotizimimizdagi o'rnini to'liq hamda to'g'ri tasavvur qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Azrag A.G.A., Yusuf A.A., Pirk C.W.W., Niassy S., Guandaru E.K., David G., Babin R. Modelling the effect of temperature on the biology and demographic parameters of the African coffee white stem borer, *Monochamus leuconotus* (Pascoe) (Coleoptera: Cerambycidae). Journal of Thermal Biology, 2020. Vol. 89. 102534.
2. Barnosky A.D., Matzke N., Tomiya S., Wogan G.O.U., Swartz B., Quental T.B., Marshall C., McGuire J.L., Lindsey E.L., Maguire K.C., Mersey B., Ferrer E.A. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? Nature, 2011. Vol. 471, – P. 51-57.
3. Bouchard P., Bousquet Y., Davies A.E., AlonsoZarazaga M.A., Lawrence J.F., Lyal C.H.C., Newton A.F., Reid C.A.M., Schmitt M., Ślipiński S.A., Smith A.B.T. Family-group names in Coleoptera (Insecta). Zookeys, 2011. Vol. 88, – P. 1-972.

4. Bouchard P., Bousquet Y., Davies A.E., AlonsoZarazaga M.A., Lawrence J.F., Lyal C.H.C., Newton A.F., Reid C.A.M., Schmitt M., Ślipiński S.A., Smith A.B.T. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *Zookeys*, 2011. Vol. 88, – P. 1-972.
5. Danilevsky M.L. New data on *Dorcadion* Dalman, 1817 (Coleoptera, Cerambycidae) of middle Chu-river basin in Kazakhstan and Kirgizia. *Humanity space. International almanac* 1, 2012. Vol. (Supplement 11), – P. 4-46.
6. Goh T. A study on thelytokous parthenogenesis of *Kururua rhopalophoroides* Hayashi (Coleoptera, Cerambycidae). *Elytra*, 1977. Vol. 5, – P. 13-16.
7. Gobmann A., Ambrožová L., Cizek L., Drag L., Georgiev K., Neudam L., Perlík M., Seidel D., Thorn S. Habitat openness and predator abundance determine predation risk of warningly colored longhorn beetles (Cerambycidae) in temperate forest. *Journal of Insect Science*, 2023. Vol. 23(2), – P. 1-16.
8. Haddad S., Shin S., Lemmon A.R., Lemmon E.M., Svacha P., Farrell B., Slipinski A., Windsor D., McKenna D.D. Anchored hybrid enrichment provides new insights into the phylogeny and evolution of longhorned beetles (Cerambycidae). *Systematic Entomology*, 2017. Vol. 43(1), – P. 68-89.
9. Hanks L.M. Influence of the larval host plant on reproductive strategies of cerambycid beetles. *Annual Review of Entomology*, 1999. Vol. 44, – P. 483-505.
10. Kadyrov A.Kh., Karpiński L., Szczepański W.T., Taszakowski A., Walczak M. New data on distribution, biology, and ecology of longhorn beetles from the area of west Tajikistan (Coleoptera, Cerambycidae). *ZooKeys*, 2016. Vol. 606, – P. 41-64.
11. Kariyanna B., Mohan M., Rajeev G. Biology, ecology and significance of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2017. Vol. 5, – P. 1207-1212.
12. Karpiński L., Szczepański W.T., Plewa R., Walczak M., Hilszczański J., Kruszelnicki L., Łoś K., Jaworski T., Bidas M., Tarwacki G. New data on the distribution, biology and ecology of the longhorn beetles from the area of South and East Kazakhstan (Coleoptera, Cerambycidae). *ZooKeys*, 2018. Vol. 805, – P. 59-126.
13. Ma'rupov A.A. O'zbekiston uzunmo'ylov qo'ng'izlari (Coleoptera, Cerambycidae) ning taksonomik tahlili // FarDU ilmiy xabarlari, 2023. – №3. (in press).
14. Monne M.L., Monne M.A., Wang Q. General Morphology, Classification, and Biology of Cerambycidae. In: *Cerambycidae of the World. Biology and Pest Management*, eds. Qiao Wang, 2017. pp. 1-70. New York: Taylor & Francis Group.
15. Özdikmen H. Review on the biology of turkish cerambycoidea (Coleoptera) Part II – Cerambycidae (Aseminae-Dorcasominae). *Munis Entomology & Zoology*, 2013. Vol. 8(1), – P. 438-443.
16. Rossa R., Goczał J. Global diversity and distribution of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae). *The European Zoological Journal*, 2021. Vol. 88(1), – P. 289-302.
17. Tavakilian G., Chevillotte H. Base de données Titan sur les Cerambycides ou Longicornes. Available: <http://titan.gbif.fr>. (murojaat etilgan sana: 18.07.2023)
18. Vanin S.A., Sergio I. Classificação comentada de Coleoptera [An annotated classification of the Coleoptera]. In C. Costa, S.A. Vanin, J.M. Lobo, A. Melic (eds.). *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PrIBES*, 2002. *Monografias Tercer Milenio (M3M)* (in Portuguese). Vol. 3, –P. 193-206.
19. Yaxontov V.V. O'rta Osiyo qishloq xo'jaligi o'simliklari hamda mahsulotlarining zararkunandalari va ularga qarshi kurash. – Toshkent: O'rta va oliy maktab, 1962. – 696 b.



UDK:57.022.023.577.11.12

Muxammaddjon MUSTAFAKULOV,

Biofizika va biokimyo instituti Metabolomika laboratoriyasi katta ilmiy xodimi

E-mail: mmustafakulov@bk.ru

Taxir ISHONXODJDAEV,

Biofizika va biokimyo instituti Metabolomika laboratoriyasi katta ilmiy xodimi

E-mail: mmustafakulov@bk.ru

Talat SAATOV,

Biofizika va biokimyo instituti Metabolomika laboratoriyasi mudiri, akademik

E-mail: t.saatov@yandex.com

O'zMU JF Biotexnologiya kafedrası professori S.S.Murodova taqrizi asosida

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF NEUROALBUMIN AND NEUROGLOBULIN PROTEINS IN THE BRAIN TISSUE OF EXPERIMENTAL ALZHEIMER'S MODEL ANIMALS

Abstract

It is known that the change of protein fractions causes changes in the body's energy-generating functions and the development of neurodegenerative diseases. It was observed that changes in the amount of brain proteins in neurodegenerative diseases cause the initiation of various pathological processes, and the role of proteins in complex physiological processes occurring in the brain tissue was comparatively analyzed, for the first time all protein fractions were studied, their Alzheimer's disease changes in the syndromic pathology model were analyzed. Before creating a neurodegenerative model in rats, healthy rats were selected as a result of conducting all behavioral tests, and then feeding neurotoxins to the food of experimental model animals caused oxidative stress in the brain of rats. was analyzed directly.

Key words: Neuroalbumin, neuroglobulin, S-100 protein, Alzheimer's, albumin, neuroscleroprotein.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА БЕЛКОВ НЕЙРОАЛЬБУМИНА И НЕЙРОГЛОБУЛИНОВ В ТКАНЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ЖИВОТНЫХ-МОДЕЛЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

Аннотация

Известно, что изменение белковых фракций вызывает изменение энергогенерирующих функций организма и развитие нейродегенеративных заболеваний. Было замечено, что изменение количества белков головного мозга при нейродегенеративных заболеваниях вызывает инициацию различных патологических процессов, а также проведен сравнительный анализ роли белков в сложных физиологических процессах, происходящих в ткани головного мозга, впервые были выделены все белковые фракции. изучены, проанализированы изменения их болезни Альцгеймера в модели синдромальной патологии. Перед созданием нейродегенеративной модели на крысах были отобраны здоровые крысы в результате проведения всех поведенческих тестов, а затем непосредственно анализировалось введение нейротоксинов в пищу экспериментальным модельным животным, вызывавшим окислительный стресс в головном мозге крыс.

Ключевые слова: Нейроальбумин, нейроглобулин, белок S-100, болезнь Альцгеймера, альбумин, нейросклеропротеин.

EKSPERIMENTAL ALSGEYMER MODEL HAYVONLAR BOSH MIYA TO'QIMASIDA NEYROALBUMIN VA NEYROGLOBULIN OQSILLAR MIQDORINI ANIQLASH

Annotasiya

Ma'lum bo'lishicha, oqsil fraksiyalarini o'zgarishi, organizmning energiya hosil qiluvchi funksiyalarini o'zgarishiga, hamda neyrodegenerativ kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'ladi. Neyrodegenerativ kasalliklarda bosh miya oqsillari miqdorini o'zgarishi turli xil patologik jarayonlarni boshlanilishiga sabab bo'lishi kuzatildi, hamda bosh miya to'qimasida ro'y beradigan murakkab fiziologik jarayonlarda oqsillarning roli qiyosiy tahlil qilindi, ilk bor barcha oqsil fraksiyalari o'rganildi, ularning Alsgeymer sindromli patologiya modelida o'zgarishi tahlil qilindi. Kalamushlarda neyrodegenerativ model yaratilishidan avval barcha xulq-atvor testlari o'tkazish natijasida sog'lom kalamushlarni saralab olish so'ngra eksperimental model hayvonlar ozuqasiga neyrotoksinlar berilishi kalamushlar bosh miyasida oksidlanish stressni kelib chiqishi natijasida neyrodegenerativ kasalliklardan biri Alsgeymer model yaratilgach ularda bosh miya oqsillari miqdorini to'liq tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: Neyroalbumin, neyroglobulin, S-100 oqsili, Alsgeymer, albumin, neyroskleroprotein.

Mavzuning dolzarbligi. Neyrodegenerativ kasalliklar (NDK) o'zida geterogen xarakterga ega bo'lgan nerv sistemasining surunkali fatal guruhi hisoblanib, neyronlarni progressiv ravishda o'limiga sabab bo'ladi. Hozirgi kunga kelib yuzga yaqin bosh miya kasalliklarini uchratish mumkin. Shularning ichida Alsgeymer kaslligi, Parkinson, amiotrofik skleroz ko'p uchraydi. Butun dunyo aholisining 30 millionga yaqin aholisi neyrodegenerativ kasalliklardan aziyat chekmoqda. 2030-yilga kelib kasallanganlar soni ikki barobarga, 2050 - yilda esa to'rt barobariga ortishi mumkinligi haqida bashorat qilinadi [5]. Nerv to'qimalari boshqa to'qimalarga xos bo'lmagan maxsus to'qimalarga xos oqsillarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Neyrospesifik oqsillar miyaga kiradigan ma'lumotlarni sinaptik uzatish, saqlash va qayta ishlash, hujayralarni aniqlash, qabul qilish, katalizlash va hokazolarda muhim rol o'ynaydi. Shu tufayli ular xotira va o'rganish kabi yuqori miya funktsiyalarini shakllantirishda ishtirok etadilar. Hozirgi vaqtda neyrospesifik oqsillarning 60 ga yaqin vakillari ma'lum. Ular orasida S-100

oqsili, neyrospezifik oqsilla va boshqa bir qator mavjud. Neyrospezifik oqsillar neyronlar va glial hujayralarda joylashgan bo'lib, ular turli hujayra osti tuzilmalarida (sitoplazma, mitoxondriya va boshqalar) mavjud [4].

Oqsillar barcha tirik organizmlarda muhim ro'l o'ynaydi, turli funksiyalarni bajaradi. Ma'lumki, ular aminokislotalardan tashkil topgan. O'z vazifalarini bajarish uchun oqsillar faqat ma'lum aminokislotalarning zanjiri bo'lishi kerak emas, balki ma'lum bir fazoviy shaklga ega bo'lishi kerak, ya'ni fazoviy to'g'ri joylashishi kerak. Turli sabablarga ko'ra, oqsilning fazoda normal hosil bo'lishi izdan chiqishi mumkin.

Mavzuning maqsadi. Eksperimental Alsgeymer modeli hayvonlar bosh miya to'qimasida neyroalbumin va neyroglobulin oqsillar miqdorini aniqlashdan iborat.

Material va metodlari. Tadqiqot Ob'ekti sifatida maxsus standart parhezda saqlangan, og'irligi 250-300 gramm bo'lgan oq zotsiz erkak kalamushlar ishlatilgan.

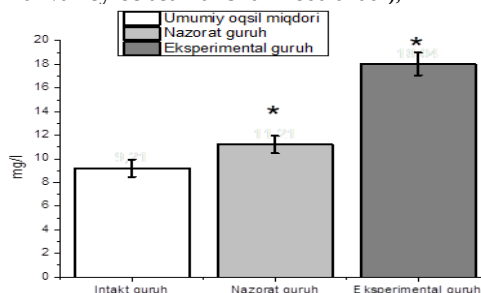
Hayvonlar qoni va bosh miya gomogenatini ajratish, hayvonlar kognitiv testlari: "Ochiq maydon" va boshqalar. Bosh miya oqsillarini Ukrainaning Spain lab tashkilotiga tegishli umumiy oqsil fraksiyalari hamda shu tashkilotning albuminlar miqdorini o'lchash to'plamida aniqladik. Aligent Technology Cary 60 spektrofotometrida olingan natijalarni statistik qayta ishlash va rasmlarni chizish OriginPro 8.6 (Microsoft, USA) kompyuter dasturi yordamida amalga oshirildi. Intakt, nazorat, eksperimental guruhlaridan olingan qon va bosh miya to'qimalarida oqsillar tarkibi miqdorini qiymatlari hisoblab chiqildi. To'plam bilan ishlash prinsipi muayyan konsentratsiyali fosfat eritmalarining kolloid cho'kmaga tushishiga asoslanib tahlil qilindi [7].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Qonning turli oqsil fraksiyalarining suspenziyalari eritmalarining loyqalik darajasi turli xil konsentratsiyalar bilan baholanadi. Klinik ahamiyati turli patologik sharoitlarda, qoida tariqasida, umumiy qon oqsili emas, balki oqsillar orasidagi holat fraksiyalarda o'zgaradi.

Nerv to'qimasi oqsillarning yuqori miqdori bilan ajralib turadi. Biroq, undagi oqsillarning tarkibi boshqa to'qimalarga (mushak yoki jigar) ga nisbatan kamroq. Oqsillar kulrang moddada oq moddaga nisbatan ko'proq bo'ladi. Nerv to'qimalarining oqsillari orasida oddiy va murakkab oqsillar ajralib turadi. Oddiy oqsillarga quyidagilar kiradi:

- neyroalbuminlar (oddiy, eruvchan oqsillar. Ular oz miqdorda erkin holda bo'ladi, ular uglevodlar, lipidlar va boshqalar)
- neyroglobulinlar (asab to'qimalarining eruvchan oqsillarining asosiy qismini tashkil qiladi).
- asosiy (kation) oqsillar - gistonlar va ba'zi giston bo'lmagan oqsillar;

-neyroskleroproteinlar (asosan oq moddada lokalizatsiya qilingan va yordamchi funktsiyani bajaradigan erimaydigan oqsillar. Neyrokollagenlar, neyrostrominlar va neyroelastinlar bilan ifodalanadi);



1-rasm. Bosh miya gomogenati tarkibidagi umumiy oqsillar miqdorini o'rganish ($M \pm m$) ($n=5$); ($*p=0.05$; $p=0.01$)**

Eksperimental Alsgeymer modeli hayvonlar bosh miya gomogenatida umumiy oqsillar miqdori o'rganilganda eksperimentlar guruh hayvonlarda umumiy oqsil miqdori 2.2 marta ortganligi tadqiqotlarda aniqlandi. Umumiy oqsil miqdori ($n=5$) nazoratda yuqori chegarasi 7.31 oxirgi chegarasi 0.10 ni tashkil qildi.

1-jadval

Bosh miya gomogenati tarkibidagi oqsil fraksiyalari miqdorini o'rganish

($M \pm m$), ($n=5$) (mg/l)

Ko'rsatgichlar	Intakt guruh	Nazorat guruh	Eksperimental guruh
Umumiy oqsil miqdori	9.21±0.73	11.21±0.75	18.04±0.96
Albumin miqdori	27.03±0.42	29.03±0.42	43.52±1.13
Globulyar albumin	26.17±0.95	28.17±0.95	46.12±1.53

($*p=0.05$; $**p=0.01$)

Eksperimental Alsgeymer modeli da yuqori chegarasi 8.85 ni pastki chegarasi 0.12 ni ko'rsatdi. Nerv to'qimasi o'zida oqsillarning miqdori yuqoriligi bilan ajralib turadi. Biroq, undagi oqsillarning tarkibi boshqa to'qimalarga qaraganda kamroq (mushak yoki jigar). Ular juda ko'p miqdorda oq moddaga qaraganda kulrang moddada mavjud. Nerv to'qimalarining oqsillari orasida oddiy va murakkab oqsillarga ajralib turadi. Umumiy oqsil miqdori nazoratda 11.21 dan Alsgeymer modelda 18.04 gacha ortgan, albumin miqdori Alsgeymer model nazoratga nisbatan 14.49 martagacha ortanligi, globulyar albumin esa nazoratda 28.17±0.95 dan 46.12±0.53 gacha o'zgarganligi kuzatildi.

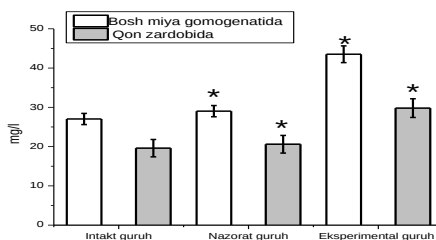
Nerv to'qimalarining oqsillari orasida oddiy va murakkab oqsillar ajralib turadi. Oddiy oqsillarga quyidagilar kiradi:

- neyroalbuminlar (oddiy, eruvchan oqsillar. Ular oz miqdorda erkin holda bo'ladi, ular uglevodlar, lipidlar va boshqalar)
- neyroglobulinlar (asab to'qimalarining eruvchan oqsillarining asosiy qismini tashkil qiladi).

Neyroalbuminlar oddiy, eruvchan oqsillardir. Albuminlar plazmada asosiy oqsil hisoblanib, u barcha mavjud oqsillarning 60% ni tashkil qiladi va juda muhim funktsional vazifalarni bajaradi.

Qon plazmasidagi albumin va boshqa oqsil fraksiyalarining darajasi yosh va holatga qarab o'zgaradi. Tajribamizda albuminlar soni nazorat guruhimizda o'rtacha $m \pm M$ miqdori 20.6±0.21 ni tashkil qiladi. Eksperimental guruhimizda esa

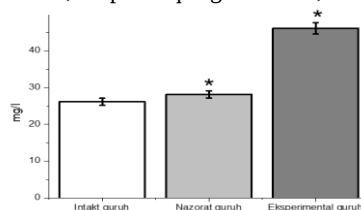
29.8±0.38 ni tashkil qilib, ular son jihatdan ortsa ham bajaradigan vazifasi keskin pasayib ketadi. Bunga fermentativ katalizni buzilishi sabab bo'ladi.



2-rasm. Qon zardobi hamda bosh miya gomogenatidagi albumin oqsili miqdorining o'zgarishi ($M \pm m$) ($n=5$); (* $p=0.05$; ** $p=0.01$)

Neyroglobulinlar

Globulinlar (lotincha globulus dumaloq) globulyar qon oqsillari oilasi bo'lib, molekulyar og'irligi yuqori, suvda eruvchanligi albuminlarga qaraganda ancha yuqori. Ushbu turkumga o'ziga xos fiziologik xususiyatlarga ega bo'lgan barcha oqsillar kiradi: qon zardobidagi oqsillar, fermentlar, ko'plab oqsil gormonlari, antikorlar va toksinlar [4].



3-rasm. Qon zardobi hamda bosh miya gomogenatidagi albumin oqsili miqdorining o'zgarishi. ($M \pm m$) ($n=5$); (* $p=0.05$; ** $p=0.01$)

Globulinlar jigar va immunitet tizimi tomonidan ishlab chiqariladi. Globulinlar, albuminlar va fibrinogen qon plazmasining asosiy oqsillari deb ataladi. Qondagi globulinlarning normal kontsentratsiyasi 2,6-4,6 g/dl ni tashkil qiladi. Ularning katta qismi murakkab oqsillarni hosil qilishda ishtrok etadi. Neyroglobulinlar miqdori 36.4±0.46 dan 52.7±0.69 ga qadar eksperimental guruhimizda o'zgargan.

Neyroglobulinlar moddalarning asosiy qismini tashkil qiladi nerv to'qimasining eruvchan oqsillari hisoblanib. Ularning katta qismi murakkab oqsillarni hosil qilishda ishtrok etadi. Neyroglobulinlar miqdori 36.4±0.46 dan 52.7±0.69 ga qadar eksperimental guruhimizda o'zgargan [1].

S-100 oqsili Protein S-100 molekulyar og'irligi taxminan 20 kDa bo'lgan nisbatan kichik kislotali eruvchan oqsil bo'lib, ikkita polipeptid zanjiridan iborat. Uning polipeptid zanjirida ko'p miqdorda monoaminodikarboksilik kislotalar (glutamat, aspartat) mavjud. S-100 oqsili miya yarim korteksining oq va kulrang moddalarida, subkortikal shakllanishlarda va orqa miyada mavjud.

Ko'p miqdorda glial hujayralarda (astrositlar va oligodendrositlar) mavjud. Bu oqsilning molekulasi sinaptosomal membranalar bilan bog'langan va kaltsiy kationlarini bog'lash qobiliyatiga ega. Ca^{2+} biriktirilganda, oqsil polipeptid zanjirining konformatsiyasini o'zgartiradi. Bu ion kanallarini ochadi, ular orqali K^+ va Na^+ ning transmembran o'tkazilishi amalga oshiriladi. Bu oqsil birinchi marta 1965 yilda B. Mur tomonidan ajratilgan. Uning tarkibida asosan glutamik va aspartik kislotalar, fenilalanin va oz miqdorda triptofan, tirozin va prolin mavjud [2]. Bu oqsillar 21 kDa gacha bo'lgan past molekulyar og'irlikdagi Ca^{2+} ni bog'laydigan oqsillar bo'lib, α - va β -zanjirlardan iborat uchta ma'lum kichik tipga ega.

Subbirliklarning turli kombinatsiyalari S100 oilasini gomodimerik (a-a, b-b) va geterodimerik (a-b) shakllarga ajratadi. S100b oqsilining molekulyar og'irligi 10-12 kDa bo'lib, b-b, a-b shakllaridan iborat [3].

U astrositlar, Shvann hujayralari, adipotsitlar, xondrositlar, melanotsitlar sitoplazmasida uchraydi. Ushbu protein har xil turdagi hujayralarda keng tarqalganligini hisobga olsak, u gliyaning alohida zararlanishidan ko'ra, qon-miya to'sig'ining umumiy zararlanishining belgisi hisoblanib, past konsentratsiyalarda belgilanadi [4].

2-jadval

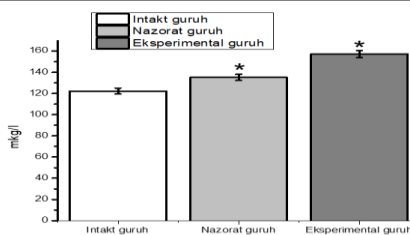
Eksperimental alsgeymer hayvonlar qon zardobida oqsil miqdorini o'rganish ($M \pm m$) ($n=5$)

Ko'rsatgichlar	Intakt guruh	Nazorat guruh	Eksperimental guruh
Umumiy oqsil miqdori mg/l	6.31±0.10	7.31±0.10	8.85±0.12*
Albumin miqdori mg/l	19.6±0.21	20.6±0.21*	29.8±0.38**
Globulin miqdori mg/l	35.4±0.46	36.4±0.46	52.7±0.69
Globulyar albumin mg/l	10.6±0.41	11.6±0.41	10.75±0.62*
S 100 oqsili mkg/l	132.22±2.8	135.22±2.8*	147.20±3.4*

(* $p=0.05$; ** $p=0.01$)

Subbirliklarning turli kombinatsiyalari S100 oilasini gomodimerik (a-a, b-b) va geterodimerik (a-b) shakllarga ajratadi. S100b oqsilining molekulyar og'irligi 10-12 kDa bo'lib, b-b, a-b shakllaridan iborat [5].

S-100 NMDA (N-metil-D-aspartat) retseptorlarini blokirovka qilish va neyronlar va glia uchun o'sish va differentsiatsiya omili sifatida harakat qilish orqali neyroprotektiv xususiyatlarni namoyish etadi va yuqori konsentratsiyada u yallig'lanishga qarshi sitokinlarning sintezini qo'zg'atadi va neyronlarning apoptoziga olib keladi [6].



4-rasm. Bosh miya gomogenatida S-100 oqsil miqdorini o'rganish

($M \pm m$) ($n=5$) (* $p=0.05$; ** $p=0.01$)

Tajribamizda S-100 oqsil nazorat guruhda yuqori chegarasi 135.22 ni pastki chegarasi 2.8 chiqdi. Eksperimental alsgeymer guruhda esa bu son 147.20 ± 3.4 chiqqan. Eksperimental hayvonlar ustida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ushbu oqsilning tarkibi ularni o'rganish jarayonida individual subkortikal shakllanishlarda (gippokamp deb ataladi) ortib boradi. Protein S100B glial biomarker bo'lib, neyrospezifikli tufayli eng ko'p o'rganilgan va laboratoriya diagnostikasiga kiritilgan. Ca^{2+} biriktirilganda, oqsil polipeptid zanjirining konformatsiyasini o'zgartiradi. Bu ion kanallarini ochadi, ular orqali K^+ va Na^+ ning transmembran o'tkazilishi amalga oshiriladi. Bu oqsil birinchi marta 1965 yilda B. Mur tomonidan ajratilgan. Uning tarkibida asosan glutamik va aspartik kislotalar, fenilalanin va oz miqdorda triptofan, tirozin va prolin mavjud [2]. Bu oqsillar 21 kDa gacha bo'lgan past molekulyar og'irlikdagi Ca^{2+} ni bog'laydigan oqsillar bo'lib, α - va β -zanjirlardan iborat uchta ma'lum kichik tipga ega.

Xulosa: Intakt, nazorat hamda eksperimental kalamushlar qon zardobi va bosh miya to'qimasining gomogenatida oqsil fraksiyalarini o'zgarishini o'rganish natijasida S-100 oqsili, albumin, globulin, umumiy oqsil miqdorlarini sezilarli darajada oshgani kuzatildi, globulyar albumin miqdori esa pasayishi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. Дубровина Н.И., Лоскутова Л.В. Дофаминергические механизмы памяти и внимания. Новосибирск. Наука. 2003. – 278 С.
2. Магжанов Р.В., Бахтиярова К.З., Первушина Е.В. Нейродегенеративные заболевания: учеб. Пособие. Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2018 – 96 С.
3. Мергенбаева М.Т., Нурмуханбетова А.А. Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова Болезнь Альцгеймера. Следствие поражения сосудов головного мозга. 2015. С. 82–85.
4. Пермяков А.А., Елисеева Е.В., Юдицкий А.Д., Исакова Л.С. Поведенческие реакции у экспериментальных животных с различной прогностической устойчивостью к стрессу в тесте «Открытое поле». 2015. С.62–66.
5. Халимова Х.М., Матмуродов Р.Ж., Абдукадиров Э.И. Нейродегенератив касалликлар кечишида нейротрофик факторларнинг ўрни ва аҳамияти. 2021. С.282–286.
6. Brunelli A. Acute exercise modulates BDNF and pro-BDNF protein content in immune cells. 2021. P.127-128.
7. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 6128-6143.



UDK: 631.4

Gulchexra NABIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.d
E-mail: gulchekhira-nabieva@rambler.ru
Najmiddin NURGALIYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti.
E-mail: nurgaliyev@mail.ru

O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti B.Jabborov taqrizi asosida

AGROCHEMICAL PROPERTIES AND MECHANICAL COMPOSITION OF SANDY DESERT PASTURES

Annotation

Desertification of soil landscapes in Uzbekistan affects significant territories, which leads to a decrease in biological productivity and soil fertility. These processes directly affect agriculture, which is experiencing environmental discomfort. Desertification processes entail, in many cases, a decrease in the productivity of cattle breeding. Desertification processes are also intensively occurring in Kyzylkums. The article studies the agrochemical properties and mechanical composition of sandy desert soils. It is established that the soils of the farm of the Bukhara region of Karaulbazar district are light loamy in terms of the mechanical composition of the soils, the mobile content of P_2O_5 and K_2O and the humus content are low and medium.

Key words: Sandy desert, Bukhara region, agrochemical properties, soil, climate, granulometric content, degradation, pasture vegetation.

АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ

Аннотация

Опустынивание почвенных ландшафтов в Узбекистане затрагивает значительные территории, что ведет к снижению биологической продуктивности и почвенного плодородия. Эти процессы затрагивают непосредственно и сельское хозяйство, ощущающее на себе экологический дискомфорт. Процессы опустынивания влекут за собой, во многих случаях, снижение продуктивности скотоводства. Процессы опустынивания интенсивно происходят и в Кызылкумах. В статье изучены агрохимические свойства и механический состав песчаных пустынных почв. Установлено, что почвы фермерского хозяйства Бухарской области Караулбазарского района по механическому составу почв легкие суглинистые, подвижное содержание P_2O_5 и K_2O и содержание гумуса низкие и среднеобеспеченные.

Ключевые слова: Песчаная пустыня, Бухарская область, агрохимические свойства, почва, климат, гранулометрическое содержание, деградация, пастбищная растительность.

QUMLI CHO'L YAYLOVLARINING AGROKIMYOVIY XOSSALARI VA MEXANIK TARKIBI

Annotatsiya

O'zbekistonda tuproq landshaftlarining cho'llanishi katta hududlarga ta'sir qiladi, bu esa biologik mahsuldorlik va tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladi. Ushbu jarayonlar ekologik noqulaylikni his qiladigan qishloq xo'jaligiga bevosita ta'sir qiladi. Cho'llanish jarayonlari ko'p hollarda chorvachilik mahsuldorligining pasayishiga olib keladi. Cho'llanish jarayonlari Qizilqumlarda ham jadal sodir bo'lmoqda. Maqolada qumli cho'l tuproqlarining agrokimyoviy xossalari va mexanik tarkibi o'rganildi. Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani Asadbek zamini fermer xo'jaligi tuproqlarining mexanik tarkibi engil qumoqli, P_2O_5 va K_2O ning harakatchan miqdori va gumus miqdori kam va o'rtacha ta'minlanganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Qumli cho'l, Buxoro viloyati, agrokimyoviy xossalari, tuproq, iqlim, granulometrik tarkib, degradatsiya, yaylov o'simliklari.

Kirish. So'nggi yillarda yer resurslaridan noto'g'ri foydalanishi natijasida ekologik muvozanatining turli darajadagi o'zgarishi kuzatilmoqda, haroratni me'yordan oshib ketishi, cho'llanish jarayonining kengayib borishiga sabab bo'lmoqda. Cho'llanishga qarshi kurashish, degradatsiyaga uchragan yerlarni qayta tiklash bo'yicha ishlarni olib borish samaradorligini oshirish, shuningdek O'zbekiston Respublikasining xalqaro majburiyatlarini samarali bajarishni ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 22 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasida cho'llanish va qurg'oqchilikka qarshi kurashish bo'yicha ishlar samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4204-son Qarori qabul qilingan [1].

So'ngi yillarda dunyo bo'yicha qumli cho'l yerlaridan yaylov sifatida samarali foydalanmaslik oqibatida ularning tabiiy bioxilma-xilligining buzilishi, iqlimning o'zgarishi yog'in-sochin suvlarining yildan-yilga kamayib borishi eng asosiy xavflardan biri bo'lmoqda, shu bilan bir qatorda qumli cho'l yaylov yerlaridan foydalanish samaradorligining pasayishi, chorva mollarining soni kundan-kunga kamayib borishiga sabab bo'lmoqda.

Qumli cho'l tuproqlari hududida antropogen omili ta'sirida ko'chma kumtepali erlarni paydo bo'lishi va cho'llanish jarayonlarining ortishi kuzatilgan, ushbu erlarning melioratsiya qilishga tegishli, jumladan fitomelioratsiya tadbirlari bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan [2,3,6].

O'zbekiston Respublikasining umumiy yer maydoni 44892,4 ming gektar bo'lib umumiy maydonning 76,6 foizi cho'lardir. Cho'l zonasining umumiy maydoni 33,995,000 ga ni tashkil qiladigan Qizilqum, Ustyurt, Malikcho'l, Sherobod, Qarshi cho'llaridir. Cho'l zonasining tuproqlariga qumli cho'l va sur-qo'ng'ir, taqir, sho'rxoklar, o'rtacha qumoqli, yengil qumoqli, tepali yarim mustahkamlangan va mustahkamlanmagan qumli cho'l tuproqlari bo'lib ular allyuvial-prolyuvial va ko'l

yotqiziqlardan tashkil topgan, cho'l zonasining tuproq qoplami nihoyatda murakkab va o'zining kompleksligi, relyefining murakkabligi, haroratning yuqoriligi (effektiv harorat yig'indisi 4000-5000 °S), shuningdek, gumus miqdorining kamligi, yuqori karbonatligi, sho'rlanishning keng tarqalganligi, joylarda sho'rxok va gipslashganligi bilan xarakterlanadi.

Qumli cho'l tuproqlari respublikamizning boshqa tuproq tiplariga qaraganda kam o'rganilgan. Shamol ta'sirida qum barxanlarining paydo bo'lishi, relyefining notekisligi va allyuvial qumli yotqiziqalar asosan eol (shamol) yotqiziqalar bilan birgalikda tarqalganligi sababli ularni o'rganishga ahamiyat berilmagan va dehqonchilikda foydalanish borasida hozirgi vaqtga qadar aniq tavsiyalar ko'rsatilmagan.

Bugungi kunda qumli cho'l tuproqlaridan Qashqadaryo, Surxondaryo, Buxoro, Xorazm Navoiy va boshqa viloyatlarning ayrim hududlarida sug'orilib dehqonchilik qiladigan joylarida kam miqdorda foydalanib kelinmoqda. Buxoro viloyatidagi Qorako'l, Olot, Jondor, Romitan, Peshku, Qorovulbozor tumanlarining qumli cho'l yerlaridan asosan yaylov sifatida chorvachilikda keng foydalaniladi [4].

Buxoro vohasining shakllanishi, kelib chiqishi, gidrogeologik rejimi, iqlimi, tuproqlarining tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar olingan bo'lib aynan qumli cho'l tuproqlarining tarqalishi, mexanik tarkibi, chirindi miqdori, tuproqdagi umumiy va harakatchan oziq moddalarning mavjudligi, sho'rlanish darajasi o'rganilgan.

Chorvachilikning rivojlanishida muhim omillardan biri cho'l o'simliklarining mahsuldorligini oshirishdan iborat bo'lib Buxoro viloyati cho'l yaylovlarining iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda sifatli yaylov o'simliklarining urug'larini ko'paytirishga tavsiya berilgan [5,7,9].

Tadqiqot Ob'ekti va qo'llanilgan uslublar. Tadqiqot Ob'ekti Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani Asadbek zamini fermer xo'jaligida tarqalgan, yaylov sifatida foydalaniladigan qumli cho'l tuproqlar hisoblanadi. Tadqiqot ishlari olib borilayotgan hudud bo'yicha tuproqlardan namunalarini olish, saqlash va laboratoriya tajribalarini o'tkazish GOST: 17.4.3.01-83 Davlatlararo standartiga ko'ra olindi [4].

Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani qumli cho'l tuproqlari genezisi, evolyutsiyasi, mexanik tarkibi, xossa va xususiyatlari, hamda unumdorligini o'rganish maqsadida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Tadqiqotlar tuproqshunoslikda umumqabul qilingan profil genetik, morfologik, qiyosiy geografik kabi uslublar asosida, tuproq tahlillari «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (1963), «Агрохимические методы исследования почв» (1975) ilmiy qo'llanmalar asosida bajarilgan.

Tuproqlarning mexanik tarkibi (agregat xolati) laboratoriya sharoitida 0,25; 0,1; 0,05; 0,01; 0,005 va 0,001 mm elaklar yordamida aniqlandi. Og'irligi 500-800 g. tuproq olinib, 1 sm dan katta kessakchalar maydalandi. So'ngra teshiklari 0,25; 0,1; 0,05; 0,01; 0,005 va 0,001 mm elaklar to'plamidan o'tkazildi. Elakchalardan ajratilgan agregatlarning foizi miqdori quydagi formula asosida aniqlandi.

$$X=a*100/b$$

Bu yerda:

X-ma'lum kattalikdagi agregatlar miqdori, % hisobida;

a-ma'lum diametrli elakchada qolgan agregat, g miqdori;

b-tahlil uchun olingan tuproq namunasi, g hisobida.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Qumli cho'l yerlariga yaylov o'simliklarning unib chiqishi, rivojlanishi va tuproq unumdorligi uchun eng muhim bo'lgan tuproqlarning mexanik tarkibi (agregatlar miqdori) fizik-kimyoviy tarkibida o'zgarishlar kuzatildi, tuproqda o'simlik uchun eng kerakli bo'lgan oziq moddalarning ko'payishiga olib keldi.

Cho'l zonasi tuproqlarining tabiiy unumdorligi va tuproq-iqlim sharoitiga qarab, inson o'z ehtiyojlariga mos ravishda o'zgarishi mumkin. Bugungi kunda cho'l zonasi tuproqlari qishloq xo'jaligining asosiy zaxirasi bo'lsada, katta cho'l zonasidagi tuproqlarning ona jinslarining bir qismi karbonatlar va suvda eruvchan tuzlarni o'z ichiga oladi. Tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari yaxshi, lekin o'simliklar tomonidan to'plangan biomassa ham uning ildizlariga tushadi. Shuning uchun cho'l o'simliklarining ko'payishi birgina tuproqning suv-fizik xususiyatlarini yaxshilash, unumdorligini oshirishning dolzarb vazifa hisoblanadi. Tuproqning sho'rlanish darajasi va turlari bo'yicha ma'lumotlar tahliliga ko'ra, Buxoro viloyatining qumli cho'l tuproqlari. hududlari bir oz sho'rlangan, ba'zi joylarda o'rtacha sho'rlangan, sho'rlanish turiga qarab xlorid-sulfatli va ko'p sho'rlangan tuproqlar guruhiga kiradi [5,10,12].

Cho'l mintaqasining iqlimi yozda juda issiq va qurg'oqchil, o'simliklari siyrak bo'lganligi sababli tuproq hosil bo'lish jarayoni juda sust bo'ladi. Shu sababli qumli tuproqlarining agrokimyoviy xossalari, gumusga va turli oziq moddalarga kambag'al bo'lganligi tufayli, gidrojel, ekogumin (sapropel) kabi biologik preparatlarni qo'llash orqali tuproqlarning agrokimyoviy xossalari yaxshilash va ko'p yillik yaylov o'simliklarini ekish zarur (1 rasm).



1-rasm Qumli cho'l tuproqlariga yaylov o'simliklarini ekish jarayoni (Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani)

Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani Asadbek zamini fermer xo'jaligining joylashgan 50 gektar qo'riq maydondan olingan tuproq kesma chuquri kovlandi va qatlamlardan namunalar olinib, agrokimyoviy xossalari tahlil qilindi.

Olingan agrokimyoviy tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki 0-12 sm qatlamida harakatchan P_2O_5 ning miqdori 32,0 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, 12-19 sm qatlamda 15,0 mg/kg, 19-34 sm qatlamda 14,0 mg/kg, 34-57 sm qatlamda 15,0 mg/kg, 57-70 sm qatlamda 21,0 mg/kg, 70-80 sm qatlamda esa 23 mg/kg bo'lib ortib borganligini ko'rishimiz mumkin. Harakatchan K_2O ning miqdori 0-12 sm qatlamda 216,7 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa 70-80 sm qatlamda 89,1 mg/kg ga pasayib ketganligi aniqlangan. Umumiy P_2O_5 va K_2O ning miqdorlari ham harakatchan miqdor kabi mos ravishga qatlamlar bo'yicha kamayib ko'payganligini

ko'rishimiz mumkin. Gumusning foiz miqdori esa 0-12 sm qatlamda 0,600 % ni tashkil etgan bo'lsa, 12-19 sm qatlamda 0,310 %, 19-34 sm qatlamda 0,269%, 34-57 sm qatlamda 0,289%, 57-70 sm qatlamda 0,310 %, 70-80 sm qatlamda 0,393 % ni tashkil etib qatlamlar bo'yicha foiz miqdorining farqlanishi aniqlandi (1-jadval).

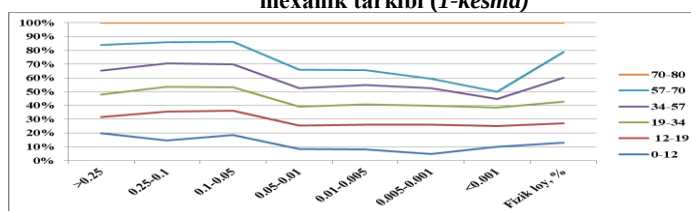
1-jadval

**Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani qumli cho'l tuproqlari
agrokimyoviy tahlil natijalari**

Kesma №	Qatlam qalinligi, sm	Harakatchan, mg/kg		N-NO ₃ , mg/kg	Umumiy, %		N, %	Gumus %
		P ₂ O ₅	K ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O		
1	0-12	32,0	216,7	17,4	0,116	0,63	0,046	0,600
	12-19	15,0	240,8	8,7	0,112	0,60	0,024	0,310
	19-34	14,0	149,3	7,9	0,120	0,63	0,021	0,269
	34-57	15,0	158,9	6,9	0,072	0,69	0,021	0,289
	57-70	21,0	106,0	7,2	0,088	0,75	0,024	0,310
	70-80	23,0	89,1	15,9	0,112	0,66	0,028	0,393
8	0-10	25,0	240,8	10,2	0,108	0,63	0,031	0,434
	10-23	16,0	162,4	6,8	0,101	0,67	0,023	0,312
	23-37	13,0	153,2	5,2	0,110	0,61	0,018	0,261
15	0-11	19,0	216,7	17,4	0,112	0,57	0,029	0,393
	11-22	13,0	164,7	8,3	0,093	0,61	0,021	0,310
	22-36	11,0	148,3	7,6	0,069	0,54	0,017	0,264
28	0-15	18,0	240,8	13,2	0,108	0,06	0,028	0,372
	15-27	12,0	167,2	7,3	0,072	0,13	0,018	0,271
	27-41	9,0	124,4	5,1	0,051	0,07	0,011	0,256
43	0-14	23,0	228,8	17,0	0,120	0,57	0,028	0,372
	14-26	17,0	243,8	11	0,118	0,63	0,021	0,316
	26-38	11,0	156,3	7,4	0,132	0,6	0,014	0,269

1-diagramma

**Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani qumli cho'l tuproqlarining
mexanik tarkibi (1-kesma)**



Qumli cho'l maydonlari tuproqlarining agregat holatini organik o'g'itlar bilan ishlov berish orqali yaxshilash, loy va loy zarrachalari miqdorini oshirishdan iborat. Yog'ingarchilik miqdori cho'l hududi tuproqning organik uglerodini oshiradi va quruq iqlim o'zgarishiga ta'sir qilib tuproqlarning agregat holatini yaxshilashi ilmiy asoslangan [11, 13].

Hudud tuproqlari mexanik tarkibida ko'proq yopishqoq qum, sochilma qum, qumloqlardan iborat. O'rganilgan tuproqlar kesmasi bo'ylab fizik loy miqdori 7,2-11,9 % oralig'ida o'zgarib turadi. Organilgan hududlarda qum zarrachalarining ustunlik qilganligi sababli, ushbu tuproqlar engil mexanik tarkibli tuproqlar qatoriga kiradi. Zarrachalar miqdori o'rganilgan tuproq kesmalarining genetik qatlami bo'yicha keng miqdorlarda o'zgarib turadi; yirik qum (>0,25) zarrachalar miqdori 14,2-26,7, o'rta qum (0,25-0,1) 17,4-29,1%, zarrachalar miqdori (0,1-0,05) 32,9-44,3 % oralig'ida o'zgarib turadi. O'rganilgan qumli cho'l tuproqlariga chang zarrachalar miqdori 4,0-5,6, o'rta chang (0,01-0,005) zarrachalar miqdori 2,8-5,6, mayda chang (0,005-0,001) zarrachalar miqdori 1,6-4,2, il (<0,001) zarrachasi miqdori esa 1,7-5,8 % oralig'ida o'zgarib turishi ma'lum bo'ldi (1-diagramma).

Xulosa va takliflar. Qumli cho'l yerlarning inqirozga uchrashi bir nechta omillarga bog'liq Buxoro viloyatining Qorovulbozor tumani hududida tarqalgan yaylov sifatida foydalaniladigan qumli cho'l tuproqlarning mexanik tarkibi engil qumli tuproqlar, tarkibida chirindi miqdori, umumiy va harakatchan oziqa moddalari juda kam shu maqsadda agrokimyoviy xossalari va unimdorligini oshirish maqsadida cho'l o'simliklaridan chogon, izen, quyrovuk, saksoy, teresken olabuta kabi yaylov o'simliklari sonini ko'paytirish masalasining to'g'ri yechimini hal qilishini hamda qumli tuproqlarning shamol ta'sirida eroziyaga uchrashini oldini olish uchun ahamiyatlidir.

Buxoro viloyati Qorovulbozor tumani Asadbek zamini fermer xo'jaligi hududida tarqalgan, yaylov sifatida foydalaniladigan qumli cho'l tuproqlarining mexanik tarkibi engil qumli tuproqlar (7,2-11,9%), tarkibidagi chirindi miqdori (0,310-0,600%), umumiy fosfor (0,112-0,116%), umumiy kaliy (0,57-0,63%) va harakatchan fosfor (15,0-32,0 mg/kg) harakatchan kaliy (216,7-240,8 mg/kg) oziqa moddalar miqdori juda kam shu maqsadda agrokimyoviy xossalari va unimdorligini oshirish maqsadida cho'l o'simliklari sonini ko'paytirish hamda ekogumin va gidrogel preparatlaridan foydalanib qumli cho'l tuproqlarning degradatsiya jarayonlarini oldini olish uchun ahamiyatli hisoblanadi. Shu maqsadda yaylov o'simliklari sonini ko'paytirish, unimdorligini oshirish va ixota daraxtzorlari barpo etishga tavsiya qilamiz.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 22 февралдаги “Ўзбекистон Республикасида чўлланиш ва қуруқчиликка қарши курашиш бўйича ишлар самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4204 сонли қарори.

2. Наушабаев А.Х., Базарбаев С.О., Василина Т.К., Жаппарова А.А. Микроморфологические признаки и элементный состав механических фракции песчаных образований пустынных пастбищ южного прибалхашья// Сельскохозяйственные науки. DOI: 10.52269/22266070 2022, -С. 47-59.
3. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Влияние выпаса на физико-химические свойства светло-каштановых почв полупустынной зоны западно Казахстанской области// Сборник трудов международной научно-практической конференции Том 3 2019, -С. 80-83.
4. Сатторова М.М. Сугориладиган кумли чўл тупрокларининг унумдорлиги// Агро иклим Ўзбекистон кишлок ва сув хўжалиги 2022 й. 2-сон -Б. 67-68.
5. Сатторова М.М., Тураева Н.Н. Генезис, распространение, плодородие и сельскохозяйственное использование песчаных пустынных почв бухарской област// Актуальные проблемы современной науки №3 2022, -С. 51-56.
6. Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х. Фитомелиоративная возможность восстановления плодородия антропогенно-деградированных пустынно-песчаных почв, перешедших в развееваемые песчаные барханы// Научные статьи Гидрометеорология и экология №1 2012, -С. 98-111.
7. Шадыева Н.Ш., Сафарова Г.Т., Рустамова И.И. Гидрогеологический режим Бухарского оазиса// Экономика и социум www.iupr.ru №3(82) 2021.
8. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб (устанавливает требования к отбору проб почвы при общих и локальных загрязнениях // Москва. Стандарты информ, 2004. -С. 6-12.
9. Гафарова С.М., Кудратова Ш.К. Биоэкологические особенности растений пустынной зоны средней азии и их значение в животноводстве// ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ № 11(114). Часть 1. 2021, С 13-17.
10. Nabiyeva G.M., Nurgaliyev N.A. Qumli cho'l yaylovlari: iqlim sharoiti, tuproqlari, o'simliklar qoplamlari va ulardan foydalanish// O'zbekiston Zamini 2023 yil 1-son -B. 32-37.
11. Ziru Niu, Yongzhong Su, Fangjiao An, Tingna Liu. Changes in soil carbon and nitrogen content, associated with aggregate fractions, after conversion of sandy desert to irrigation farmland, northwest China// doi.org/10.1111/sum.12743. Soil use and Management. 2021, P 396-410.
12. Нургалиев Н.А., Набиева Г.М. Пастбищная емкость деградированных аридных земель Узбекистана// Science and innovation international scientific journal volume 1 ISSUE 7 UIF-2022: 8.2 ISSN: 2181-3337. -С. 835-841.
13. Huixia Liu, Zongjiu Sun, Yiqiang Dong, Helong Yang, Panxing He, Bingjie Yu, Huawei Ye, Siyuan Li, Lei Zhou. Precipitation drives the accumulation of soil organic carbon in the sandy desert of the Junggar Basin, Northwest China// Ecological Indicators. 142, 109224. doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109224. 2022, P 1-11.
14. Набиева Г.М., Нургалиев Н.А. Некоторые аспекты биодиагностики пастбищных почв Узбекистана// Мониторинг, охрана и восстановление почвенных экосистем в условиях антропогенной нагрузки// Материалы Международной молодежной научной школы Ростов-на-Дону, 27-30 сентября 2022 г. -С.167-173.



Dildora NIZOMOVA,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti Stajyor-tadqiqotchisi

E-mail: nizomova9393@mail.ru

Rokhila JO'RAEVA,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n.

E-mail: roxila-14@mail.ru

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti yetakchi ilmiy xodimi, b.f.d. B. Adilov taqrizi asosida

CANDIDA AVLODIGA MANSUB ACHITQILARNI UZOQ MUDDATLI SAQLASHDA HAYOTCHANLIGI VA AYRIM FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Ushbu maqolada Mikroorganizmlar to'plamida vazelin moyi ostida uzoq muddatda saqlanayotgan *Candida* avlodiga mansub achitqi shtamlarining hayotchanligi va ayrim fiziologik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasida achitqi shtamlari 10 yil davomida saqlanganda yuqori hayotchanligini saqlab qolganligi, morfologik va kul'tural xususiyatlari o'zgarmaganligi aniqlangan. O'rganilayotgan shtamlar asosan glyukoza, sahara va galaktozani o'zlashtirishi va spirtlardan etil spirti, glitserin, mannit va sorbitni assimilyatsiya qilishi aniqlangan. Shuningdek, mahalliy shtamlarni 5% va 10% NaCl ozuqa muhitlarida o'sishi kuzatilgan. Vazelin moyi ostida achitqi shtamlarini saqlash shuni ko'rsatdiki, bu usul to'plamda saqlanayotgan *Candida* avlodiga mansub achitqi shtamlariga +4 °C haroratda saqlash uchun mos keladi.

Kalit so'zlar: Achitqilar, *Candida*, hayotchanligi, uzoq muddatda saqlash.

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ДРОЖЖЕЙ РОДА CANDIDA

Аннотация

В данной статье изучена жизнеспособность и влияние на некоторые физиологические свойства в коллекции микроорганизмов штаммов дрожжей, относящихся к роду *Candida* при длительном хранении под вазелиновым маслом. В результате исследований установлено, что штаммы дрожжей сохраняли высокую жизнеспособность при хранении в течение 10 лет, а их морфологические и культуральные признаки не изменялись. Исследуемые штаммы в основном усваивают глюкозу, сахарозу и галактозу, а из спиртов усваивают этиловый спирт, глицерин, mannit и сорбит. Также наблюдался рост местных штаммов на питательных средах с 5% и 10% NaCl. Хранение штаммов дрожжей под вазелиновым маслом показало, что этот метод подходит для хранения штаммов дрожжей, принадлежащих к роду *Candida* при температуре +4 °C.

Ключевые слова: Дрожжи, *Candida*, выживаемость, длительное хранение.

VIABILITY AND SOME PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF LONG-TERM STORAGE OF YEAST OF THE GENUS CANDIDA

Abstract

In this article, the viability and influence on some physiological properties in the collection of microorganisms of yeast strains belonging to the genus *Candida* during long-term storage under mineral oil are studied. As a result of the research, it was found that yeast strains retained high viability during storage for 10 years, and their morphological and cultural characteristics did not change. The studied strains mainly assimilate glucose, sucrose and galactose, and ethyl alcohol, glycerin, mannitol and sorbitol are assimilated from alcohols. The growth of local strains on nutrient media with 5% and 10% NaCl was also observed. Storage of yeast strains under mineral oil has shown that this method is suitable for storing yeast strains belonging to the genus *Candida* at a temperature of +4 °C.

Keywords: Yeast, *Candida*, survival, long-term, storage.

Kirish. Ma'lumki, hozirgi kunda biotexnologik jihatdan faol va yuqori produsentga ega mikroorganizmlar sanoat va ishlab chiqarishda keng qo'llanilib kelinmoqda. Ko'p yillar davomida *Candida* avlodiga mansub achitqilaridan asosan oziq-ovqat, kosmetika ishlab chiqarishda ishlatiladigan etanol, limon kislotasi, lipolitik fermentlar, hujayradan tashqari polisaharidlar va biosurfaktanlarni olish uchun ham ishlatilishi aniqlangan [1]. Shuningdek, ishlab chiqarish uchun barqarorligi yuqori, faol shtamlar bilan doimiy ravishda ta'minlanishi muhim ahamiyatga ega. Ta'kidlash joizki, so'nggi yillarda ko'p miqdordagi mikroorganizmlarni uzoq muddatli saqlash, ularning hayotchanligini, genetik va fenotipik barqarorligini ta'minlash uchun juda ko'p samarali usullar ishlab chiqilgan [2-3].

Hozirgi vaqtda mikroorganizm kulturalarini saqlashning uchta usuli keng tarqalgan – bu davriy qayta ekish, mineral moyi ostida va liofil qurutilgan usulda saqlash [4]. Shuningdek, kamroq qo'llaniladigan usullardan kriogenli saqlash, adsorbentlarda saqlash, spora shaklida hamda distillangan suv yoki fiziologik eritmalarida saqlash usullari mavjud [5-6]. Achitqi turlarining biologik xususiyatlarining farqi tufayli, turli xil achitqi kulturalari uchun bitta umumiy saqlash usulini qo'llash mumkin emas. Shu sababli, mikroorganizmlar to'plam fondining xavfsizligini oshirish uchun uzoq muddatli saqlash usullarini aniqlash, ushbu usullar kulturalarning barqarorligi, biokimyoviy xususiyatlari va fiziologik darajasini saqlab turishiga ta'sirini o'rganish muxim ahamiyatga ega.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Candida* avlodiga mansub achitqilar 20-asrning oxirlarida kelib aniqlangan, ularning taxminan 200 dan ortiq turi mavjud bo'lib aksariyati patogen emas [7]. Biotexnologik jihatdan limon kislotasini mikrobiologik usulda asosiy ishlab chiqaruvchi *Aspergillus niger* zamburug'i hisoblanadi. Biroq, *Candida* avlodiga mansub *C. tropicalis*, *C. oleophila*, *C. hitachinica*, *C. guilliermondii* va *Yarrowia lipolytica* (sin. *C. lipolytica*) achitqi shtamlari ham limon kislotasining mikrobiologik sintezida muqobil bo'lishi mumkin [8-9]. Ma'lumku, sanoatda *Saccharomyces cerevisiae* achitqi kulturasini etanolni fermentatsiya qilishi bo'yicha ko'pgina tadqiqotlar o'tkazilgan va adabiyotlarda keltirilgan, ammo bu turlar arabinoza yoki laktoza kabi uglevodlarni fermentatsiya qilish qobiliyatiga ega emas [10]. *Candida* avlodining ba'zi turlari ushbu uglevodlarni fermentatsiya qilishi adabiyotlarda keltirilgan masalan: *C. shehatae* [11], *C. pseudotropicalis* [12], *C. arabinoferrmentans* va *C. kefir* [13]. *Candida* avlodining ushbu xususiyatlariga ko'ra etanol ishlab chiqarishda substratlarning kengroq spektridan, shu jumladan arzon chiqindilardan olingan xom-ashyolardan foydalanish mumkin bo'ladi. Lipolitik fermentlar sanoatning ko'plab sohalarida qo'llaniladi. *Candida* achitqilari lipolitik fermentlarini va ularning faolligini asosan sintez sharoitlari uglerod va azot asosli substratlardan foydalanishi va ularning xususiyatlari sababli sintezni tezlashtiradigan faollashtiruvchi moddalari mavjudligi bilan belgilanadi [14]. Shuningdek, *Candida* achitqilari boy fermentativ tizimi sababli uglerod va azot manbai bo'lgan ko'plab moddalarni, shu jumladan isrof qilingan turli xil xom ashyolarni o'zlashtira oladi.

Tadqiqot ob'ekti. O'zR FA Mikrobiologiya instituti "Mikroorganizmlar to'plamida" uzoq muddatda saqlanayotgan *Candida* avlodiga mansub achitqilari hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar davomida 10 yildan buyon 4°C haroratda vazelin moyi ostida saqlanayotgan quyidagi shtamlarda tajribalar olib borildi: *Candida tropicalis* 81, *Candida tropicalis* 83, *Candida mycoderma* 85, *Candida mycoderma* 87, *Candida mycoderma* 89, *Candida krusei* 99, *Candida melinii* 94.

Achitqilarni uzoq muddatda vazelin moyi ostida (10 yildan so'ng) saqlanganda ularning hayotchanligi, hujayra miqdori va ayrim fiziologik xususiyatlari aniqlandi. *Candida* shtamlari vazelin moyidan tozalandi va 10^4 - 10^6 hujayra hisobida suyultirilib Sabura va susla-agar (7° Balling) ozuqa muhitlariga ekildi. Kulturalarning koloniyalar miqdori 28°C da 48 soat davomida o'stirildi va hisoblandi. Achitqilarning yashovchanligini tirik va o'lik hujayralarni aniqlashning oddiy va tezkor usuli qo'llanildi [15]. Suyuq ozuqa muhitida rivojlangan achitqi hujayralarining umumiy miqdorini Goryaev kamerasi yordamida mikroskopda hamda parallel agarli ozuqa muhitlarida ekib aniqlandi. O'lik hujayralarning miqdorini an'anaviy usulda metilen ko'kning maxsus tayyorlangan eritmasi yordamida aniqlandi.

Hujayra morfologiyasi (hujayralarning shakli, kattaligi, vegetativ bo'linishi) CX21 FS1 (Xitoy) yorug'lik mikroskopi yordamida kuzatildi. Koloniyalarning morfotiplarini aniqlashda shakli, rangi, yuzasi, profili, chekkasi, tuzilishi asosiy mezon hisoblandi. Turli xil uglevodlarni fermentatsiya qilish qobiliyatini aniqlash uchun an'anaviy usul bo'yicha uglevodlar qo'shilgan suyuq ozuqa muhitida aniqlandi. Achitqilarni galotolerantlik xususiyatlari Sabura oziqa muhitiga 5-10% NaCl qo'shish orqali kuzatildi.

Natijalar va uning muhokamasi. O'zR FA Mikrobiologiya instituti mikroorganizmlar to'plamida O'rta Osiyoda etishtiriladigan mevali va rezavor o'simliklardan ajratib olingan 150 dan ortiq achitqi shtamlari davriy qayta ekish, vazelin moyi ostida va lifofil qurutilgan usulda saqlanadi. Tadqiqotlar davomida *Candida* avlodiga mansub achitqilarni 10 yil davomida vazelin moyi ostida saqlash usulida ularning hayotchanligi va fiziologik xususiyatlari aniqlandi.

Olingan natijalarga ko'ra o'rganilayotgan achitqi shtamlari hayotchanligini saqlab qolganligi, morfologik va kul'tural xususiyatlari o'zgarmaganligi aniqlandi. Vazelin moyi ostida uzoq muddatli saqlashdan so'ng, hujayralar shaklini tiklash uchun 2-3 marta qayta ekishni amalga oshirish kerak, shundan so'ng, shtamlar morfologik va kul'tural xususiyatlarini to'liq tiklaydi.

Bundan tashqari, *Candida tropicalis* 83, *Candida mycoderma* 87, *Candida mycoderma* 89 achitqi shtamlari eng yaxshi o'sish sur'ati va yuqori darajada biomassa to'planishi bilan o'rganildi. *Candida tropicalis* 83 shtammi 4 soat ichida hujayra titri 6×10^6 KHQB, *Candida melinii* 94 va *Candida krusei* 99 mos ravishda 6×10^7 - 9×10^7 KHQB da yetganligi kuzatildi.

Candida shtamlarining morfologik xususiyatlari aniqlanganda barcha o'rganilgan shtamlarning hujayralari yumaloq, oval, silindrsimon shaklda uchrashi va ularning o'lchami (2,5-5,5 x 3,5-8,5) va (3,5-7x7-12) mkm da bo'lib, ko'p qirrali shoxchalarga ega hamda psevdomitseliy hosil qiladi. Psevdomitseliy, psevdogifa va blastosporalarga bo'linadi (1-jadval, 1-rasm).

1-jadval

Uzoq muddatli saqlashda achitqilarning morfologik xususiyatlari

№	Achitqi kulturalari	Koloniya tuzilishi	Hujayra tuzilishi
1	<i>Candida tropicalis</i> 81	Koloniyalari burishgan, oq sariq rangda uchradi. Agarli ozuqa muhitida <i>Candida</i> tipidagi zanjir shaklida psevdomitseliy hosil qiladi	Hujayra oval 5,6x8,5 mkm, ellipsoid shaklga ega
2	<i>Candida tropicalis</i> 83	Sabura ozuqa muhitida oq silliq, moysimon koloniyalar hosil bo'ldi. <i>Candida</i> tipidagi zanjir shaklida psevdomitseliy hosil qiladi	Hujayra yumaloq, oval, silindrsimon 5,2x6,0 mkm, ellipsoid shaklga ega
3	<i>Candida mycoderma</i> 85	Koloniyalari burishgan, oq sariq rangda. Sabura ozuqa muhitida <i>Mycocandida</i> kabi shoxchalar shaklida psevdomitseliy hosil qiladi	Ikki kunlik kulturaning hujayralari oval va cho'zilgan shaklda 2,5x5,5 mkm. Spora hosil qilmaydi asporogen
4	<i>Candida mycoderma</i> 87	Sabura ozuqa muhitida burishgan, oq sariq rangda koloniya uchradi. <i>Mycocandida</i> kabi shoxcha shaklida psevdomitseliy hosil qiladi	Hujayra oval yoki uzun silindrsimon shaklda, o'lchamlari 4-6x2-5 mkm. Spora hosil qilmaydi asporogen
5	<i>Candida mycoderma</i> 89	Agarli ozuqa muhitida bir oz burishgan, oq sariq rangda koloniya hosil qildi. <i>Mycocandida</i> kabi shoxchalar shaklida psevdomitseliy hosil qiladi	Ikki kunlik kulturaning hujayralari oval va cho'zilgan 1,5x2,5 mkm. Spora hosil qilmaydi asporogen
6	<i>Candida melinii</i> 94	Agarli ozuqa muhitida koloniyalari oq rangda va bir oz burishgan shaklda, chetlari bir tekis. <i>Mycotoruloides</i> kabi psevdomitseliy hosil qiladi	Hujayra yumaloq, oval shaklda, o'lchami 3,5-8,5 mkm
7	<i>Candida krusei</i> 99	Sabura ozuqa muhitida koloniyalari bir oz burishgan, oq sariq rangda, chetlari to'liqsimon. <i>Mycotoruloides</i> kabi psevdomitseliy hosil qiladi	Ikki kunlik kulturaning hujayralari oval va cho'zinchoq shaklda 3,5x7,5 mkm

O'rganilayotgan shtamlar asosan glyukoza, saharoza va galaktozani o'zlashtiradi va spirtlardan etil spirti, glitserin, mannit va sorbitni assimilyatsiya qilishi aniqlandi. *Candida krusei* 99 shtammi glyukoza va mal'tozani yaxshi o'zlashtirdi va boshqa uglerod manbalarini oksidlanish orqali o'zlashtirdi (2-jadval).

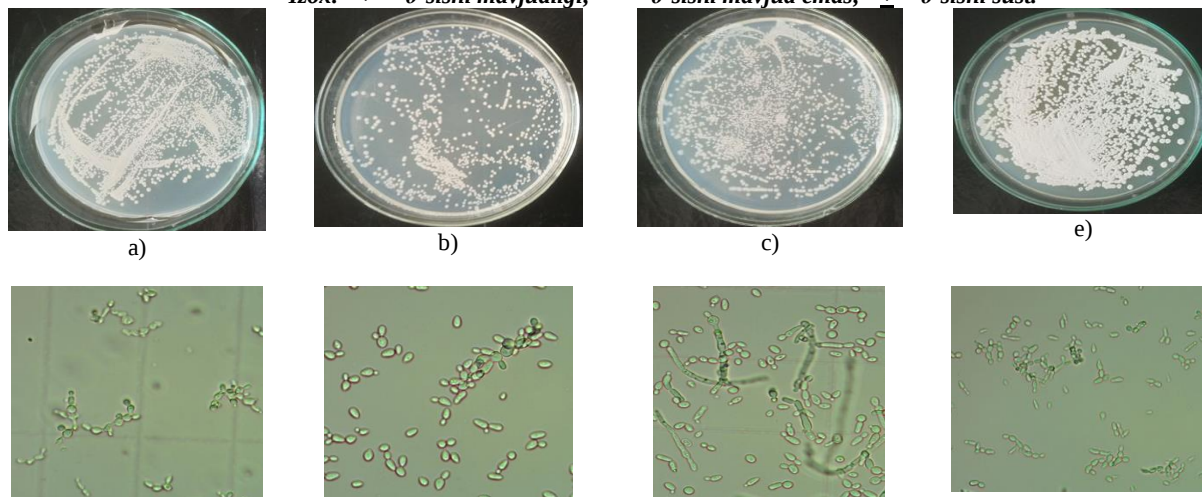
2-jadval

Candida achitqilarining ba'zi uglevod manbalarini o'lashtirishi

Uglerod manbalari	Achitqi kulturalari						
	<i>Candida</i>	<i>Candida tropicalis</i> 83	<i>Candida</i>	<i>Candida mycoderma</i>	<i>Candida mycoderma</i> 89	<i>Candida melinii</i>	<i>Candida krusei</i>

	<i>tropicalis</i> 81		<i>mycoderma</i> 85	87		94	99
Glyukoza	+	+	+	+	+	+	+
Galaktoza	+	+	+	+	+	+	+
Laktoza	+	+	-	+	+	-	+
Mal'toza	+	+	+	+	+	+	+
Raffinoza	+	+	+	+	+	+	+
Sellobioza	+	+	-	+	-	+	+
Tregaloza	+	+	-	+	+	+	+
Saharoza	+	+	+	+	+	+	+
Etil spirt	+	+	+	+	+	+	+
Mannit	+	+	-	-	-	+	+
Sorbit	+	+	+	+	+	-	+
Dulsit	-	+	+	+	+	+	+
Gliserin	+	+	+	+	+	+	+

Izox: "+" - o'sishi mavjudligi; "-" - o'sishi mavjud emas; "+" - o'sishi sust.



Rasm.1. *Candida* shtammlari qattiq ozuqa muhitda koloniyalar hosil qilishi va hujayralarning bo'linishi (mikroskop (CX21 FS1 (Xitoy))

a) *Candida tropicalis* 83; b) *Candida mycoderma* 87; c) *Candida melinii* 94; e) *Candida krusei* 99.

Biz o'rganayotgan *Candida* avlodiga mansub mahalliy shtammlari NaCl va glyukoza miqdori yuqori bo'lgan ozuqa muhitlarida yaxshi o'sishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Shu sababli, keyingi tajribalarimizda mahalliy shtammlarni 5% va 10% NaCl ozuqa muhitlarida o'sishi kuzatildi. *Candida mycoderma* 89 va *Candida melinii* 94 shtammlaridan tashqari barcha shtammlar 5-10% NaCl ozuqa muhitida yaxshi o'sdi. *Candida mycoderma* 89 va *Candida melinii* 94 shtammlari 5% NaCl da sust o'sishi, 10% NaCl ozuqa muhitida umuman o'sishdan to'xtagani aniqlandi.

Shunday qilib, vazelin moyi ostida uzoq muddatli saqlash, o'rganilayotgan *Candida* achitqi shtammlarining morfologik, kul'tural va biokimyoviy xususiyatlarini o'zgarishiga ta'sir qilmasligi aniqlandi. Ushbu achitqi shtammlari 10 yil davomida vazelin moyi ostida saqlanganda hujayra titri $10^5 - 10^7$ KHQB qayd etildi. Achitqi shtammlarini vazelin moyi ostida saqlash usulli to'plamda saqlanayotgan *Candida* avlodiga mansub achitqi shtamlariga +4 °C haroratda saqlash uchun mos keladi.

ADABIYOTLAR

- Arutchelvi, J.I., Bhaduri, S., Uppara, P.V., Doble, M., 2008. Mannosylerythritol lipids: a review. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 35, 1559-1570.
- Куплетская М.Б., Аркадьева З.А. Методы длительного хранения коллекции микроорганизмов кафедры микробиологии МГУ // Микробиология. 1997. Т. 66. № 2. С. 283-288.
- Абдулгамидова С.М. Хранение коллекционных дрожжевых культур под вазелиновым маслом // Труды Института Микробиологии НАН Азербайджана. Баку: Элм, 2007, т.5, С. 110-117.
- Похиленко В. Д., Баранов А.М., Детушев К.В. Методы длительного хранения коллекционных культур микроорганизмов и тенденции развития // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2009. № 4 (12). С. 99-121.
- Абдулгамидова, С.М. Сравнительная эффективность различных методов длительного хранения дрожжей рода *Candida* // Вестник Харьковского Национального Университета, №828. Серия: Биология. 2008. В.8. С.132-136.
- Белясова, В.И. Методы длительного хранения коллекционных культур микроорганизмов и тенденции развития // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2012. № 4 (12). С. 99-121.
- Елинов Н.П., Васильева Н.В., Степанова А.А., Чилина Г.А. *Candida*. Кандидозы. Лабораторная диагностика: учебное пособие. СПб.: Коста, 2010: 5-6. [Elinov N.P., Vasilyeva N.V., Stepanova A.A., Chilina G.A. *Candida*. Candidiasis. Laboratory diagnostics: a textbook. St. Petersburg: Costa, 2010: 5-6. (In Russ)].
- Antonucci, S., Bravi, M., Bubbico, R., Michele, A.D., Verdone, N., 2001. Selectivity in citric acid production by *Yarrowia lipolytica*. Enzyme Microb. Technol. 28, 189-195.
- Anastasiadis, S., Rehm, H.J., 2006. Citric acid production from glucose by yeast *Candida oleophila* ATCC 20177 under batch, continuous and repeated batch cultivation. Electron. J. Biotechnol. 9, 26-39.
- Richard, P., Verho, R., Putkonen, M., Londesborough, J., Penttilä, M., 2003. Production of ethanol from L-arabinose by *Saccharomyces cerevisiae* containing a fungal L-arabinose pathway. FEMS Yeast Res. 3, 185-189.
- Sun, W.L., Tao, W.Y., 2010. Comparison of cell growth and ethanol productivity on different pretreatment of rice straw hemicellulose hydrolysate by using *Candida shehatae* CICC 1766. Afr. J. Microbiol. Res. 4 (11), 1105-1109.

12. Jones, T.D., Havard, J.M., Daugulis, A.J., 1993. Ethanol production from lactose by extractive fermentation. *Biotechnol. Lett.* 15 (8), 871e876.
13. Koushki, M., Jafari, M., Azizi, M., 2012. Comparison of ethanol production from cheese whey permeate by two yeast strains. *J. Food Sci. Technol.* 49 (5), 614e619.
14. Rekha, K.S.M., Lakshmi, C.M.V., Sri Devi, V., Kumar, S.M., 2012. Production and optimization of lipase from *Candida rugosa* using groundnut oilcake under solid state fermentation. *Int. J. Eng. Res. Appl.* 1 (4), 571e577.
15. Бабьева И.П., Чернов И.Ю. Биология дрожжей. М.:КМК, 2004, 222 с.



UO'T: 634.411.5:635.64:632.8:631.937

Oybek NORMURATOV,

Termiz davlat universiteti dotsenti v.b., PhD

*Paxta seleksiyasi va urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining tayanch doktoranti
normurodov.oibek@mail.ru*

Saydulla BOLTAYEV,

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti professori., q.x.f.d

Muxamadi SAIDOV,

Termiz davlat universiteti Ekologiya va tuproqshunoslik kafedrasida professori v.b

B.f.d. N. Nurmatov taqrizi asosida

MODERN METHODS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH PRODUCTIVITY OF TOMATOES UNDER THE CONDITIONS OF EMPLOYED GRAIN SOILS.

Annotation

In order to increase soil fertility and tomato productivity in the world, scientific research is being carried out in a priority direction aimed at the use of various biological products against the background of mineral fertilizers and determining the timing of nitrogen fertilizers.

Key words: Mineral fertilizers, barren pasture soils, biological product, nitrogen in the ammonium form.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТИ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ПРИЛЕТНО-ЗЛАКОВЫХ ПОЧВ.

Аннотация

С целью повышения плодородия почвы и урожайности томатов в мире проводятся научные исследования в приоритетном направлении, направленные на использование различных биопрепаратов на фоне минеральных удобрений и определение сроков внесения азотных удобрений.

Ключевые слова: Минеральные удобрения, бесплодные пастбищные почвы, биопрепарат, азот в аммонийной форме.

TAQIRLI-O'TLOQI TUPROQLAR SHAROITIDA POMIDORDAN YUQORI HOSIL YETISHTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.

Annotatsiya

Dunyoda tuproq unumdorligi va pomidor hosildorligini oshirish maqsadida turli biopreparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llashga hamda azotli o'g'itlarni muddatlarini aniqlashga qaratilgan ustuvor yo'nalishda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda.

Kalit so'zlar: Mineral o'g'itlar, taqirli-o'tloqi tuproqlar, biologik preparat, ammoniy shakldagi azot.

Mavzusining dolzarbligi. Bugungi kunda «dunyo mamlakatlarining yarmidan ortiq qismida pomidor yetishtirilib, har yili jami 5 mln. gektarga yaqin maydonda 180 mln. tonnadan ortiq pomidor hosil olinadi. Dunyo bo'yicha Xitoy davlati pomidor yetishtirish bo'yicha yetakchi davlatlar sirasiga kirib, jami 56,3 mln.t., Hindistonda 18,3 mln.t., AQShda 13,0 mln.t., Turkiyada 12,6 mln.t., Misrda 7,9 mln.t., Italiyada 6,4 mln.t., O'zbekistonda esa 2,9 mln.t. mahsulot yetishtirilib, o'rtacha hosildorlik gektariga 70-100 tonnani tashkil etadi. Qishloq xo'jaligi ekinlarini mineral o'g'itlar bilan ta'minlashga qaratilgan tadbirlarni qo'llamasdan rejalashtirilgan hosilni olib bo'lmaydi. Shuning uchun sabzavot ekinlarida mineral o'g'itlar qo'llashning maqbul meyorlarini ishlab chiqish, ularning tuproq unumdorligini tiklanishida turli xil biologik preparatlar bilan birgalikda qo'llash orqali saqlash va oshirish hamda yetishtirilayotgan pomidor ekinidan rejalashtirilgan hosil olish dolzarb hisoblanadi.

Dunyoda tuproq unumdorligi va pomidor hosildorligini oshirish maqsadida turli biopreparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llashga hamda azotli o'g'itlarni muddatlarini aniqlashga qaratilgan ustuvor yo'nalishda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, qishloq xo'jalik ekin yer maydonlarining agrokimyoviy xossalari va biologik faolligini aniqlagan holda biologik preparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llash va azotli o'g'itlar muddatlarini aniqlash asosida qishloq xo'jaligi ekinlarini, jumladan pomidorni oziqa elementlarga bo'lgan talabini qondirish, turli zararkunanda va kasalliklarga chidamliligini oshirish hamda har bir mintaqaning tuproq-iqlim sharoitiga mos pomidor navlarini tanlashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Tadqiqotning vazifalari:

tajriba dalasi sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlarining agrokimyoviy xossalari azotli o'g'itlarning ta'sirini aniqlash;
qo'llanilgan azotli o'g'itlarning tuproq mikrobiologik xossalari ta'sirini tahlil qilish;
pomidordan yuqori hosil yetishtirish uchun azotli o'g'itlarning maqbul meyor va muddatlarini aniqlash;
taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida pomidordan yuqori hosil yetishtirishda biologik preparat bilan urug'ga ishlov berishning samarasini o'rganish;

pomidor yetishtirishda biologik preparatlarni mineral o'g'itlar fonida qo'llashning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Tadqiqotning Ob'ekti sifatida tajriba dalasining sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlari, pomidorning Surxon-142 navi, mineral o'g'itlar va «Ekostim» preparati xizmat qilgan.

Tadqiqotning predmeti tuproqlarning agrokimyoviy xossalari, oziqa elementlar dinamikasi, pomidorning o'sishi va rivojlanishi, quruq massasi, hosili, uning sifati, mineral o'g'itlar, biologik preparat va tuproqning mikroorganizmlari hisoblanadi.

Tadqiqot usullari. Ilmiy tadqiqot ishidagi dala va ishlab chiqish tajribalari, kameral-laboratoriya, o'simlikda olib borilgan fenologik kuzatuvlar, biometrik o'lchovlar quyidagi uslubiyat va qo'llanmalar asosida olib borilgan: «Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi», «Metodika opitnogo dela v ovoshevodstve i baxchevodstve», «Metodi agrokhimicheskix analizov pochv sredney Azii». Olingan natijalarning matematik-statistik tahlili Microsoft Excel dasturida dispersion usulda amalga oshirildi (B.A.Dospexov).

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Surxon-Sherobod vohasida tarqalgan sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlarning agrokimyoviy xossalari va pomidor hosiliga mineral o'g'itlarning maqbul (N300P120K100) meyorlari ijobiy ta'sir qilishi isbotlanganligi, sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida pomidordan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda azotli o'g'itlarni qo'llash muddatlari (ko'chat ekilgandan keyin 20%, gullash davrida 30%, yoppasiga meva tugish davrida 50%) aniqlanganligi, pomidor urug'iga «Ekostim» biopreparati bilan ishlov berib, mineral o'g'itlarni maqbul (N300P120K100) meyorda qo'llash, uning o'sib-rivojlanishiga (8,5 foizga) va hosil miqdoriga (0,9 t/ga) ijobiy ta'sir qilishi aniqlanganligi, azotli mineral o'g'itlar 300 kg/ga qo'llanilganda tuproqdagi mikroorganizm (bakteriyalar, zambug'lar, aktinomitsitlar, azotfiksatorlar, nitrifikatorlar, nitratredutsintlar va selluloza parchalovchi bakteriya)lar soni mavsum oxirida nazorat variantiga nisbatan mos ravishda 12,2 mln/g; 30 ming/g; 12,9 mln/g 9,7 mln/g; 10 ming/g; 2,9 mln/g va 11 ming/g ga ortganligi hamda sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida pomidordan yuqori va sifatli hosil olishga qaratilgan texnologiya ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, Surxon-Sherobod vohasida tarqalgan sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida pomidorning Surxon-142 navidan yuqori hosil yetishtirishda pomidor urug'iga «Ekostim» biopreparati bilan ishlov berib mineral o'g'itlarning N300P120K100 maqbul meyorini va azotli o'g'itlarni muddatlarini ishlab chiqilishi, yillik azotli mineral o'g'itlarning 20 foizini ko'chat ekilgandan keyin, 30 foizini gullash davrida, 50 foizini yoppasiga meva tugish davrida qo'llash lozimligi, biopreparat bilan mineral o'g'itlarni maqbul meyorda qo'llash tuproqlarning agrokimyoviy xossalari (harakatchan azot, fosfor va almashuvchi kaliy elementlari)ga ijobiy ta'sir etishi, vegetatsiya yakunida tuproqlarning haydov qatlamlarida harakatan 3,9–4,8 mg/kg, harakatchan fosfor 1,3–2,2 mg/kg, almashinuvchi kaliy 25–35 mg/kg ga oshishi, pomidor urug'iga biopreparat bilan ishlov berish urug'ni unub chiqishini 3 kunga, 50 foizgacha gullash jarayonini 11–12 kunga, 50 foizgacha meva tugush 5–7 kunga, 50 foizgacha mevalarni pishishi 10–11 kunga tezlashi, pomidor hosildorligi 2,5–3,0 s/ga, rentabellik darajasi 40,3 foizga oshishiga xizmat qiladi.

O'rta Osiyo hududi tuproqlarini, ayniqsa cho'l zonasidagi taqir tuproqlarni, prolyuvial yotqiziqlar tarqalgan joylardagi taqirli tuproqlarni va cho'l sahro zonasi tuproqlarini tekshirish hamda ularning tarkibi, xossalari o'rganish va unumdorligini oshirish tadbirlarini o'rganib dehqonchilik yuritish borasida katta yutuqlarga ega bo'lindi. O'zbekistonda dehqonchilik maydonlari tuproqlarini unumdorligini oshirishga qaratilgan vazifalarni hal etish yuzasidan tuproqshunoslar va agrokimyogarlar keng ko'lamda ish olib bormoqdalar.

V.M. Semyonov, Sug'oriladigan tuproqlarning madaniylashib borishi ular tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori ortadi va azot balansida ishtiroki faollashadi. To'liq mineral o'g'it (NPK) hamda organik o'g'it qo'llanganda mikroorganizmlar strukturasiga o'zgaradi va faolligi oshadi. Mikroorganizmlarning karbon va azot transformatsiyasidagi ishtiroki bir qator omillarga bog'liq masalan, ishlatilgan organik o'g'itning biokimyoviy tarkibi, tuproq turi, yuza qismi juda ko'p polygonal yoriqlarga ega, cho'l mintaqasining tekisliklarida rivojlangan, loyli tuproqlar taqirlar deb aytiladi.

A.Z. Genusov, B.V. Gorbunov, N.V. Kimberglarning ma'lumotiga ko'ra tuproqlarning kelib chiqishida va rivojlanishida biologik omillar ya'ni asosiy rolni xususan, lishayniklar va suv o'tlari o'ynaydi degan g'oyani ilgari surganlar.

R.A. Nizomov va bir qator olimlar tomonidan shaffof va qora plyonka bilan mulchalangan maydonlarda ko'chatsiz pomidor ekinidan mo'l va sifatli hosil olishning resurstejamkor agrotekhnologiyalari ishlab chiqilgan. Bunda pomidorni urug'i bilan plyonka ostiga mulchalab ekib parvarishlash texnologiyasi Toshkent, Andijon, Qashqadaryo, Surxondaryo va Samarqand viloyatlaridagi sabzavotchilik fermer xo'jaliklarida jami 55,6 gektar maydonda joriy etilgan. Natijada, pomidor hosili 7–10 kun erta pishib yetilgan, o'suv davrida sug'orishlar soni 2 marta qisqarib 23,8% suv iqtisod qilingan, mineral o'g'itlar 25 foizga tejalgan, begona o'tlar bilan zararlanish 54,5 foizga kamaygan, hosildorlik 15–20 foizga yuqori bo'lgan..

M.U. Xoldorov., S.S. Alimuhamedov pomidor kuyasining rivojlanishi may oyining 2-chi dekadasi boshlanib, iyul oyining 1-chi dekadasi soni ko'payib kuchli zarar keltira boshlashi aniqlangan. Bu zararkunanda o'simliklarni nihollik davridan boshlab o'sish davrining oxirigacha, barcha rivojlanish fazalarida zarar keltirib, bargi, poyasi, guli va mevaning ichiga kirib olib zararlaydi va kuchli zararlangan o'simliklar qurib qoladi. Bir avlodning rivojlanishi ilmiy manbalarda keltirilishicha 29–38 kunni tashkil etadi.

Yurtimizda birinchi marta ochiq maydonda yetishtirish uchun mo'ljallangan cherri tipidagi pomidor nav va duragaylari to'plami o'rganilgan, cherri tipidagi pomidor nav va duragaylarini yaratish uchun qimmatli seleksion boshlang'ich manba ajratilgan.

Pomidor ekilgan maydonchalar ustiga qora maskit setka qoplanganda pomidor kuyasi kapalaklari tashqaridan maydoncha ichiga uchib kira olmaydi. Natijada zararkunandaga qarshi kimyoviy preparat qo'llamasdan ekologik toza mahsulot olish imkonini yaratilgan. Pomidor hosiliga jiddiy ziyon yetkazuvchi tunlam zararkunandasiga qarshi Emarebeno, 5% s.e.g. sarf miqdorlarida qo'llashni tavsiya etgan. Pomidor yetishtirishda urug'larini to'g'ridan- to'g'ri qora plyonka ostiga ekib yetishtirilganda pomidorning urug'lik meva hosildorligi, urug' fraksiyalari va ekinboplik sifat ko'rsatkichlari bilan nazoratga nisbatan yuqoro natijalar olingan. Urug' bilan to'g'ri dalaga ekilganda iqtisodiy samaradorlik yuqori bo'lib, bunda issiqxonalarda ko'chat yetishtirish va ularni dalaga o'tkazish uchun sarflanadigan mablag' iqtisot qilinib rentabellik yuqori bo'lgan.

Xulosa qilib shuni aytilish kerakki, Surxondaryo viloyati sug'oriladigan taqirli-o'tloqi tuproqlari sharoitida pomidordan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda pomidor urug'iga biopreparat bilan ishlov berib, mineral o'g'itlarni maqbul meyor va muddatlarda qo'llash samaradorligi ortadi. Pomidorga turli meyorlarda mineral o'g'itlarni qo'llash, tuproq tarkibidagi nitrat va ammoniy shakldagi azot miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatdi va o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan mineral o'g'itlarni N300R120K100 kg/ga qo'llanganda o'rganilgan sug'oriladigan tuproqlarning haydov qatlamlari tarkibida ammoniy shakldagi azot 22,8 mg/kg ga, nitrat shakldagi azot 16,6 mg/kg ga ortdi.

Qo'llanilgan mineral o'g'itlar va pomidorning urug'iga «Ekostim» preparati bilan ishlov berish ta'sirida tuproq tarkibidagi harakatchan oziq moddalar va mikroorganizmlar sonining oshishi bilan birga urug'ning unib chiqish va vegetativ hamda generativ organlarning shakllanish dinamikasiga ijobiy ta'siri ko'rsatadi. O'g'it qo'llanilmagan nazorat variantiga

nisbatan pomidorning urug'iga «Ekostim» preparati bilan ishlov berib, azotli mineral o'g'itlarni 200 va 300 kg/ga + Fon meyorlarda qo'llanilganda 7 va 8-variantlarda pomidor urug'larning unib chiqishi 2–3 kunga, 50% gullash jarayoni 8-12 kunga va mevaning 50% pishishi 8-9 kunga jadallashadi.

ADABIYOTLAR

1. Арамов М., Каримов Қ. Помидорнинг ташки муҳит шароитига талабчанлиги//Қўлланма. Помидор навлари ва уни етиштириш технологияси. Тошкент, 2002. – 63-68 б.
2. Арамов М., Тўрақулов Ж. Черри типдаги помидор нав намуналарининг хўжалик – биологик тавсифи // «Қишлоқ хўжалиги илм- фанида ёшларнинг рўли» Республика илмий- амалий конференцияси. Илмий мақолалар тўплами ИИ Жилдлик. Тошкент, 2020. - Б. 4- 7.
3. Арамов. М.Х., Пивоваров. В.Ф., М.Л. Жўраева, Н.П. Черемушкина Ж.Н.Помидорнинг бўртма нематодасига чидамли линиялари танлов синови // «Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фаол тадбиркорлик ва инновацион технологияларни қўллаб-қувватлаш» Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги миқёсидаги илмий –амалий анжуман материаллари. Термиз, 2018. - Б.90 –93.
4. Арамов М.Х., Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., Наджиев Ж.Н. «Овощные и бахчевые культуры в Узбекистане». Монография // Москва, 2001. – 298 с.
5. Арамов. М., Тўрақулов. «Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли» мавзусида Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. Тошкент – 2020, 14-15 август II – Жилд, 5-8 б.



UDK: 581.9:581.14:949.2

Tashxanim RAXIMOVA,
O'zRFA Botanika instituti etakchi ilmiy xodimi, b.f.d., professor
E-mail: tashkhanim@mail.ru
Madina MAMADALIEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
Email: madinabonu2410@gmail.com

O'zRFA Botanika instituti professori, b.f.d. O.Xojimatov taqrizi asosida

MONARDA L. TURKUMI AYRIM TURLARINING TOSHKENT SHAHRI SHAROITIDA BIOMORFOLOGIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Maqolada Toshkent shahri sharoitida (O'zMU Botanika bog'i) introduksiya qilinayotgan *Monarda* L. turkumiga mansub Bergama, Jar-ptitsa va Cambridge scarlet navlarining tarqalish areallari, ekologiyasi, manzaralilik va dorivorlik xususiyatlari haqida malumotlar berilgan. O'rganilgan navlar o'z vatani bilan solishtirilganda biomorfologik ko'rsatkichlari unchalik farq qilmagan. Bu esa navlarning Toshkent iqlim sharoitida yaxshi o'sib, rivojlanganligidan dalolat beradi va ushbu navlarni dorivor xamda manzarali bo'lganligi uchun obodonlashtirishda va Respublikamizning tog'oldi zonalarida ko'paytirish tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: *Monarda*, turkum, tur, nav, manzarali, dorivor, biomorfologiya, ekologiya, introduksiya.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА MONARDA L. В УСЛОВИЯХ Г. ТАШКЕНТА

Аннотация

В статье приведены сведения об ареалах распространения, экологии, декоративных и лекарственных свойствах сортов Бергама, Жар-птица и Cambridge scarlet, принадлежащих к роду *Monarda* L., интродуцируемых в условиях г. Ташкента (Ботанический сад УЗМУ). Биоморфологические параметры изучаемых сортов достоверно не отличались от их родины. Это свидетельствует о том, что сорта хорошо растут и развиваются в климатических условиях Ташкента, а благодаря их лекарственно-декоративным свойствам рекомендуется разведение этих сортов в озеленении и горных районах нашей Республики.

Ключевые слова: *Monarda*, род, вид, сорт, декоративный, лекарственный, биоморфология, экология, интродукция.

BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME SPECIES OF THE MONARDA L. FAMILY IN THE CONDITIONS OF TASHKENT CITY

Annotation

The article provides information on distribution areas, ecology, decorative and medical properties of Bergama, Jar-ptitsa and Cambridge scarlet varieties belonging to the *Monarda* L. family, which are being introduced in the conditions of Tashkent city (UzMU Botanical Garden). The biomorphological parameters of the studied types were not significantly different compared to their homeland.

This indicates that the varieties grow and develop well in the climatic conditions of Tashkent, and because of their medical and decorative properties, it is recommended to breed these varieties in landscaping and mountainous areas of our Republic.

Key words: *Monarda* L., genus, species, variety, decorative, medical, biomorphology, ecology, introduction.

Kirish. Respublikamizda so'nggi yillarda dorivor va ziravor o'simliklarni introduksiya qilishga katta ahamiyat berilmoqda va bu sohada ko'pgina olimlar anchagina ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirdilar.

Hozirgi kunda dorivor o'simliklarni ko'paytirish ikkita yo'nalishda amalga oshirilmoqda. Birinchisi tabiiy sharoitida o'sadigan dorivor o'simliklarni o'rganish, ekib, o'stirish. Ikkinchisi chet el florasiga mansub bo'lgan dorivor o'simliklarni respublika sharoitida introduksiya qilish, biologik xususiyatlarini o'rganish va agrotexnikasini ishlab chiqish[1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4670-son qarori sohani tubdan rivojlanishining huquqiy asoslarini yaratib berdi[8]. Ushbu qarordagi vazifalarni amalga oshirish natijasida dorivor o'simliklarni nafaqat tabiatda yovvoyi holda terib olish, balki madaniy holda plantasiyasini yaratish va qayta ishlashni tashkil etish bilan shug'ullanuvchi fermerlar va tadbirkorlar soni ham sezilarli darajada ortib bormoqda.

Bugungi kunda O'zbekistonda 4380 ga yaqin yovvoyi holda o'suvchi o'simliklar mavjud bo'lib, ularning 1200 ta ga yaqini dorivorlik xususiyatiga ega. Hozirgi kunda mamlakatimizda 100 dan ortiq turdagi dorivor o'simliklarga rasmiy tibbiyotda foydalanishga ruxsat berilgan[7]. Ushbu dorivor o'simliklarning asosiy qismini tabiiy holda o'suvchi o'simliklar tashkil etib, tabiiy hom-ashyo zahirasi chegaralangan. Ularni muhofaza qilish, bioekologik xususiyatlarini o'rganish, to'g'ri foydalanish va ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biridir. Shu bilan bir qatorda tabiiy holda uchramaydigan chet el florasiga mansub dorivor o'simliklarni iqlimlashtirish ham muhim hisoblanadi. Ana shunday dorivor o'simliklarning katta guruhini Lamiaceae oilasiga mansub bo'lgan o'simliklar tashkil etadi. *Lamiaceae* oilasi *Monarda* L.

turkumiga mansub bo'lgan o'simliklar efir moyli, viruslarga qarshi kurashadigan, antiseptik xususiyatga ega bo'lgan istiqbolli turlardir [4].

Monardaning ko'p turlari asli yovvoyi holda Shimoliy Amerikada keng tarqalgan va keyinchalik Ispaniyaga olib kelingan. Yevropada Monarda haqidagi ma'lumotlar ispan shifokori Nikolay Monardesning "Yangi dunyodan quvonchli habar" (1589) "G'arbiy Hindistonning tibbiy tarixi" (1580) kitoblarida keltirilgan. Oradan ikki asr o'tgach, o'simlik Karl Linney tomonidan o'zining "O'simlik turlari" tasnifiga kiritilgan va Monarda turkumi Nikolay Monardes sharafiga o'z nomini olgan. Yevropa va Osiyoga "Yovvoyi bergamot" nomi bilan madaniylashtirilgan [2].

Hozirgi kunda Monardaning ayrim turlari Rossiya Federasiyasining Stravropol o'lkasi, Boshqirdiston Respublikasi, Sibir, Qrim hamda Samara viloyatida iqlimlashtirib o'stirilmoqda [3].

Monarda turkumiga mansub o'simliklar xalq tabobatida bir necha asrlardan beri foydalanib kelinmoqda. Olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra monarda tarkibida tabiiy antiseptik – timol mavjud. Shuning uchun monarda turli kasalliklarni davolash uchun damlamalar va dorivor yig'malar sifatida ishlatiladi. O'simlikdan olinadigan ekstrakt yallig'lanishlarni davolaydi, yangi hujayralar hosil bo'lishiga yordam berib, terini yangilaydi, og'riqlarni bartaraf etadi va zamburug' mikroflorasini yo'qotadi. Boshqa dorilar bilan qo'llanganda gelmentlarni o'ldiradi, hamda kuchli antioksidant bo'lgani uchun zararli ta'sirlardan himoya qiladi. Monarda asab kasalliklari, nafas olish yo'llari, ovqat hazm qilishning buzilishi, ko'z kasalliklari, jinsiy va siydik chiqarish organlarining kasalliklari va yengil yaralarni davolashda ishlatiladi. Bundan tashqari, o'simlikdan tayyorlangan preparatlar isitma va spazmlarni yengillashtiradi. Aromaterapiyada yaxshi vosita sifatida ishlatiladi [4,6].

Monarda turkumi taxminan 20 turga ega bo'lib, ular orasida quyidagi turlar eng ko'p uchraydi (1-rasm).

Monarda fistula L. Ko'p yillik dorivor va manzarali o'simlik. Odatda yovvoyi bergamot deb nomlanadi. Tabiiy holatda Missuri shtatida keng tarqalgan bo'lib, dashtlarda, quruq tuproqlarda, quruq toshloq o'rmonlarda, yo'llar va temir yo'llarda va g'alla ekilgan maydonlarning chetlarida ko'p uchraydi. Bu tur 1637-yildan beri yetishtiriladi. Iyun oyining boshida yoppasiga gullaydi. Bu tur uzoq vaqt davomida gullab turadi va ajoyib xushbo'y hid taratib turadi. Shuning uchun asalarilar va kapalaklarni o'ziga jalb qiladi [2].

Monarda didyma L. Shimoliy Amerikaning sharqiy qismida, Ontario va Minnesota shtatlarining g'arbiy qismida o'sadi, shuningdek Yevropa va Osiyoning ba'zi qismlarida iqlimlashtirilgan. Qizil bergamot yoki Oswego choyi deb ataladi. 1656-yildan beri manzarali va dorivor o'simliklar sifatida etishtiriladi. Bu turga mansub o'simliklarning gullari 2 labli och qizil rangdan yorqin qizil ranggacha bo'ladi. Vatandagi taxminan 8 haftagacha gullab turadi. Bu tur ham o'ziga xos chiroyli gullaganligi sababli manzarali o'simlik sifatida ham ekiladi. Gullari nektarga boy bo'lganligi sababli asalarilar va boshqa hasharotlarni o'ziga jalb qiladi [5,6].



1-рasm. 1-Monarda fistula 2-Monarda didyma 3-Monarda citriodora

Monarda citriodora Cerv. Ex Lag. Bir yillik, ko'p yillik dorivor o'simlik. Odatda limon yalpizi, limon balzami, binafsha yalpiz yoki limonli bergamot deb ataladi. Janubiy Karolina va Florida g'arbidan Missuri Texasgacha bo'lgan toshloq erlarda, qumli dashtlarda uchraydi. Meksika, Missuri shtatida quruq ohaktosh tog'larida, qoyali dashtlarida uchraydi. Bu tur efir moylarga boy bo'lgan hushbo'y madaniylashtirilgan o'simlik bo'lib, salatlar, go'shtli taomlar, achchiq ziravorlar tayyorlash uchun ishlatiladi. *Monarda citriodora* odatda limon yalpizi, limon balzami, binafsha yalpiz yoki limonli bergamot deb ataladi [3].

Tadqiqot obekti: Toshkent shahri (O'zMU botanika bog'i) sharoitida *Monarda didyma L.* turiga mansub bo'lgan bir nechta navlar ekib iqlimlashtirilmoqda va har bir navning biomorfologik belgilari asl vatanidagi ko'rsatkichlari bilan solishtirilmoqda.

Ob'ektimiz *Monarda didyma L.* turning Bergama, Jar-ptitsa ba Cambridge scarlett navlari hisoblanadi (2-rasm).



2-rasm. 1- bergama 2-jar-ptitsa 3-cambridge scarlett navlarining yoppasiga gullash davri

Olingan natijalar tahlili: Tajribalarimizning ikkinchi yilida ildizpoyasidan ko'paygan o'simliklarda quyidagi natijalar kuzatildi.

Bergama - ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, balandligi 80-120 sm, ildizpoyasi uzun, gorizontaal. Poyasi ikki bargli, tik, to'rt qirrali, mayda tukli. Yon novdalar soni 6-12 ta. Barglari och-yashil rangda bo'lib, tomirlari qizil, qarama-qarshi joylashgan,

uzunligi 5-12 sm, eni 3-6 sm ga teng. Barglarining shakli oval, uchki qismi ingichka uchli, dag'al tishli. Gullari to'pgullarda joylashgan bo'lib, 4-5 sm uzunlikda, nilufar, binafsha ranglarda gullaydi.

Jar-ptitsa - ko'p poyali bo'lib, balandligi 90-140 sm, ko'p yillik, qishga chidamli o'simlik. 10-18 tagacha yon novdalari rivojlanadi. Barglari oval, qizil, och qizil, tomirlari deyarli sezilsiz, uzunligi 5-11x3-5 sm ga teng. To'pgullarning diametri 3-4 sm gacha, nozik pushti rangdan yorqin qizil ranggacha gullaydi. Gullari juda nektarga boyligi uchun asalarilar va hasharotlarni jalb qiladi.

Cambridge scarlet. Poyasining uzunligi 90-155 sm gacha bo'lgan ko'p yillik o't o'simlik. Ildizpoyasi uzun gorizontal. Poyasi tik, to'rt qirrali, mayda tukli. Yon novdalar soni 8-15 ta. Barglari 6-12x4-6 sm uzunlikda bo'lib, och-yashil rangli, oval, uchki qismi uchli chetlari tishsimon, kam tukli, poyada qarama-qarshi joylashgan, kalta bandda joylashgan. Bu navning gullari yorqin qizil rangga ega, zich to'pgulda joylashgan. To'pgullarining diametri 3-5 sm gacha bo'lib, gultojbarglari to'pgulning yuqorisidan pastga qarab gullaydi.

Toshkent shahri sharoitida iqlimlashtirilayotgan navlar o'zining vatanidagi va bizning sharoitdagi barcha belgilari solishtirilganda unchalik katta farq kuzatilmadi (jadval).

Jadval

Tur nomi	O'simlik balandligi (sm)		Novdalar soni (dona)		Barg uzunligi (sm)		To'pgullarining diametri (sm)	
O'sish joyi	vatanida	tajribada	vatanida	tajribada	vatanida	tajribada	vatanida	tajribada
Bergama	80-110	80-120	8-15	6-12	6-15x3-8	5-12x3-6	5-6	4-5
Jar-ptitsa	60-100	90-140	6-20	10-18	6-12x3-6	5-11x3-5	4-6	3-4
Cambridge scarlet	90-120	90-155	9-16	8-15	7-15x4-7	6-12x4-6	6-8	3-5

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, Toshkent shahri sharoitida iqlimlashtirilayotgan *Monarda didyma* L. turining - **Bergama** navida poyasining uzunligi asl vatanida 80-110 sm, yon novdalar soni 8-15, barg uzunligi 6-15 sm, eni 3-8 sm. to'pgullarning diametri 5-6 sm ga teng. Toshkent shahrida esa poyasining uzunligi 80-120 sm, yon novdalar soni 6-12 ta, barg uzunligi 5-12 sm, eni 3-6 sm, to'pgullarning diametri 4-5 sm ni tashkil etganligi qayd etildi.

Jar-ptitsa navida o'simlikning balandligi asl vatanida 60-100 sm, yon novdalar soni 6-20, barg uzunligi 6-12 sm, eni 3-6 sm, to'pgullarning diametri 4-6 sm ga teng. Tajribalarimizda esa poyasining uzunligi 90-140 sm, yon novdalar soni 10-18 ta, barg uzunligi 5-11 sm, eni 3-5 sm bo'lib, to'pgullarning diametri 3-4 sm uzunlikda bo'lishi kuzatildi (3-rasm).

Cambridge scarlet navining o'z vatanida bo'yi 90-120 sm, yon novdalar soni 9-16, barg uzunligi 7-15 sm, eni 4-7 sm, to'pgullarning diametri 6-8 sm bo'lib, bizning sharoitda o'simlik bo'yi 90-155 sm, yon novdalar soni 8-15 ta, barg uzunligi 6-12 sm, eni 4-6 sm, to'pgullarining diametri esa 3-5 sm bo'lishi aniqlandi.



3-rasm. 1-Bergama 2- Jar-ptitsa 3- Cambridge scarlet navlarining barg ko'rinishi

Xulosa qilib aytganda, o'rganilgan *Monarda didyma* L. turi uchta navining biomorfologik ko'rsatkichlari o'zining vatani bilan solishtirilganda unchalik katta farqlar kuzatilmadi. Bu esa navlarning Toshkent iqlim sharoitida yaxshi o'sib, rivojlanganligidan dalolat beradi va ushbu navlarni dorivor xamda manzarali bo'lganligi uchun obodonlashtirishda va Respublikamizning tog'oldi zonalarida ko'paytirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Ashurmetov O.A., To'xtaev B.E. O'zbekistonda dorivor o'simliklar introduktsiyasining tarixi, muammolari va istiqbollari. "O'zbekiston introduktsiyasi: muammolari va istiqbollari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi; Xiva-2003 y. 17-20 b.
2. Бедуленко М.А. Интродукция, экологический аспект и современные направления изучения и применения лекарственного, пряноароматического и эфирномасличного растения *Monarda fistulosa* L. (Обзор). Труды БГУ 2013, том 8, часть 2. -С. 52-60.
3. Красюк Е. В. Фармакогностическое исследование видов монарды, интродуцируемых на территории Республики Башкортостан. Автореф. Пермь – 2020. -С. 10-18.
4. Корчакина Н.В. Содержание эфирного масла в сырье *Monarda didyma* L., *Monarda fistulosa* L. и *Monarda media* L. в условиях Московской области / Е.Л. Маланкина, Н. В. Корчакина // Мат-лы международной научнопрактической конференции посвященной 10-летию образования Ботанического сада Белгородского государственного университета. «Ботанические сады в 21 веке: сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения» - Белгород, 2009, -С. 443-444.
5. Крикливая А.Н., Черёмушкина В.А., Шорин Н.В. Онтегенез эфиромасличного растения в условиях Омской области. Вестник ОмГАУ № 4 (24) 2016. -С. 82-90.
6. Николаевский В.В, Брехман И.И. Свойства эфирных масел // Библиотечка консультанта АРГО, 2006. - Электронный ресурс: www.argodp.narod.ru/.
7. Хожиматов О.К., Лекарственные растения Узбекистана. Ташкент "Маънавият" 2021. -С. 9-12.
8. <https://www.agro.uz>



УДК: 581.524.3:526.426.53:55

Нодира РАХИМОВА,
к.б.н., с.н.с. Института ботаники АН РУз
E-mail: rakhimovanodi@mail.ru
Бехзод АДИЛОВ,
д.б.н., в.н.с. Института ботаники АН РУз

На основании отзыва д.б.н. У.Хужаназарова ТГПУ

THE MODELING OF VEGETATION DEVELOPMENT OF TUGAI FORESTS OF THE AMU DARYA RIVER BASED ON THE IMPLEMENTATION OF KERNEL DENSITY AND GLM ANALYSES

Annotation

The article is devoted to modeling of a vegetation development of the tugai forests of the Amu Darya River based on the implementation of *Kernel density* and *GLM* analyses. The analysis of *Kernel density* indicators revealed that in comparison with the historical period, in the current state there is an uneven distribution of vegetation and unstable conservation of species composition. At the same time, the results are also confirmed by the values of linear regression, which indicates the dynamics of vegetation towards xerophytization and halophytization. This distribution is the result of the unstable state of communities, a decrease in the number of dominants, the intensive appearance and disappearance of unstable annuals, in addition, the transformation of vegetation in the future.

Keywords: Tugai forests, Middle Asia, the Amu Darya River, Badai-Tugai nature reserve, *Kernel density* and *GLM* analyses.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ РЕКИ АМУДАРЬИ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ *KERNEL DENSITY* И *GLM* АНАЛИЗОВ

Аннотация

Статья посвящена моделированию развития растительности тугайных лесов реки Амударьи на основе внедрения *Kernel density* и *GLM* анализов. Анализ показателей *Kernel density* выявил, что по сравнению с историческим текущим периодом, в современном текущем состоянии наблюдается неравномерное распределение растительности и нестабильное сохранение видового состава. При этом результаты подтверждаются и значениями линейной регрессии, что свидетельствует о динамике растительности в сторону ксерофитизации и галофитизации. Такое распределение является результатом неустойчивого состояния сообществ, уменьшения числа доминантов, интенсивного появления и исчезновения нестойких однолетников, кроме того, трансформации растительности в будущем.

Ключевые слова: Тугайные леса, Средняя Азия, река Амударья, заповедник «Бадай-Тугай», *Kernel density* и *GLM* анализы.

KERNEL DENSITY VA *GLM* TAHLILLARINI AMALGA OSHIRISH ASOSIDA AMUDARĖ TŪKAY ŲRMONLARI ŲSIMLIKLARI RIVOJLANISHINI MODELASH

Аннотация

Мақола *Kernel density* ва *GLM* таҳлилларини амалга ошириш асосида Амударёнинг тўқай ўрмонларида ўсимликларнинг ривожланишини моделлаштиришга бағишланган. *Kernel density* кўрсаткичларини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, тарихий ҳозирги давр билан таққослаганда, ҳозирги ҳолатда ўсимликларнинг нотекис тақсимланиши ва тур таркибининг беқарор сақланиши кузатишмоқда. Шу билан бирга, натижалар чизикли регрессия қийматлари билан тасдиқланади, бу ўсимликларнинг ксерофитизация ва галофитизацияга нисбатан динамикасини кўрсатади. Бундай тақсимланиш жамоаларнинг беқарор ҳолати, доминантлар сонининг камайиши, беқарор бир йиллик ўсимликларнинг интенсив пайдо бўлиши ва йўқолиши, бундан ташқари, келажакда ўсимликларнинг трансформацияси натижасидир.

Калит сўзлар: Тўқай ўрмонлари, Ўрта Осиё, Амударё, “Бадай-Тўқай” қўриқхонаси, *Kernel density* ва *GLM* таҳлиллари.

Введение. В последние годы в связи с отсутствием затопления и снижением уровня грунтовых вод вдоль крупных рек Средней Азии заметно сократились площади туранговых и лоховых лесов, уступая место более солеустойчивым кустарникам. Главная причина повсеместной деградации тугайных экосистем Средней Азии – антропогенное зарегулирование речного стока, приводящее к изменению режима грунтовых вод и паводковых затоплений. Климатические изменения также относятся к основным причинам повсеместной деградации тугайных экосистем Средней Азии. В регионе исследований проявляется единая тенденция изменения климата – аридное потепление: повышение температур и сокращение осадков в теплое полугодие, летом и осенью, а также потепление в годовом цикле как за счет холодного полугодия и зимнего сезона, так и за счет теплого полугодия, в основном, осенью. Сокращение площади тугаев приводит к утрате ценных, редких и реликтовых видов растений и животных, всего комплекса уникальных биоценозов, представляющего большую ценность как генофонд, снижению водоохранной, водорегулирующей, берегозащитной и мелиоративной роли тугайных лесов, к ухудшению среды обитания человека, а также к полному прекращению отдельных видов хозяйственной деятельности [1].

В настоящее время основным районом естественного произрастания тугайных лесов Центральной Азии является нижнее и среднее течение Амударьи, где сосредоточено более 80% всей площади исчезающих тугайных лесов Средней Азии. В сложившихся условиях для тугайных экосистем необходимо придание международного статуса всемирного

культурного наследия и создание единого заповедного режима для пойменных территорий трансграничных стран Приамударьинского региона. Поскольку в современный период быстрых изменений природной среды и отсутствия возможности согласования, межгосударственных и межотраслевых экономических интересов (гидроэнергетики, водообеспечения, лесоводства, животноводства и др.) стало невозможным естественное возобновление тугаев, в целях сохранения биологического разнообразия, среды обитания человека, а также ценных промысловых и реликтовых видов животных и растений, необходимо повсеместное развитие в Средней Азии искусственного галофитного тугайного лесовосстановления [2].

Исходя из выше изложенного, целью исследования является установление модели развития растительности тугайных лесов долины реки Амударья в связи с дестабилизацией местообитаний на основе внедрения *Kernel density* и *GLM* анализов. В ходе экспедиций, организованных в течение 2022 г. сотрудниками лаборатории Геоботаники Института ботаники АН РУз проводились полевые исследования на природном заповеднике «Бадай-Тугай».

Материал и методы исследования. Объектами исследования являются тугайная растительность реки Амударья (Узбекистан). Вероятное распределение сообществ анализировали с помощью непараметрической ядерной оценки плотности (*Kernel density*) на основе количества видов и ОПП. Для определения изменения видового состава и ОПП показателей в пространстве в определенной единице времени использована обобщенная линейная модель (*GLM*) [3]. *Kernel density* и *GLM* анализы выполнены с помощью программы PAST ver. 3.2. и R-3.1.0.

Результаты и их обсуждение. Анализ показателей *Kernel density* выявил, что по сравнению с историческим текущим периодом, в современном текущем состоянии наблюдается неравномерное распределение растительности и нестабильное сохранение видового состава (рис. 1).

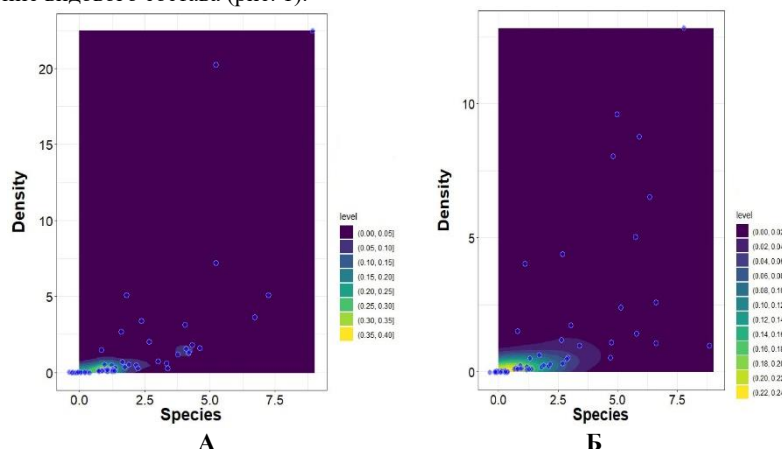


Рисунок 1. Плотность тугайной растительности в историческом текущем (А) и современном текущем (Б) состояниях

При этом результаты подтверждаются и значениями линейной регрессии, что свидетельствует о динамике растительности в сторону ксерофитизации и галофитизации. Такое распределение является результатом неустойчивости состояний сообществ, уменьшения числа доминантов, интенсивного появления и исчезновения нестойких однолетников, кроме того, трансформации растительности в будущем.

По мере увеличения аридизации климата плотность растительности уменьшается. Если рассматривать и.т. состояние, то максимальная плотность растительности здесь равна 20, в то время как в с.т. состоянии она равна 10. Наблюдается уменьшение плотности почти в 2 раза. Скопление растительности в и.с. более плотное, по сравнению с с.т. состоянием, в котором оно более рассеянное. Такое явление происходит за счёт уменьшения плотности доминантов, исчезновения мезоморфных видов и проникновения ксероморфных представителей.

Линейный регрессионный модель тугайной растительности. Линейная регрессия является одним из наиболее широко используемых методов статистики. Модель, в которую входит только один количественный предиктор, называют *простой линейной регрессией*.

В пространстве выявлены изменения роли видов доминантов, эдификаторов и других видов тугайной растительности в периодах *и.т.* и *с.т.* состояния на основе линейной регрессионной модели (рис. 2). Анализ модели *и.т.* и *с.т.* состояния тугайной растительности показывает линейные регрессии показателей за последние 45-50 лет.

Данные наших последних обследований, проведенных в 2022 году, показывают, что в районе исследования в последние годы, значение линейной модели сильно изменилось и показатель по сравнению с *и.т.* в *с.т.* резко отличается. На переменной среде за счет изменения роли и плотности видов тугайной растительности установлен прогрессирующий характер в *с.т.* состоянии. На рисунке 2 можно увидеть, неравномерное распределение сообществ с близким видовым составом и с 20,3 (и.т.) и 12,8 (с.т.), 22,5 (и.т.) и 4,4 (с.т.) процентным проективным покрытием имели только два вида. А неравномерное распределение сообществ является результатом пониженного видового разнообразия и слабых разногодичных изменений состава сообществ.

Как известно, пересыхание почвы и температуры воздуха приводит к гибели неустойчивых видов мезофитов, а также большему распространению экологических групп растений. В ходе перестройке растительности важное значение имеет устойчивость видов сообществ и преобладающие экологические группы. При этом почвенно-климатические условия тоже выступили как решающие факторы с преобладанием ксеромезофитов и галофитов.

В рассматриваемом нами на одном предикторе и, соответственно, при помощи *F-критерия* проверяем гипотезу об отсутствии связи между зависимой переменной и именно этим одним предиктором. *F-критерий* в этом случае составил в и.т. – 55.83; в с.т. – 46.74 (таблица), что гораздо больше 1.

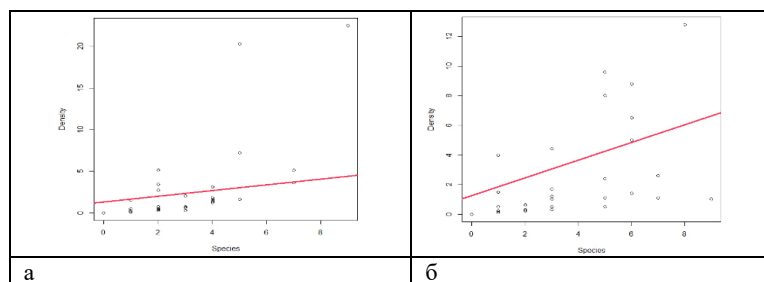


Рисунок 2. Линейная регрессионная модель тугайной растительности в историческом текущем (а) и современном текущем (б) состояниях

Вероятность получить такое высокое значение при отсутствии связи между x и y очень мала ($Pr(>F) = 3.268e-10$; $4.125e-09$). Соответственно, мы можем заключить, что в целом полученная модель хорошо описывает имеющиеся данные. А также, многолетние изменения в и.т. и с.т. состояниях положительно коррелирует с изменениями показателей ($k=0.68$) и ($k=0.65$).

Таблица

Оценочные показатели линейного модели

Состояние*	k	F	RSS	$Pr(>F)$
а	0.68	55.83	1.416	3.268e-10
б	0.65	46.74	1.817	4.125e-09

* - историко-текущее (а) и современно-текущее (б) состояние

Таким образом, анализ показателей *Kernel density* выявил, что по сравнению с и.т. в с.т. состоянии наблюдается, неравномерное распределение плотности растительности и нестабильное сохранение видового состава. При этом результаты подтверждаются и значениями линейной регрессии, что свидетельствует о динамике растительности в сторону ксерофитизации и галофитизации. Такое распределение является результатом неустойчивости состояния сообществ, уменьшения числа доминантов, интенсивного появления и исчезновения нестойких однолетников, кроме того, трансформации растительности в будущем.

Значение линейной модели (*GLM*) сильно изменился и показатель по сравнению с и.т. в с.т. резко отличается. На переменной среде за счет изменения роли и плотности видов тугайной растительности установлен прогрессирующий характер в с.т. состоянии. Не равномерное распределение сообществ в с.т. состоянии является результатом пониженным видовым разнообразием и слабыми разно годичными изменениями состава сообществ. Полученные результаты помогут усовершенствовать принятие соответствующих мер по охране биоразнообразия, в том числе и на глобальном уровне, а также в условиях изменения климата результаты необходимы для рационального использования тугайной растительности и земель сельскохозяйственной продукции.

Работа выполнена в рамках фундаментального проекта № Ф-ФА-2021-450 на тему «История формирования и современная тенденция развития тугайной растительности Узбекистана на фоне глобального изменения в гидроклиматических условиях и антропогенной трансформации».

ЛИТЕРАТУРА

1. Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Исаков С.И., Муқанов Б.М. Лесные культуры в Казахстане. Кн. 2. – Алматы: Агроуниверситет, 2010. – 294 с.
2. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Тугаи и возможности их восстановления в современный период. Аридные экосистемы. Том 18, № 3 (52). 2012. – С. 44-59.
3. Adilov B., Shomurodov H., Fan L., Li K., Ma X., Li Ya. Transformation of vegetative cover on the Ustyurt Plateau of Central Asia as a consequence of the Aral Sea shrinkage. Journal Arid Land. Vol. 13 (1) 2021. <https://doi.org/10.1007/s40333-020-0077-7>



UDK: 581.14:582.639:582.746.21

Nargiza RAXIMOVA,

O'zR FA Botanika instituti huzuridagi

akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining katta ilmiy xodimi

E-mail: nargizarah1980@mail.ru

Eldor TEMIROV,

PhD, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi

akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining katta ilmiy xodimi

Sobi'jon NOSIROV,

O'zR FA Botanika instituti huzuridagi

akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi

Muslim RAHMATILLAYEV,

O'zR FA Botanika instituti huzuridagi

akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi

B.f.d., prof. T. Raximova taqrizi asosida

GROWTH AND DEVELOPMENT OF PYRUS KORSHINSKYI LITV. (ROSACEAE) AND TETRADIUM DANIELLII (BENN.) T.G. HARTLEY (RUTACEAE) IN THE CONDITIONS OF THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN

Annotation

The article provides information on the growth and development of decorative, perspective, economically significant species introduced in the Tashkent Botanical Garden – *Pyrus korshinskyi* (Rosaceae) and *Tetradium daniellii* (Rutaceae) depending on environmental factors. It is noted that the beginning of vegetation and flowering of *Pyrus korshinskyi* in comparison with natural growing conditions in the conditions of introduction of the Tashkent Botanical Garden occurs 25-30 days earlier, flowering of *Tetradium daniellii* in the homeland (East Asia) lasts up to 90 days (June-August), and in the conditions of the Botanical Garden – 23-25 days, with the main environmental factors are – relative humidity and light. According to the data obtained, the good growth and development of the studied species in the climatic conditions of our republic indicates that in the future *Pyrus korshinskyi* can be used in horticulture as a rootstock, and in forestry as a forest-forming species; *Tetradium daniellii* can be used in beekeeping and landscaping.

Key words: Tashkent Botanical Garden, *Tetradium daniellii*, *Pyrus korshinskyi*, introduction, perspective, decorative, vegetation, phenology, biology, flowering, environmental factors, relative humidity, light.

РОСТ И РАЗВИТИЕ PYRUS KORSHINSKYI LITV. (ROSACEAE) И TETRADIUM DANIELLII (BENN.) T.G. HARTLEY (RUTACEAE) В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Аннотация

В статье представлена информация о росте и развитии декоративных, перспективных, хозяйственно значимых интродуцированных в Ташкентском Ботаническом саду видов – *Pyrus korshinskyi* (Rosaceae) и *Tetradium daniellii* (Rutaceae) в зависимости от экологических факторов. Отмечено, что начало вегетации и цветение *Pyrus korshinskyi* по сравнению с естественными условиями произрастания в условиях интродукции Ташкентского Ботанического сада наступает на 25-30 дней раньше, цветение *Tetradium daniellii* на родине (Восточная Азия) продолжается до 90 дней (июнь-август), а в условиях Ботанического сада – 23-25 дней, при этом основными экологическими факторами являются – относительная влажность воздуха и свет. Согласно полученным данным, хороший рост и развитие изучаемых видов в климатических условиях нашей республики указывает на то, что в будущем *Pyrus korshinskyi* может быть использован в садоводстве в качестве подвоя, а в лесном хозяйстве как лесообразующий вид; *Tetradium daniellii* может быть использован в пчеловодстве и озеленении.

Ключевые слова: Ташкентский Ботанический сад, *Tetradium daniellii*, *Pyrus korshinskyi*, интродукция, перспективный, декоративный, вегетация, фенология, биология, цветение, экологические факторы, относительная влажность воздуха, свет.

TOSHKENT BOTANIK BOG'I SHAROITIDA PYRUS KORSHINSKYI LITV. (ROSACEAE) VA TETRADIUM DANIELLII (BENN.) T.G. HARTLEY (RUTACEAE) NING O'SISHI VA RIVOJLANISHI

Annotatsiya

Maqolada Toshkent Botanika bog'i ekspozitsiyalaridagi manzarali, istiqbolli, xo'jalik ahamiyati yuqori hisoblangan introdusent turlar – *Pyrus korshinskyi* (Rosaceae) hamda *Tetradium daniellii* (Rutaceae) ning introduksiya sharoitida ekologik omillarga bog'liq holda o'sishi va rivojlanishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. *Pyrus korshinskyi* vegetatsiyasining boshlanishi va gullashi tabiiy o'sish sharoitiga nisbatan Toshkent Botanika bog'i introduksiyasi sharoitida 25-30 kun avval boshlanishi kuzatilganligi hamda *Tetradium daniellii* ning gullashi vatanida (Sharqiy Osiyo) 90 kungacha (iyun-avgust oylarigacha) davom etishi qayd etilgan bo'lsa, Botanika bog'i sharoitida 23-25 kunni tashkil etib, bunda asosiy ekologik omillar – havoning nisbiy namligi

hamda yorug'lik ekanligi ma'lum bo'lgan. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, o'rganilgan turlarning Respublikamiz iqlim sharoitida yaxshi o'sib rivojlanishi kelgusida *Pyrus korshinskyi* dan bog'dorchilikda payvandtag, o'rmonchilikda esa o'rmon hosil qiluvchi tur sifatida; *Tetradium daniellii* dan esa asalarichilikda hamda ko'kalamzorlashtirishda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Toshkent Botanika bog'i, *Tetradium daniellii*, *Pyrus korshinskyi*, introduksiya, istiqbolli, manzarali, vegetatsiya, fenologiya, biologiya, gullash, ekologik omillar, havoning nisbiy namligi, yorug'lik.

Kirish. Dunyoda biologik xilma-xillikni saqlash, florani muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish global muammolardan biridir. Biologik xilma-xillikni global baholash bo'yicha UNEP ma'lumotlariga ko'ra, bugungi kunda turli xil omillar natijasida 30000 dan ortiq o'simlik va hayvon turlari yo'q bo'lib ketish xavfi ostida turibdi. Shu munosabat bilan mahalliy tabiiy floramizning istiqbolli manzarali, qimmatli oziq-ovqat ahamiyatiga ega bo'lgan hamda xorijdan keltirilgan introdutsent turlarning manzarali, qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega, asal-shirali va dorivor turlarini ko'paytirish va saqlab qolish yo'llarini ishlab chiqish hozirgi kunda dolzarb masalalardan biridir.

Ma'lumki, daraxtlar, butun dunyo bo'ylab insonning farovon hayotida muhim rol o'ynaydi. Ular aholining iqtisodiy va madaniy rivojlanishi uchun qulay ekologik shart-sharoitlarni ta'minlaydi. Manzarali hamda istiqbolli daraxt turlari butun hududlarning tabiiy sharoitidagi katta o'zgarishlar va shahar aholisining yashash sharoitlarini samarali yaxshilashning asosiy vositalaridan biridir [1].

Tadqiqotning maqsadi – Toshkent Botanika bog'i ekspozitsiyalarida saqlanayotgan istiqbolli, manzarali, xo'jalik ahamiyati yuqori hisoblangan *Pyrus korshinskyi* hamda *Tetradium daniellii* larning introduksiya sharoitida o'sishi va rivojlanishi o'rganishdan iborat.

Tadqiqot ob'yektlari bo'lib akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i ekspozitsiyalaridagi manzarali, istiqbolli turlar – *Pyrus korshinskyi* (Rosaceae) hamda *Tetradium daniellii* (Rutaceae) hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar olib borish davomida dala, tajriba, introduksion, fenologik uslublardan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. *Pyrus korshinskyi* Litv. – **Korjinskiy noki** Rosaceae oilasining *Pyrus* L. turkumiga mansub 1200-1700 m balandlikdagi quruq qiyaliklarda, butalar va yorug' o'rmonlarda o'sadigan, O'rta Osiyo (Pomir-Oloy, Tiyon-Shon) endem ko'p yillik daraxt turi hisoblanadi. Areali: Afg'oniston (shimoliy qismi); G'arbiy Tiyon-Shon, Pomir-Oloy; Qirg'iziston, Tojikiston va O'zbekiston. Toshkent Botanika bog'iga urug'lari F.N. Rusanov tomonidan 1957-1958 yillarda olib kelingan va Botanika bog'ining Markaziy Osiyo ekspozitsiyasiga ekilgan (1-rasm).



a



b

1-rasm – *Pyrus korshinskyi* ning umumiy ko'rinishi (a); mevalarining (b) ko'rinishi

Yosh novdalari quyuc oq tuklar bilan qoplangan, bir yilliklari jigarrang-kulrang qobiq bilan qoplangan. Barg bandlari zich tukli, uzunligi 1,5-5 sm ga teng. Barglari chiziqsimon-nayzasimon yoki cho'zinchoq-nayzasimon, tilsimon, uzunligi 5-10 sm, eni 2-4 sm, pastki qismidagilari yirikroq. Barglarning to'kilishi sentabr oyining oxiridan boshlanadi va qishgacha tugamaydi. Kuzgi barglarining rangi qip-qizil. Gullari oq, diametri 2-2,5 sm, gulbarglari cho'zinchoq-ovalsimon, **aprel oxiri-mayda gullaydi**; gulband uzunligi 2-2,5 sm bo'lib, yuqoriga tomon kengayib boradi. Kosachabarglari uchburchak-cho'zinchoq, kosabarg bo'laklari cho'zinchoq-nayzasimon, cheti bo'ylab tishsimon, tashqariga chiqib turadi. Mevalari keng noksimon shaklida yoki deyarli sharsimon, suvli, uzunligi 3-5 sm va diametri 3 sm, sarg'ish-yashil; eti bir nechta tosh hujayralardan iborat, avgust oxiri-sentabrda mevalaydi. Madaniylashtirilganda nisbatan yirikroq va mazali mevalarni beradi. Urug'lari va ildizi orqali ko'payadi [2]. Korjinskiy noki Markaziy Osiyo mamlakatlarida mahalliy nokning turli navlari uchun mevali daraxt yoki payvandtag sifatida ishlatiladi, chunki u Regel nokiga (*Pyrus regelii*) qaraganda kasalliklarga, zararkunandalar va qurg'oqchilikka ancha chidamlir tur hisoblanadi. Bu qurg'oqchilikka chidamli va serhosil janubiy nok navlarini ko'paytirish uchun qimmatli genofond hisoblanadi. Ushbu turlning yashash muhiti kichik va bo'lak-bo'lak bo'lib, soni doimiy ravishda brogan sari kamayib bormoqda. Chorva mollarining haddan tashqari ko'p boqilishi, mahalliy aholi tomonidan oziq-ovqat sifatida iste'mol uchun mevalarining nazoratsiz yig'ilishi, ko'chatlarini va yosh nihollarini nokning boshqa turli navlari uchun payvandtag sifatida foydalanish maqsadida qazib olinishi sababli soni keskin kamayib bormoqda.

Pyrus L. turkumi turlarining tarqalishi, taksonomiyasi, morfologiyasi, antioksidantlik xususiyatlari bir qator xorij adabiyot manbalarida [3-7] uchratish mumkin. Toshkent Botanika bog'ida hozirda *Pyrus korshinskyi* ning **kekxa** yoshdagi 1 tup va 5-7 yillik **yosh** nihollari mavjud.

Vegetatsiyasi bo'yicha kuzatuv tadqiqot ishlarimizni ushbu turning kekxa hamda yosh niholida olib bordik. **Kekxa yoshlisida** vegetatsiyasi 2023 y. **8.03** da boshlandi. Bu vaqtda havo harorati o'rtacha +17 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 52 % ni tashkil etdi. Yillik novdalari o'sishining boshlanishi **20.03** da (havo harorati o'rtacha +18 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 57 % ni tashkil etganda) kuzatilgan bo'lsa, g'uncha hosil qilishi **3.03** da (havo harorati o'rtacha 20 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 33 % ni tashkil etganda) qayd etildi. Gullashining **boshlanishi 10.03** da (havo harorati o'rtacha 25 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 35 % ni tashkil etganda); **yoppasiga** gullashi **15.03** da (havo harorati o'rtacha 20 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 31 % ni tashkil etganda), gullashining **tugashi** esa **27.03** ga (havo harorati o'rtacha 26 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 23 % ni tashkil etganda) to'g'ri keldi. O'simlik vegetatsiyasini boshlaganidan so'ng havo haroratining ortib borishi va tabiiy namlik (yomg'ir) va qo'shimcha sug'orish ishlari natijasida fenofaza oraliqlari tezlashishi kuzatildi. Bu holat esa turning vegetatsiya

boshlanganidan so'ng yaxshi o'sib rivojlanishida harorat va namlikning asosiy omil ekanligi qayd etildi. **Meva hosil bo'lishi 15.03** da (havo harorati o'rtacha 20 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 31 % ni tashkil etganda), **yoppasiga meva tugishi** – 26.03 ga (havo harorati o'rtacha 23 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 24 % ni tashkil etganda), **mevalashining yakuni** esa 10.04 da (havo harorati o'rtacha +24 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 46 % ni tashkil etganda) kuzatildi. **29.05** ga kelib mevalashi to'liq yakuniga yetganligi kuzatildi. **23.06.** da mevalari to'liq hali pishib yetilmagan, mevalarining shakllanish jarayoni kuzatilmoqda (2-rasm).



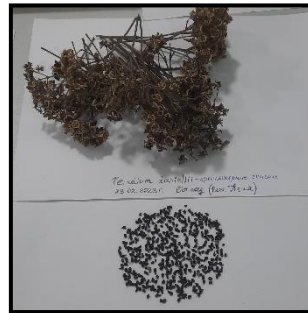
2-rasm – Markaziy Osiyo ekspozitsiyasidagi *Pyrus korshinskyi* mevalarining shakllanish jarayoni

Tadqiqot Ob'ekti sifatida tanlab olingan tuplarda yorug'lik yetarlicha bo'lgan tomonda o'simlik novdalari vegetatsiyasini erta boshlashi, aksincha, soya va yarimsoyadagi shoxlar va yosh nihollar vegetatsiyasini kechroq boshlashi kuzatildi. Kuzatuvlarimizga ko'ra, daraxtlar vegetatsiyasining boshlanishida yorug'lik va havo harorati asosiy omillar ekanligi qayd etildi.

***Tetradium daniellii* (Benn.) T.G. Hartley** – Rutaceae oilasining *Tetradium* Lour. turkumiga mansub barg to'kuvchi, balandligi 6-15 m bo'lgan ko'p yillik daraxt hisoblanib, Shimoliy Markaziy Xitoy, Janubiy Markaziy Xitoy, Janubi-Sharqiy Xitoy, Mo'g'uliston, Manchjuriya, Tibetda o'sadi. Koreya, Myanma, Nyu-York, Ogayo, Pensilvaniya, Polsha, Tojikiston, **O'zbekiston**, Vetnamga introduksiya qilingan. Tanasining diametri 1,5 m va undan ortiq. Toshkent Botanika bog'iga urug'lari 1957 yilda F.N. Rusanov tomonidan olib kelingan va Botanika bog'ining Sharqiy Osiyo ekspozitsiyasiga ekilgan (3-rasm).



a



b

3-rasm – *Tetradium daniellii* ning g'unchalashi (a) hamda pishgan urug'lari (b)

“Asal daraxti” yoki “asalari daraxti” sifatida ham tanilgan. Dastlab bu tur *Evodia* turkumiga, hozirda yangi nom bilan *Tetradium* Lour. turkumiga tegishlidir. O'rmonlarda, dengiz sathidan 3200 m balandlikdagi ochiq yonbag'irlarda o'sadi. Soyaga o'rtacha chidamli va qurg'oqchilikka nisbatan yuqori chidamlilikka ega [8]. ***Tetradium*** turkumi turlari va ***T. daniellii*** turining fitokimyoviy tarkibi, dorivorlik xususiyatlari, tarkibidagi faol kimyoviy moddalar bo'yicha ilmiy ma'lumotlar bir qator xorij olimlarining ishlarida [9-12] batafsil yoritilgan.

Bu o'simlikning “mashhurligi”, birinchi navbatda, uning **sifatli asal** beruvchi xususiyati bilan bog'liqdir. Bir tadqiqotda erkak gullari tomonidan ajratilgan nektar hajmi o'rtacha 2,7±0,7 mkl, nektar konsentratsiyasi esa 17,4% ni tashkil etgani aniqlangan. Urg'ochi gullaridan ajralib chiqadigan nektar hajmi 0,6±0,5 mkl, nektar konsentratsiyasi esa 25,7% ni tashkil qiladi. Erkak gullari uchun shakar miqdori 48±5 mkg va urg'ochi gul uchun 38±9 mkg ni tashkil etadi, bu unchalik katta farq emas. Bundan tashqari, ajralib chiqadigan nektar miqdoriga bevosita harorat va namlikning ta'sir qilishi aniqlangan. *Tetradium* asali *Robinia pseudoacacia* asaliga o'xshash, lekin ko'proq mevali ta'mga ega. Ishlab chiqarilgan nektar miqdori bo'yicha *Tetradium* jo'ka va akatsiyadan oshib ketadi, ayniqsa, nam va iliq iqlim sharoitida takroriy gullash imkoniyatini hisobga olgan holda. Qulay sharoitlarda bir gektaridan 6 tonnagacha asal olish mumkin [8].

Toshkent Botanika bog'i introduksiyasi sharoitida *Tetradium daniellii* kurtaklari 2023 y. **12.03** da uyg'ona boshladi. Bu paytda havo harorati o'rtacha +15 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 100 % ni tashkil etdi. **03. 04** da eski va yangi yillik novdalarining o'lchamlari qayd etib borildi. **25.04** da havo harorati o'rtacha +28 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 29% ni tashkil etganda g'unchalashining boshlanishi qayd etildi. **08.05.** 2023 y. to'pgulining ajralishi boshlandi. Generativ novdada 46,2-46,5 sm li ikkilamchi shoxlanish boshlangan. Vegetativ novdalari o'sishdan to'xtamagan, uzunligi 8,7-9,3 sm. **29.05** da (havo harorati o'rtacha 35 °C, havoning nisbiy namligi esa 14 %) yoppasiga g'unchalash holati qayd etildi. Generativ novda uzunligi 15-48 sm gacha, vegetativ novda uzunligi esa 33-85 sm gacha yetganligi kuzatildi. **12.06** da **gullashining boshlanishi** qayd etildi. Bu vaqtdagi havo harorati 38 °C, havoning nisbiy namligi esa 26 % ni tashkil etdi. **14.06** dan **22.06** ga qadar soat 8⁰⁰ dan 18⁰⁰ ga qadar quyosh va soyada o'sib turgan to'pgullaridagi ochilgan gullarining soni hisoblab borilmoqda. Shuni alohida ta'kidlab o'tish joizki, eng ko'p miqdorda ochilgan gullar soni ertalabki soat 8⁰⁰ ga qadar quyosh tik tushadigan tomonida (92 tadan 460 tagacha) kuzatildi. Soyada o'sib turgan shoxlarida ham, asosan, tonggi soat 8⁰⁰ ga qadar (4 tadan 57 tagacha) gullarining ochilishi qayd etildi. **23.06** da (havo harorati o'rtacha 34 °C, havoning nisbiy namligi esa 10 %) soyada o'sib turgan

to'pgulida 10⁰⁰ gacha 9 ta guli ochilganligi va quyosh tushib turgan to'pgullarida esa 571 ta gullari ochilganligi kuzatildi (4-rasm).



4-rasm – Toshkent Botanika bog'i introduksiyasi sharoitida *Tetradium daniellii* ning gullashi

Xulosa va takliflar. *Pyrus korshinskyi* vegetatsiyasining boshlanishi va gullashi tabiiy o'sish sharoitiga nisbatan Toshkent Botanika bog'i introduksiyasi sharoitida 20-25 kun avval boshlanishi kuzatildi.

Tetradium daniellii ning gullashi vatanida (Sharqiy Osiyo) 90 kungacha (iyun-avgust oylarigacha) davom etishi ma'lum bo'lsa, Botanika bog'i sharoitida esa 23-25 kunni tashkil etdi. O'rganilayotgan turlarning vegetatsiyasi davridagi fenofazalarida asosiy ekologik omillar – havoning nisbiy namligi hamda yorug'lik ekanligi ma'lum bo'ldi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, o'rganilgan turlarning Respublikamiz iqlim sharoitida yaxshi o'sib rivojlanishi kelgusida *Pyrus korshinskyi* dan bog'dorchilikda payvandtag, o'rmonchilikda esa o'rmon hosil qiluvchi tur sifatida; *Tetradium daniellii* dan esa asalarichilikda hamda ko'kalamzorlashtirishda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Иствуд А., Лазьков Г., Ньютон А. Красная книга древесных растений Средней Азии. – Великобритания: Fauna & Flora International, 2009. – 31 с. / Eastwood A., Lazkov G., Newton A. // Red Book of Woody Plants of Central Asia. – UK: Fauna & Flora International.
2. Малеев В.П. *Pyrus korshinskyi* – Груша Коржинского //Флора СССР – Flora URSS: в 30 т./ гл. ред. В.Л. Комаров. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. Т. 9. ред. тома С.В. Юзепчук. – С. 352-355.
3. Almaz Orozumbekov, Elena Cantarello, Adrian Christopher Newton, 2014. Status, distribution and use of threatened tree species in the walnut-fruit forests of Kyrgyzstan. Forests Trees and Livelihoods:24(1):1-17. DOI: 10.1080/14728028.2014.928604
4. Zbigniew Sroka, Beata Żbikowska, Janicki Kamil, Andrzej Dryś, 2014. Antimicrobial and Antiradical Activity of Extracts Obtained from Leaves of Three Species of the genus *Pyrus*. Microbial drug resistance (Larchmont, N.Y.):20(4). DOI: 10.1089/mdr.2013.0155
5. Zübeyde Uğurlu Aydın, Ali Dönmez, 2015. Taxonomic and nomenclatural contributions to *Pyrus* L. (Rosaceae) from Turkey. Doga, Turkish Journal of Botany:39(5):841-849. Project: Taxonomic Revision of the Pomeae (Rosaceae) Genera (excluded *Crataegus* L.) in Turkey. DOI:10.3906/bot-1411-34
6. Anvar Ibrahimov, Alex Matsyura, 2018. The wild pear (*Pyrus* L., Rosaceae) species in the flora of Azerbaijan Republic. Ukrainian Journal of Ecology:8(1):730-735. DOI:10.15421/2018_273
7. Jamila Smanalieva, Janyl Isakova, Zhyldyz Oskonbaeva, Dietrich Darr, 2018. Investigation of physiochemical characteristics of wild fruits and Berries from the walnut-fruit Forests of Southern Kyrgyzstan. Conference: Tropentag 2018 International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development. Project: 2018.
8. <http://ru.wikipedia.org>
9. Philip Stevenson, Monique Simmonds, Marianne Yule, Mike Legg, 2003. Insect Antifeedant Furanocoumarins from *Tetradium daniellii*. Phytochemistry:63(1):41-6. DOI:10.1002/chin.200333216
10. Michael Adams, Sabine Ettl, Olaf Kunert, Rudolf Bauer, 2006. Antimycobacterial Activity of Geranylated Furocoumarins from *Tetradium daniellii* //Planta Medica 72(12):1132-5. DOI:10.1055/s-2006-947239
11. Qingyuan Zhou, Robert I. Bertin, Dezhi Fu, 2006. Gender Dimorphism in *Tetradium daniellii* (Rutaceae): Floral Biology, Gametogenesis, and sexual system Evolution //International Journal of Plant Sciences 167(2):201-212. DOI:10.1086/498352
12. Minguen Yoon, Seol Hwa Seo, Seonghwi Choi, Kang-Yell Choi, 2022. *Euodia daniellii* Hemsl. Extract and its active component hesperidin accelerate cutaneous wound healing via activation of Wnt/B-Catenin Signaling Pathway. Molecules 27(20):7134. DOI:10.3390/molecules27207134



UDK:633.853.52:636.

Xolixon RAXIMOVA,
Urganch davlat universiteti dotsenti, PhD
E-mail: holishon.rahimova@mail.ru
O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti

"Tabiiy fanlar" kafedrası professori D.Yormatova taqrizi asosida

EFFECT OF ECOLOGICAL FACTORS ON THE BIOMETRIC INDICATORS OF SOYBEAN VARIETIES

Annotation

Effect of air temperature and precipitation of external environmental factors on the growth and development of different varieties of soybean are studied in the article. This framework allows to determine in which soils soybean varieties can grow, to obtain high yields based on environmental requirements for the external environment.

Keywords: Soy, variety, weather, temperature, plant, seed, soil, saline.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ СОИ

Абстрактный

В статье изучено влияние температуры воздуха и осадков факторов внешней среды на рост и развитие различных сортов сои. Эта основа позволяет определить, на каких почвах могут произрастать сорта сои, получать высокие урожаи, исходя из экологических требований к внешней среде.

Ключевые слова: Соя, сорт, погода, температура, растение, семена, почва, засол.

EKOLOGIK OMILLARNI SOYA NAVLARINING BIOMYETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada turli xil soya navlari o'sish va rivojlanishiga tashqi muxit omillaridan havo harorati va yog'ingarchiliklarni ta'siri o'rganilgan. Ushbu asos o'z ichiga soya navlarining qaysi tuproqlarda o'sa olishini, tashqi muhitga bo'lgan ekologik talablariga asosan yuqori hosil olishni yo'lga qo'yadi.

Kalit so'zlar: Soya, nav, havo, harorat, o'simlik, urug', tuproq, sho'rlangan.

Kirish. Jahonda bugun iqtisodiy, ijtimoiy krizis yuz bermoqda, jamiyatni oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash uchun agrosanoatda ishlab chiqarishini to'g'ri yo'lga qo'yish uchun o'simliklar rivojlanishining ekologik va biologik asoslarini o'rganish zarur. O'zbekistonda bugun barcha sohalar kabi qishloq xo'jaligida ham yangilanish yo'lidan bormoqda [1,2]. Kundan kunga soni oshib borayotgan aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, tuproq unumdorligini oshirish va sho'rlangan tuproqlarda o'sa oladigan ekologik plastik ekinligi undan yuqori hosil olishga imkon beradi va shuning uchun Xorazm viloyatida soya navlarni yetishtirish ekologiyasi va biologiyasini o'rganish kun tartibidagi eng muhim vazifalardan biridir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Soya navlarini bo'yining balandligi va qaysi tipga mansubligi kabi ko'rsatkichlari ma'lum bir navning ma'lum hududga ekishga yaroqli ekanini bildiradi deydi Zelensov S.V. S., determinant soya navlari kam hosil bo'lishini, ularning gullash fazalari juda qisqaligini o'z tajribalarida isbotladi. Olimning kuzatishicha stress sharoitlarda determinat soya navlarida gullash fazasi yanada qisqarib boradi va hosildorligi 7-9 foyizgacha kamayadi, stress sharoitlar reproduktiv organlarning to'kilishi kuzatiladi degan xulosaga kelishdi [3,7,10].

Juchenko, A.A., Korzun, A.S., Torikov, V.Ye., Konstantinova, O.B. kabi bir qator olimlar soya navlarida ekologik plastiklik deganda, ularning biologik xususiyatlariga ko'ra, tashqi muhitga moslashuvi tushuniladi degan fikrga keladilar [4,5,6,7].

Soya navlari parvarishida tashqi omillarning ta'sirini barcha rivojlanish fazalarida sezish mumkin bo'ladi deydi D.Yormatova [11].

Tadqiqot metodologiyasi. Bizning izlanishlarimiz Xorazm viloyati Paxta Seleksiyasi Urug'chiligi va Yetishtirish Agrotexnologiyalari Ilmiy Tadqiqot Instituti Xorazm Ilmiy Tajriba Stansiyasi tajriba dalalarida olib borildi. Tajribada barcha kuzatuv va tahlillar O'zPITI uslubiy qo'llanmasi (2007 y), B.A.Dospexov "Metodika polevogo opita" (1985 g) uslubiy qo'llanmalari asosida olib borildi [8].

Tajribada soyaning 4 ta Davlat Resestriga kiritilgan Nafis st, Parvoz, Rossiya seleksiyasiga oid Selekt- 302, Qozog'iston seleksiyasiga oid Evrika- 357 navlari 3 xil ko'chat qalinligida ekildi (ko'chat qalinligi 3 sm, 4 sm va 5 sm). Tajriba dala usulida 3 ta takrorlanishda olib borildi. Dala tajribasining agrotexnikasi xo'jalikning tabiiy iqlim sharoitini hisobga olgan holda o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazildi.

Dala tajribalaridagi fenologik kuzatuvlar va turli hisob – kitoblarda o'rganilayotgan agrotexnik tadbirlar bilan birga amalga oshirildi. Kuzatuvlar va hisob- kitoblar tajriba variantlarida parvarishlanayotgan soya navlarining maromida o'sishi, hosil organlarining eng samarali nisbati, tupining ixchamligi va yotib qolmaslik talablariga mos o'simliklardan tanlab olindi.

Barcha takrorlanishlarning har bir bo'lagida kuzatuv uchun quyidagicha o'simliklar soni olindi:

- soya navlarining nihollarini sanash uchun – kamida 100 uya olindi;
- o'simlik bo'yini, barglarini sanash va hosil shoxlarini sanash 50 tupdan;
- kurtaklash, gullash va hosil bo'lgan dukkaklarni hisoblash uchun 30 tupdan;

-dukkak tugushni umumiy hisobga olish uchun-60 tupdan olindi.

Nihollarni hisoblash uch muddatda : nihollar ko'rina boshlaganda, qiyg'os unib chiqqanda va to'liq unib chiqqanda olib borildi.

Bosh poya balandligini o'lchash nihollar unib chiqqandan keyin har 15 kundan olib borildi.

Asosiy poyadagi qo'shimcha novdalar hosil bo'lgandan so'ng va hosil bo'lgan barglar ham har 15 kundan hisoblab borildi.

Tahlil va natijalar. Soya navlarini parvarishlashda eng muhim holat navlarning tashqi ekologik muhitga bo'lgan chidamligi yoki moslashishidir, ayniqsa bizdagi keskin kontenetal iqlim sharoitida tashqi omillarning ahamiyati juda kattadir. O'simliklarning tashqi muhitga ekologik plastikliigi yoki moslashishi haqida juda uzoq vaqtlardan beri ilmiy izlanishlar olib boriladi. O'simliklarning tashqi stress omillarga ekologik plastikliigi yoki muqimligini baholashning bir qancha metodlari mavjuddir. Soya navlarining ekologik plastikliigi deganda uning o'suv davrida tashqi noqulay sharoitlarga moslashib ketishi hamda hosil berishi tushuniladi.

Xorazm vohasi hududi, relef xarakteri va tuproq genezisiga ko'ra ikkita qismga bo'linadi: Birinchisi - eski Amudaryo yoyilmasi janubiy tekisligi va Ikkinchisi janubiy-g'arbiy Qoraqum past tekisligiga. Tekislikning umumiy qiyaligi uncha katta bo'lmagan 0,00015-0,00025mm-1 g'arb, shimoliy-g'arb va janubiy-g'arb Amudaryodan Qoraqumga tomon oqqan. Shu yo'nalish bo'yicha vohaning asosiy sug'orish tarmoqlari tarqalgan. Mikro va mezo relef taxminan 0,005mm-1ga farqlanadi [9]. Tekislikning eng yuqori nuqtasi dengiz satxidan 113-138 metr bo'lgan Amudaryoning qair tekisliklari, Xazorasp tumani va Mang'it shahri atroflari hisoblanadi. Vohaning eng past joyi dengiz sathidan 112 metr bo'lgan Xiva tumanidagi Korp ko'li [10].

Xorazm viloyatining iqlim sharoiti keskin kontinental hisoblanadi. Chunki yozi juda issiq, qishi esa sovuq bo'ladi. Buni Urganch gidrometeorologiya xizmati tomonidan berilgan ma'lumotlardan ham aniq ko'rish mumkin.

Yuqorida qayd etganimizdek, keskin kontinentallik bu yozning issiqdigi iyun-iyul oylarida +25,4-29,5oS ga teng bo'lgan bo'lsa, sovuqligi dekabr – yanvar oylarida 1,8-0,1oS ni tashkil etdi. Havo haroratining kuchli o'zgaruvchan bo'lishi ushbu hududga xos bo'lgan iqlim sharoitidan hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi ko'proq yil davomida emas, balki o'simliklar rivojlanishining u yoki bu muhim bosqichida vegetatsiya davrida yog'ingarchilik intensivligi va tarqalishiga bog'liqdir.

Tajriba o'tkazilgan hududda yog'ingarchilik asosan noyabr oylaridan boshlanib aprel-may oylarigacha davom etadi.

Jadval-1.

Soya navlarining rivojlanish fazalarida yog'ingarchilik miqdorlari (mm) (Urganch gidrometeorologiya stansiyasining ma'lumoti)

Rivojlanish fazalari	Yil		
	2018	2019	2020
Ekish- unib chiqish	31	3	16
Unib chiqish- gullash boshi	-	1	9
Gullash boshi – gullash oxiri	-	1	11
Gullash oxiri- to'liq pishish	-	-	9

Rivojlanish bosqichlari bo'yicha yog'ingarchilik miqdorlari (mm) shuni ko'rsatadiki, tajriba olib borilgan 3 yildan 2020 yil ayniqsa juda qulay bo'lgan (Urganch GMS). To'liq gullash paytidagi yog'ingarchilik ayniqsa hal qiluvchi rol o'ynadi. Qolgan (2018, 2019) tadqiqot yillarida gullash va urug'larni yetilishi uchun yog'ingarchilik miqdori kam bo'lganini ko'rsatdi. Ayniqsa 2018 yilda gullash boshi, gullash oxiri va to'liq pishish fazalarida umuman yog'ingarchilik umuman kuzatilmadi. 2019 yilda 2018 yilga nisbatan qaraganda gullash boshi va gullash oxiri fazalarida (Urganch GMS 1,1) yog'ingarchilik kam bo'lsa ham kuzatildi (jad. 1).

Soya navlarining ayniqsa, vegetatsiya davrida yog'ingarchilikni bir tekis taqsimlanishiga juda extiyoj sezadi, soya o'simlikini namga bo'lgan talabi gullashdan to urug'larni yetilishiga qadar bo'lgan davr uchun juda muhimdir, bu 35-60 kun davom etadi.

Bundan tashqari, 2018 yilda namlik tanqisligi bilan kunduzgi va kechasi haroratning yuqori amplitudasi gullarni va dukkak to'kilishiga olib keldi.

O'simliklar rivojlanishining muhim bosqichlarida harorat va suv rejimlari bo'yicha soya hosildorligini shakllantirish uchun o'ta qulay sharoit 2020 yilga to'g'ri keldi (jad. 2).

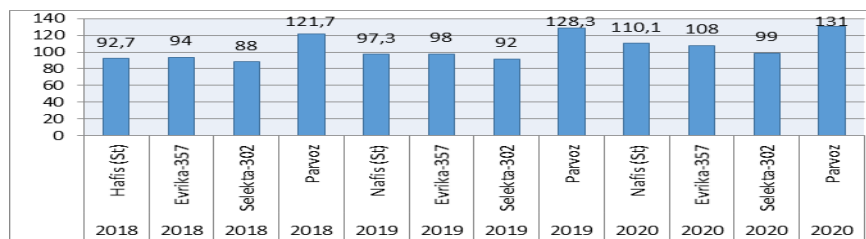
Jadval-2.

Havoning o'rtacha harorati, S⁰ 1 oylik (2018-2020)

Oylar	Yillar		
	2018	2019	2020
Aprel	14	15	15,3
May	22	24	22
Iyun	26	28	27,1
Iyul	31	31	28,4
Avgust	26	25	25,9

Xorazm viloyatida qishda ozgina qor yog'di, bahor va yoz oylarida havo haroratining yuqori bo'lishi, atmosfera havosining juda quruq bo'lishiga, so'ngra tuproq qurg'oqchiligiga olib keldi. Quruq shamollar ta'sirida tuproq namlik zahiralarning kamayishi sezilarli darajada oshdi. Iyun oyining oxiriga kelib, ekin maydonida unumdor namlik deyarli yo'q edi. Bunday sharoitda soya fenologik fazalar vaqtini sezilarli darajada tezlashtirmasligi va gullash odatdagidan tez boshlanishini oldini olish uchun qo'shimcha suv berildi. Stressli vaziyat o'simliklarning yuqori qismlarida hosil bo'ladigan organlarning to'kilib ketishiga sabab bo'ldi.

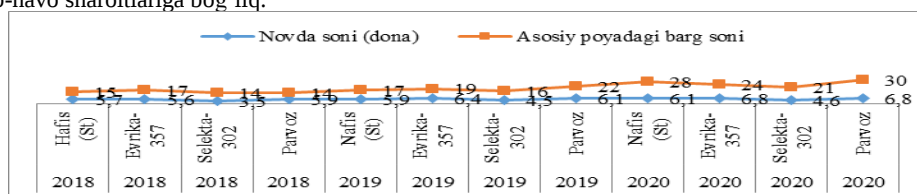
Uch yil davomida turli xil soya navlarini o'rganish soya plastik ekin ekanligiga qaramay, uning stressli iqlim sharoitiga bo'lgan munosabati juda sezilarli ekanligi aniqlandi.



Rasm 1. Abiotik omillarni turli soya navlari poyasining o'sishiga ta'siri (ko'chat qalinligi 5sm)

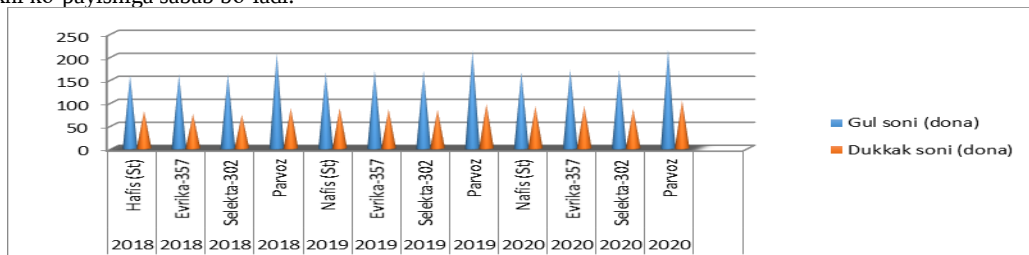
Bu rasmdan ko'rinib turibdiki, turli soya navlarida poyaning uzunligi tuproq yuzasidan o'simliklarning yuqori qismigacha bo'lgani yillar davomida 84 dan 131 sm gacha bo'lgan (namunalar bo'yicha o'rtacha). Eng qisqa o'sadigan soya o'simliklari 2018 bo'ldi, baland bo'yli o'simliklar 2019 - va 2020 - yillarda qayd etildi. 2018 - yil bilan 2020 - yillarda turli soya navlarining poya uzunligi orasidagi farqlar har xil darajada o'zgargan. Masalan Rossiya seleksiyasiga oid Selekt-302 navida 11, Qozog'iston seleksiyasiga oid Evrika-357 navida 14, mahalliy Nafis st 17,4 va Parvoz navlarida 9,3. Ayniqsa mahalliy Nafis navida bu ko'rsatkich yuqori bo'lgan. Parvoz navida bu ko'rsatkich kamroq bo'lgan. Bu esa bu navning abiotik stresslarga chidamligini ko'rsatadi (rasm 1).

Soya o'simligini atrofik muhitning abiotik omillariga reaksiyasi boshqa ko'rsatkichlarida ham sezilib turardi. Bu ko'rsatkichlariga qo'shimcha novdalar hosil bo'lishi, barglar sonini oshishi va ayniqsa hosildorlik ko'rsatkichlaridan biri bu o'simlikda to'liq pishib yetilgan to'liq donli dukkaklarning sonidir. Ushbu ko'rsatkich asosan gullash va dukkak hosil bo'lishida kuzatiladigan ob-havo sharoitlariga bog'liq.



Rasm 2. – Turli soya navlarida novda va barglarni rivojlanishiga abiotik omillarning ta'siri (ko'chat qalinligi 5sm)

Abiotik omillar ta'sirida soya o'simligi navlarida novda va barglarni rivojlanishi turlicha kechdi. Soyaning bu kabi ko'rsatkichlari 2018 yilda kamroq bo'ldi, 2020 - yilda esa ularning sonidagi farqlar oshdi. Mahalliy navlardan Parvoz navida novda soni 5,9 dan 6,8 gacha va barglar soni 16 dan 30 gacha ko'tarildi (rasm 2). Novdalar sonining oshishi ularda yangi barg va dukkaklar hosil bo'lishiga olib keladi. Barg sonini oshishi o'simlikda fotosintez mahsuldorligini ortishiga, bu esa o'z-o'zidan hosildorlikni ko'payishiga sabab bo'ladi.



Rasm 3. – Turli soya navlarida gul va dukkaklarni hosil bo'lishiga abiotik omillarning ta'siri (ko'chat qalinligi 5sm)

Biz tajriba olib borayotgan hududimizda qurg'oqchilik va issiq jazira harorat mavjud edi. Ushbu abiotik omillar o'simliklar uchun o'ta noqulay holat hisoblanadi. Qurg'oqchilik va jazirama issiqlar bahorning oxiri va butun yoz fasli davomida, o'simlikning generativ organlari shakllanishi davrida juda salbiy ta'sir qiladi. Amudaryoning oqib turgan suvning kundan kunga sug'orma dehqonchilikka uzluksiz olinishi tufayli, Xorazm vohasiga borgunicha kamayib yetib boradi. Ammo soya ekilgan dalalarga suv yetib kelguncha o'simlik suvsizlikdan qiynalib, vegetativ va generativ organlariga salbiy ta'sir qiladi.

Poyada hosil bo'lgan g'unchalar soni gullar soni nisbatan foyiz hisobida 19-26 foyizga ko'p bo'ldi. Ma'lumki hosil bo'lgan g'unchalarning hammasi gul bo'lib ochilmaydi Lopatkina E.F. S. Ayniqsa qurg'oqchil sharoitda ko'pchiligi ochilmasdan qurib to'kilib ketadi. Soyaning gullari barg qo'ltig'idan shingilga o'xshab g'uj bo'lib shakllanadi, ammo abiotik omillar ta'siri natijasida ularni to'rtinchi qismga changlanmaydi. To'liq changlanmagandan so'ng hosil bo'lgan dukkaklar soni o'zi-o'zidan kamayib ketadi. Ushbu holat o'rganilgan barcha soya navlarida bir xil holatda ekanligi kuzatildi. G'unchalarning to'kilishi va ochilgan gullarning changlanmay qolishi mahalliy navlarida xorij navlariga qaraganda kamroq, xorij navlarida ko'proq miqdorda kuzatildi (rasm 3).

Xulosalar. 1. O'rganilgan adabiyotlar olingan ma'lumotlar ko'rsatishicha, dukkaklilar oilasiga mansub soya o'simligi tashqi noqulay muhitga o'zining ekologik plastikli bilan boshqa dukkaklilardan ajralib turadi.

2. Abiotik omillar soya navlari poyasini o'sishiga ta'sirini ko'rsatdi. Namlik va issiqlik yetarli bo'lgan yillarda poya uzunligi ortishiga sabab bo'ldi. Bu o'z navbatida soya o'simligining hosildorlik ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

3. Soya o'simligining hosildorligi ko'plab tarkibiy qismlarga bog'liq edi, ularning asosiy qismi shoxlar soni, ulardagi gul va dukkak soni, dukkak tarkibidagi urug'lar soni. Ushbu ko'rsatkichlarga vegetatsiya davridagi ob-havo sharoiti sezilarli ta'sir ko'rsatdi.

4. Soya rivojlanishining atrof muhit abiotik omillariga eng ta'sirchan bosqichlari gullash va dukkak hosil bo'lishining boshlanishi hisoblanadi. Havo haroratining keskin pasayishi yoki tuproq va havo qurg'oqchiligining boshlanishi sharoitida gullarning to'kilishi va dukkak tushishi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 - yil 16 - dekabrda Mamlakatimizning oziq-ovqat xavfsizligini yanada ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risidagi PF 5303-sonli farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 - yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi farmoni. 2019 - yil 23 - oktyabr.
3. Аннамуратова Д.Р., Сафаров К.С. – Влияние минеральных удобрений на рост, развитие и продуктивность перспективных сортов сои в почвенно-климатических условиях Хорезмской области . Журнал ВЕСТНИК Учредитель и издатель: Каракалпакское отделение Академии наук Республики Узбекистан. 2009. №2. 16-17 бет.
4. Андрианова Ю.Е., Тарчевский И.А., Филиппова Е.А. Перераспределение хлорофилла в целом растении пшеницы под влиянием засухи /Устойчивость к неблагоприятным факторам среды и продуктивность растений. Иркутск, 1984а. С.84-85.
5. Артаманова В.С., Панкова Е.И., Конюшкова М.В., Горохова И.Н. О проблеме оценки засоленности почв и методике крупномасштабного цифрового картографирования засоленных почв // Экосистемы: Экология и динамика. 2017. Т. 1(1). С. 26-54. 4.
6. Гулиев А.Г., Самофалова И.А., Мудрых Н.М. Засоление- глобальная экологическая проблема в орошаемом земледелии // Пермский аграрный вестник. 2014. № 4(8). С. 32-43.
7. Фадеев А.А., Фадеева М.Ф., Воробьева Л.В. Экологическая устойчивость раннеспелых сортов сои к абиотическим стрессорам // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно- исследовательского института масличных культур. Вып.2 (148-149), 2011
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
9. Имомова Н.А., Чориев У.Х., Тохиров А.Т. Комплексная оценка экологической ситуации территории республики узбекистан. Конференция . Экология природной среды . с.35-41
10. Мамбетназаров Е.Б., Мамбетназаров А.Б. Совершенствование агротехнологий хлопчатника в экологически неблагоприятных условиях южного Приаралья. *Аграрная наука*. 2019;(11-12):76-78
11. Yormatova D. Moyli ekinlar yetishtirish texnologiyasi. Toshkent 2018. 66.b



УДК:612.216.2

Кенжабек РОЗУМБЕТОВ,

Базовый докторант Каракалпакского государственного университета
Ассистент (PhD) кафедры анатомии, физиологии и биохимии животных
Нукусского филиала Самаркандского государственного университета
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии
E-mail: rozumbetov96@mail.ru

Адилбай ЕСИМБЕТОВ,

Директор Нукусского филиала Самаркандского
государственного университета ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологии, д.б.н, доцент
E-mail: adil_et78@mail.ru

По отзыву заведующего кафедрой общей биологии и физиологии Каракалпакского государственного университета
профессора д.б.н А.Т.Матчанова

СРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЮНОШЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Аннотация

Целью исследования является сравнение и оценка состояния дыхательной системы у юношей, проживавших в первой («критической», г. Муйнак и его окрестности), второй («относительного благополучия», г. Нукус и пригороды) и третьей («благополучная», южная часть региона) зонах территориального деления Южного Приаралья. Обнаружены статистически значимо большие значения жизненная ёмкость лёгких и жизненная ёмкость лёгких при выполнении динамическая спирография у юношей из южных районов, чем у их сверстников из северных и центральных районов.

Ключевые слова: Окружающая среда, пыльно-солевые бури, юноши, жизненная ёмкость лёгких, динамическая спирография.

COMPARISON OF THE STATE OF THE RESPIRATORY SYSTEM IN YOUNG MEN LIVING DEPENDING ON THE DEGREE OF ECOLOGICAL DISTRESS IN THE TERRITORY OF THE SOUTHERN ARAL SEA REGION

Abstract

The aim of the study is to compare and evaluate the state of respiratory system in young men living in the first ("critical", Muynak city and its surroundings), second ("relative well-being", Nukus city and its suburbs) and third ("well-being", southern part of the region) zones of territorial division of the Southern Priaralie. Statistically significantly higher values of vital capacity of lungs and vital capacity of lungs when performing dynamic spirometry were found in young men from southern areas than in their peers from northern and central areas.

Key words: Environment, dust and salt storms, young men, vital capacity of the lungs, dynamic spirometry.

NOQULAY EKOLOGIK HOLAT DARAJASIGA KO'RA JANUBIY OROLBO'YI HUDUDIDA YASHOVCHI NAVQIRON YOSHLI O'G'IL BOLALARDA NAFAS OLISH TIZIMI HOLATINI TAQQOSLASH

Annotatsiya

Tadqiqotning maqsadi Janubiy Orolbo'yi hududiy bo'linishining birinchi («kritik», Mo'ynoq shahri va uning atrofi), ikkinchi («nisbatan yaxshi», Nukus shahri va shahar atrofi) va uchinchi («yaxshi», mintaqaning janubiy qismi) zonalarida yashovchi navqiron yoshli o'g'il bolalarda nafas olish tizimining holatini taqqoslash va baholashdan iborat. Janubiy tumanlardagi navqiron yoshli o'g'il bolalarda shimoliy va markaziy tumanlardagi tengdoshlariga qaraganda o'pkaning tiriklik sig'imi va dinamik spirometriyani bajarish vaqtidagi o'pkaning tiriklik sig'imi miqdorlarida statistik jihatdan sezilarli darajada katta qiymatlar aniqlandi.

Kalit so'zlar: Atrof-muhit, chang-tuz bo'ronlari, navqiron yoshli o'g'il bolalar, o'pkaning tiriklik sig'imi, dinamik spirometriya

Введение. Аральское море было одним из мировых лидеров по площади. Однако, начиная с 1960-х годов, территория моря с каждым годом уменьшалась из-за переориентации речных вод, сбрасываемых в море, на сельскохозяйственную сферу [1]. В 1987 году Аральское море превратилось в озеро и разделилось на южную и северную части [2]. Соленость воды увеличилась [3]. В воде и почве района озера повышено содержание вредных поллютантов [4, 5]. Из засохшего дна острова под действием ветра пыльно-солевые частицы поднимались в атмосферный воздух и доходили до населенных пунктов. В прилегающих к Приаралью районах обитания до сих пор периодически случаются пыльно-солевые бури. Каракалпакстан расположен на юге Аральского моря, и поскольку ветры в регионе дуют с северо-востока и северо-запада, люди, проживающие в этом районе, подвержены экологической катастрофе [6]. Это стало причиной широкого распространения среди населения кожных заболеваний, заболеваний желудочно-кишечного тракта, заболеваний дыхательной системы и других заболеваний. Было проведено много исследований по изучению состояния здоровья населения Приаралья [7, 8], однако влияние наблюдаемой

неблагоприятной экологической обстановки на дыхательную систему представителей популяции в последние годы снизилось [9, 10].

Целью работы является сравнение и оценка состояния дыхательной системы у юношей, проживавших в первой («критической», г. Муйнак и его окрестности), второй («относительного благополучия», г. Нукус и пригороды) и третьей («благополучная», южная часть региона) зонах территориального деления Южного Приаралья.

Материалы и методы. Функциональное тестирование с использованием динамической спирометрии было проведено на 233 юношей (17-21 летние) из разных районов Южного Приаралья (Каракалпакстан). Из них 71 юношей проживают в северных районах (Муйнакский, Кунградский, Тахтакупирский районы), 113 юношей центральных районах (г. Нукус, Тахияташский и Ходжейлийский районы) и 49 юношей южных районах (Турткульский, Элликальский, Берунийский, Амударьинский районы). Динамическая спирометрия позволяет оценить состояние дыхательной системы путем изменения жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) во время физических нагрузках. После определения ЖЕЛ в покое испытуемому предлагали выполнить стандартную физическую нагрузку (20 приседаний за 30 с). После этого снова измеряли ЖЕЛ. ЖЕЛ был измерен с использованием электронного устройства Electronic vital capacity tester, FCS-10000, Grows Instrument (Китай, 2018). Результаты динамической спирометрии оценивалось как удовлетворительные, если показатель ЖЕЛ не изменилось, неудовлетворительные – при снижении более чем на 200 мл, хорошие – если ЖЕЛ увеличивалось более чем 200 мл [11].

Для статистического анализа полученных результатов применяли критерий Манн-Уитни с поправкой на множественность сравнений по Бонферони. Вычисления производились с применением встроенных функций Excel из прикладного пакета Microsoft Office 2013; программы статистической обработки данных Past version 2.17, Norway, Oslo, 2012.

Результаты и их обсуждение. Обнаружены статистически значимо большие значения ЖЕЛ у юношей из южных районов (μ (нижняя и верхняя граница 95% ДИ)): 4609,78 (4375,80; 4843,70), чем у их сверстников из северных: 4000,68 (3825,20; 4176,10), $p=0,0009023$ и центральных: 3989,58 (3828,40; 4150,70), $p=9,756 \times 10^{-5}$ регионов (рис. 1). Похожая ситуация имела место при выполнении динамической спирометрии: выявлено статистически значимо большие значения ЖЕЛ у юношей из южных районов (μ (нижняя и верхняя граница 95% ДИ)): 4622,98 (4395,10; 4850,80), чем у их сверстников из северных: 3932,18 (3763,30; 4101,00), $p=8,931 \times 10^{-5}$ и из центральных: 3951,19 (3771,00; 4131,30), $p=6,47 \times 10^{-5}$ регионов (рис. 2). Статистически значимые различия не были выявлены при сравнении юношей из северных и центральных районов, когда использовались пробы динамической спирометрии ($p=1$) и ЖЕЛ ($p=1$).

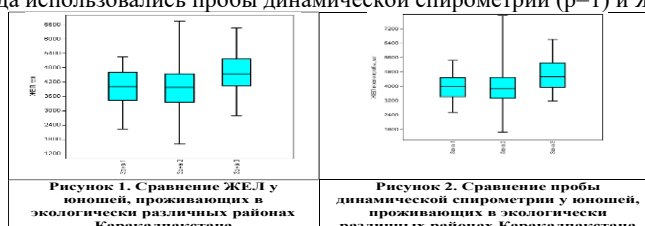


Рисунок 1. Сравнение ЖЕЛ у юношей, проживающих в экологически различных районах Каракалпакстана

Рисунок 2. Сравнение пробы динамической спирометрии у юношей, проживающих в экологически различных районах Каракалпакстана

Оценка результатов динамической спирометрии по районам выглядит следующим образом (результаты приведены на примере северного, центрального и южного районов): по категории «удовлетворительные» – 35,21%, 19,47%, 26,53%; по категории «неудовлетворительные» – 30,99%, 41,59%, 30,61%; в категории «хорошие» – 33,8%, 38,94%, 42,86% ($p=0,1489$).

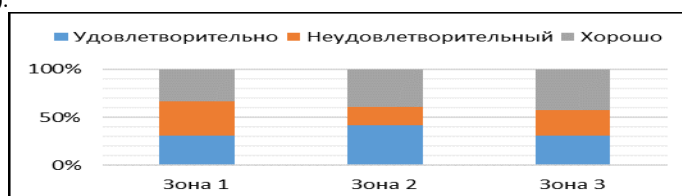


Рисунок 3. Зональная оценка результатов динамической спирометрии у юношей Каракалпакстана

В исследованиях изучалась функция легких и респираторные симптомы у детей 7-10 лет в 6 географических районах Приаралья, 18 населенных пунктах [6]. В результате различия в распространенности респираторных симптомов различаются по географическим районам. Например, наибольшая распространенность хрипов наблюдалась в районах, прилегающих к дельте, за ними следовали крупные города (г. Нукус, г. Тахияташ), а затем северо-западные районы [6]. Согласно исследованиям, проведенным в Приаралье, частицы пыли диаметром 10 мкм и менее могут быть потенциальным фактором возникновения острых респираторных заболеваний [6, 12]. Ученые [12] изучали состояние дыхательной системы в Казахстане у детей, проживающих в районе, близком к Приаралью, и за его пределами. По его словам, у детей, проживающих в районах, близких к острову, было обнаружено более высокое количество кашля, хрипов, рестриктивной дисфункции лёгких. Загрязняющие вещества (ПХД, ДДТ, ДДЭ и др.) отрицательно влияет на развитие мозга, моторику, пренатальный и послеродовой рост и здоровье дыхательной системы у детей [5]. По данным Убайдуллаева и Узаковой (2002), количество случаев ночной астмы в Узбекистане было самым высоким в Каракалпакстане [13]. Согласно литературе [12], дисфункция лёгких и повышенная распространенность астмы могут быть вызваны органической пылью, различными парами от сжигания древесины или сена в сельском хозяйстве, а также неорганическими частицами в воздухе внешней среды.

Заключение. Все полученные результаты свидетельствуют о том, что неблагоприятная обстановка, вызванная засухой Аральского моря, негативно отразилась на функционального состояния дыхательной системы у юношей, проживающих в Приаралье. Высокие уровни пыли [6] могут негативно повлиять на функцию дыхательной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Su Y, Li X, Feng M, Nian Y, Huang L, Xie T, Zhang K, Chen F, Huang W, Chen J, Chen F. High agricultural water consumption led to the continued shrinkage of the Aral Sea during 1992-2015. *Sci Total Environ*. 2021 Jul 10;777:145993. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.145993.
2. Завьялов П.О. Большое Аральское море в начале XXI века: физика, биология, химия / П.О. Завьялов (ред.), Е.Г. Арашкевич, И. Бастида, А.И. Гинзбург, С.Н. Дикарев, Л.С. Житина, А.С. Ижицкий, Д.П. Ишниязов, А.Г. Костяной, В.И. Кравцова, Т.В. Кудышкин, А.К. Курбаниязов, А.А. Ни, А.Б. Никишина, М.А. Петров, А.Ф. Сажин, Ф.В. Сапожников, Д.М. Соловьев, В.М. Хан, Н.А. Шеремет - М.: Наука, 2012. - 228 с.
3. Sadeghi-Bazargani H, Allahverdipour H, Asghari Jafarabadi M, Azami-Aghdash S. Lakes Drying and Their Adverse Effects on Human Health: A Systematic Review. *Iran J Public Health*. 2019 Feb;48(2):227-237. PMID: 31205876; PMCID: PMC6556201.
4. Еркудов В.О., Заславский Д.В., Пуговкин А.П., Матчанов А.Т., Розумбетов К.У., Даулетов Р.К., Есемуратова С.П., Нажимов И.И., Пузырев В.Г. Антропометрические характеристики молодежи Приаралья (Узбекистан) в зависимости от степени экологического неблагополучия территории // *Экология человека*. 2020. № 10. С. 45–54. DOI: 10.33396 / 1728-0869-2020-10-45-54
5. Crighton E.J., 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 Apr; 56(2):125-38. doi: 10.1007/s00038-010-0201-0.
6. Bennion P, Hubbard R, O'Hara S, Wiggs G, Wegerdt J, Lewis S, Small I, van der Meer J, Upshur R; Médecins sans Frontières/Aral Sea Respiratory Dust and Disease project team. The impact of airborne dust on respiratory health in children living in the Aral Sea region. *Int J Epidemiol*. 2007 Oct;36(5):1103-10. doi: 10.1093/ije/dym195.
7. Erkudov V.O., Rozumbetov K.U., Pugovkin A.P., Matchanov A.T., Pankova N.B. Typological Features of Autonomic Heart Rate Regulation during Imitation of a Rise to Altitude by Using Additional Respiratory Resistance. *Human Physiology*, 2023, Vol. 49, No. 4, pp. 393–401. DOI: 10.1134/S0362119723600078
8. Erkudov, V.O., Rozumbetov, K.U., González-Fernández, F.T., Pugovkin, A.P., Nazhimov, I.I., Matchanov, A.T., & Ceylan, H.İ. (2023). The Effect of Environmental Disasters on Endocrine Status, Hematology Parameters, Body Composition, and Physical Performance in Young Soccer Players: A Case Study of the Aral Sea Region. *Life*, 13(7), 1503.
9. Розумбетов К.У.У. Сравнение и оценка состояния дыхательной системы у юношей, проживающих в различных районах Каракалпакстана // *Экологический мониторинг последствий Аральской катастрофы для здоровья человека и сохранения биосферы*. – 2022. – С. 89-91.
10. Розумбетов К.У., Есимбетов А.Т. Оценка продолжительности задержки дыхания у жителей экологически неблагоприятных регионов // *FORCIPE*. – 2022. – Т. 5. – №. S3. – С. 537-538.
11. Прошляков В.Д., Никитин А.С. Физическое воспитание студентов с отклонениями в состоянии здоровья. СПб.: Эко-Вектор, 2016. 160 с.
12. Kunii O., Hashizume M., Chiba M., Sasaki S., Shimoda T., Caypil W., Dauletbaev D. (2003). Respiratory symptoms and pulmonary function among school-age children in the Aral Sea region. *Arch Environ Health*. 58(11):676–682
13. Ubaiddullaev A.M., Uzakova G.T. Rasprostranennost' bronkhial'noy astmy v Uzbekistane [Prevalence of bronchial asthma in Uzbekistan]. *Probl Tuberk*. 2002;(2):7-10. Russian.



УДК: 581.5:581.6

Жасур САДИНОВ,

м.н.с. Института ботаники АН РУз

E-mail: ssjasur@mail.ru

Нодира РАХИМОВА,

к.б.н., с.н.с. Института ботаники АН РУз

E-mail: rakhimovanodi@mail.ru

Хабибулло ШОМУРОДОВ,

д.б.н., в.н.с. Института ботаники АН РУз

E-mail: h.shomurodov@mail.ru

На основании отзыва д.б.н. У. Хужаназарова ТГПУ

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛЫННО-КЕЙРЕУКОВОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ ВОСТОЧНОГО ЧИНКА

Аннотация

В статье проанализировано фитоценотическое состояние полынно-кейреуковой (*Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*) пастбищной разности (ПР), входящей в состав кейреукового типа пастбищ. Описываемая ПР распространена в Восточном чинке Каракалпакского Устюрта. Полынно-кейреуковая (*Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*) ПР произрастает на суглинистых почвах в Кунградском районе. В результате проведенных исследований определены площадь, характер почвенного покрова, ландшафтные виды растений, процент проективного покрытия, урожайность кормовой массы, рекомендуемая сезонность использования пастбищной разности.

Ключевые слова: Восточный чинк, пастбищная разность, растительный покров, урожайность, *Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*.

ШАРҚИЙ ЧИНК ШУВОҚЛИ-ҚУЙРОВУҚЗОР ЯЙЛОВ ХИЛИНИНГ ФИТОЦЕНОТИК ҲОЛАТИ

Аннотация

Ушбу мақолада қуйровуқзор яйлов типига қирувчи шувокли-қуйровуқзор (*Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*) яйлов хили (ЯХ) нинг фитоценотик ҳолати келтирилган. Таърифланган ЯХ Қорақалпоғистон Устюрти Шарқий чинкида тарқалган. Қумоқ тупроқларда тарқалган шувокли-қуйровуқзор (*Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*) ЯХ Қўнғирот туманида жойлашган. Тадқиқотлар натижасида ЯХ майдони, тупроқ копламининг табиати, ландшафт ўсимлик турлари, проектив қоплами, озуқа массасининг ҳосилдорлиги, яйлов хилидан фойдаланишнинг тавсия этилган мавсумийлиги аниқланди.

Калит сўзлар: Шарқий чинк, яйлов хили, ўсимликлар коплами, ҳосилдорлик, *Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*.

PHYTOCENOTIC STATE OF *SALSOLA ORIENTALIS*-*ARTEMISIA DIFFUSA* PASTURE VARIETY OF EASTERN CLIFF

Annotation

The article analyzes the phytocenotic state of the *Salsola orientalis*-*Artemisia diffusa* pasture variety (PV), which is part of the *Salsola orientalis* pasture type. The described PV is extended to the Eastern cliff of the Karakalpak Ustyurt. *Salsola orientalis*-*Artemisia diffusa* PV is located on stony-gravelly soils in the Kungrad region. As a result of the research, the PV area, the nature of the soil cover, landscape plant species, the vegetation cover, forage yield, recommended seasonality of pasture variety were determined.

Key words: Eastern cliff, pasture variety, vegetation cover, productivity, *Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*.

Введение. В период полевого исследования по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан» на территории Восточного чинка Каракалпакского Устюрта с 33 пастбищными разностями, изучены 3 пастбищных разностей из кейреукового типа пастбищ.

Кейреуковый тип пастбищ занимает огромные площади на Плато Устюрт Восточного Чинка. *Salsola orientalis* относится к числу основных эдификаторов галофильной растительности. В формировании типа пастбища участвуют, в основном, *Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*, *Anabasis salsa*, *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*.

Материал и методы исследования. Проективное покрытие определялось глазомерно [1]. Латинские названия видов растений приводятся в соответствии с международными таксономическими базами данных *International Plant Names Index* [2] и *The Plant List* [3]. Наименование пастбищных типов и разностей, а также геоботанические данные, определение урожайности, установление пастбищных выделов дано согласно «Методическому указанию по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана» [4]. Проводилось фотографирование видов растений и растительных сообществ в природе с помощью цифрового фотоаппарата (Nikon D7500).

Результаты и их обсуждение. Описываемая полынно-кейреуковая (*Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*) ПР расположена на суглинистых почвах в Кунградском районе (рисунок 1). Площадь – 7460 га. Почва – суглинистая. Занимает широковолнистые равнины Восточного чинка. Топография местности – не равнина. Микрорельеф ровный, с

очень незначительными, слегка отакыренными повышениями. На территории ПР находились родник Акбулак и колодец Улькентумсык. Однако, источников воды в ходе полевых исследований не было обнаружено. В мысе Киенцияк не было колодцев, водохранилищ и родников. Почвенный покров и рельеф сказывается на состоянии плотности растительного покрова. В среднем ОПП составляет 25% (таблица), в благоприятные по осадкам годы оно увеличивается до 30%. При формировании растительности доля *Salsola orientalis* составляет 60%, *Artemisia diffusa* – 24%, *Artemisia terrae-albae* – 12%, *Salsola arbuscula* – 4%. Остальные виды фитоценоза как ассектаторы не имеют особого значения при формировании плотности растительности.



Рисунок 1 – Полынно-кейреуковая ПР на суглинистых почвах

Таблица

Список видов растений изученной пастбищной разности

№	Наименование растений	Высота, см	Степень обилия, %
1	<i>Haloxylon ammodendron</i> (C.A.Mey.) Bunge ex Fenzl	140	+
2	<i>Salsola arbuscula</i> Pall.	40	1
3	<i>Salsola arbusculiformis</i> Drobow	45	+
4	<i>Ephedra distachya</i> L.	15	+
5	<i>Anabasis salsa</i> (Ledeb.) Benth. ex Volkens	21	+
6	<i>Anabasis brachiata</i> Fisch. & C.A.Mey. ex Kar. & Kir.	30	+
7	<i>Salsola orientalis</i> S.G. Gmel.	38	15
8	<i>Artemisia diffusa</i> Krasch. ex Poljakov	35	6
9	<i>Artemisia terrae-albae</i> Krasch.	28	3
10	<i>Tulipa sogdiana</i> Bunge	18	+
11	<i>Poa bulbosa</i> L.	23	+
12	<i>Fritillaria karelinii</i> (Fisch. ex D.Don) Baker	12	+
13	<i>Onosma staminea</i> Ledeb.	23	+
14	<i>Ranunculus falcatus</i> L.	7	+
15	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	25	+
16	<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss. & Kralik	10	+

Ландшафтными видами данной ПР являются: *Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa* и *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*, *Anabasis salsa*, широко распространенные на суглинистых почвах вдоль Восточного чинка.

Рельеф территории ПР неровный. Типы растительности и степень проективного покрытия в горах низкая. В низинах больше саксаулов. В сухих ручьях степень проективного покрытия видов высокая. Большинство саксаулов не высохло, имеется большое количество молодых кустов.

Средних кустов чернобоялыша – 50-60 шт га. Ландшафт оживляет зайсанский саксаул (*Haloxylon ammodendron*) в незначительном обилии (высота достигает до 140 см). На 1 га встречается 1-2 мелких кустов саксаула.

Кейреук считается хорошим кормовым растением, достигающим в данной ПР до 38 см в высоту.

Вегетация начинается в начале марта, цветет в июне, плодоносит с середины сентября. Плоды с прозрачным пленчатым околоплодником слабо-розовой окраски. Максимальное нарастание кормовой массы из однолетних веточек и плодов наблюдается в летне-осенний период. Поедаемость овцами в весенне-летний период незначительная из-за неприятного запаха. Осенью и зимой поедаемость резко возрастает и составляет 35-50% от общей кормовой массы [5].

В ПР *Ranunculus falcatus* при цветении является ядовитым, в остальное время поедается удовлетворительно. Однако это растение составляет очень малую долю от общего покрытия в фитоценозе.

В обеспечении кормом верблюдов и овец в осенне-зимнее время играют немаловажную роль следующие виды: *Salsola orientalis*, *Artemisia terrae-albae*, *Artemisia diffusa*, *Salsola arbuscula*, *Haloxylon ammodendron*.

Для полыни характерна стабильная динамика формирования надземной массы по сезонам. В частности, если 80% их поверхностной массы формируется весной, то в летний и осенний периоды этот показатель составляет 100%. Формирование вегетативной сферы у полыни летом и генеративной – осенью влияет на сохранность надземной массы в эти сезоны. Зимой этот показатель составляет 80% [5].

Сезонная поедаемая урожайность составляет 0,7-4,0 ц/га. Главной причиной низкой урожайности в весенне-летний сезон является меньший прирост годичных побегов ценнообразователей в этих сезонах года. При этом, доля кейреука и полыни составляет основную часть от общей сезонной кормовой урожайности. Осенью урожайность повышается до 4,0 ц/га благодаря интенсивному приросту годичных побегов доминантов. В зимний период, поедаемая часть у всех доминантов уменьшается и это сказывается на сокращении поедаемой массы на 3,0 ц/га.

При кормовой оценке наиболее распространенных видов растений, относящихся к группе полукустарников и полукустарничков, общей характерной чертой является максимальное нарастание кормовой массы в летне-осенний период, в то время как поедаемость корма овцами далеко не одинаковая в разные периоды года [5].

Основным ценным кормом являются *Salsola orientalis*, *Artemisia diffusa*, *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula* – благодаря которым питательность ПР весной выше. Питательность ПР составляет 43-88 у.к.е. и этот показатель постепенно снижается к зимнему периоду. За счет биомассы каждого гектара этих видов содержится от 63,5 у.к.е., что приемлемо для пастбищ пустынных территорий в весеннее время. За счет понижения питательности до 43-53 у.к.е в осенне-зимний период качество корма ухудшается.

Сезонная урожайность колеблется от 0,6-2,1 ц/га по у.к.е. Показатель урожайности ПР превышает урожайность поедаемой массы, что свидетельствует о качестве нажировочного корма. Сезонная урожайность уменьшится за счёт снижения прибавления поедаемой части и питательности летом (1,0 ц/га по у.к.е.).

Кормовой запас оценивается как наименьший за счёт высокой питательности кормов в весенние времена (0,1 ц/у.к.е.). Зимой, благодаря длительным выпасаемым дням, ПР осваивает наибольшего объема по кормовой единицы (1,2 ц/у.к.е.).

По оценкам урожайности поедаемой части, питательности кормов и кормового запаса, данную ПР можно использовать в осенний и зимний сезон. Территория данной ПР используется для пастбы овец, коз и верблюдов, однако отсутствует достоверная информация о количестве поголовья скота. Пастухи привозят воду на специальных машинах, чтобы напоить овец, коз и верблюдов.

Степень деградации ПР оценивается как «низкая». На территории находятся множественные грунтовые дороги, которые ныне активно используются. Существуют черты эрозии почв с вымыванием увалов, особенно почв коренных пород. Имеются частичные обрушения и трещины в стенках чинковых террас.

Работа выполнена по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Ленинград, 1971. – 335 с.
2. <http://www.ipni.org>
3. <http://www.theplantlist.org>
4. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент: Узгипрозем, 1980. – 170 с.
5. Николаев В.Н., Амангельдиев А.А., Сметанкина В.А. Пустынные пастбища, их кормовая оценка и бонитировка. – Москва: Наука, 1977. – 123 с.
6. Рахимова Т., Шомуродов Х.Ф., Адилов Б.А., Рахимова Н.К., Майинов Ш.Қ., Вохидов Ю.С. Ўзбекистон чўл яйловларининг ҳозирги ҳолати ва улардан оқилона фойдаланиш. – Тошкент: Наврўз, 2018. – 178 б.



Lola SANAYEVA,

Jizzax davlat pedagogika universiteti o'qituvchisi

E-mail: sanaeva_08@gmail.com

Biologiya fanlari doktori, professor M.Vahobov taqrizi asosida

PROSPECTS OF AGRO-TOURISM (RURAL TOURISM) IN JIZZAK REGION

Annotation

Region has developed an industrial sector in recent years due to its rich natural resources, it has always been an agricultural region. That is, ancient agriculture and animal husbandry in mountainous and foothill areas, as well as grain and cotton fields in desert areas, which are being developed in the next 70 years, are vivid examples of this.

Keywords: Agrotourism, ecotourism, rural tourism, changing desert territories, ancient agriculture, animal husbandry, ethnotourism, pilgrimage tourism.

JIZZAX VILOYATIDA AGROTURIZM (QISHLOQ TURIZMI) NING ISTIQBOLLARI

Annotatsiya

Jizzax viloyatida keyingi yillarda tabiiy qazilma boyliklari hisobidan sanoat sohasi rivojlanib borayotgan bo'lsada, Jizzax azaldan agrar viloyatdir. Tog' va tog' oldi tumanlaridagi qadimiy dehqonchilik va chorvachilik sohalari hamda keyingi 70 yil ichida o'zlashtirilib kelinayotgan cho'l mintaqalaridagi g'allachilik va paxtachilik sohalari bunga yaqqol misoldir.

Kalit so'zlar: Agroturizm, ekoturizm, qishloq turizmi, o'zlashtirilayotgan cho'l hududlar, qadimiy dehqonchilik, chorvachilik, etnoturizm, ziyorat turizmi.

ПЕРСПЕКТИВЫ АГРОТУРИЗМА (СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА) В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Хотя в последние годы в Джизакской области развивается промышленный сектор благодаря ее богатым природным ресурсам, она всегда была аграрным регионом. Древнее земледелие и животноводство в горных и предгорных районах, а также хлебные и хлопковые поля в пустынных районах, которые осваиваются в последние 70 лет, являются яркими тому примерами.

Ключевые слова: Агротуризм, экотуризм, сельский туризм, меняющиеся пустынные территории, древнее земледелие, животноводство, этнотуризм, паломнический туризм.

Kirish. Agroturizm (qishloq turizmi) – bu sayyohlarning chekka qishloq hududlariga qishloq aholisining turmush tarzi va an'analari, urf-odatlar va udumlari hamda qishloq ho'jaligi mahsulotlarini yetishtirishi, saqlashi va qayta tayyorlashi jarayonlarini bilan tanishish va o'zlari ishtirok etishlari maqsadida tashrif buyurishlari hisoblanadi.

Hukumat har bir oila tadbirkor, oilaviy mehmonn uylarini tashkil etish O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasida turizmni jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2019 - yil 5 - yanvardagi PF 5611-sonli farmonidagi 20- band: 2019 - yil 1 - aprelgacha bo'lgan muddatda quyidagilarni o'z ichiga olgan agroturizmni rivojlantirish bo'yicha takliflarni ishlab chiqish:

-turizm aylanmasi (biznes) ga fermer va dehqon xo'jaliklarini, qishloq joylardagi mahalliy aholini (asosan uzoq va tog'li hududlardan) jalb qilish;

-qishloq va etnografik turlar (an'anaviy turmush tarzi, hunarmandchilik, taom tayyorlash va boshqalar) doirasida sayyohlarni qabul qilish istagiga va imkoniyatiga ega bo'lgan dehqon va fermerlar uchun na'munaviy «turistik mahalla» tipidagi uy-joy komplekslari (an'anaviy uslubdagi) qurish;

-fermer xo'jaliklarining faoliyatini kengaytirish va diversifikatsiya qilish, qishloq xo'jaligi mahsulotlari, shu jumladan, sharob mahsulotlari, quritilgan mevalar, shirinliklar va boshqalarni joyida ta'tib ko'rishni tashkil qilish yo'li bilan ular hududida yagona tuzilmaga (qishloq turistik klasteri) birlashtirilgan agro-etno-qishloq shaklidagi model uyushmalar barpo etish kabi vazifalar ko'zda tutilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Jizzax viloyati tog' va tog' oldi tumanlaridagi qadimiy dehqonchilik va chorvachilik sohalari hamda keyingi 70 yil ichida o'zlashtirilib kelinayotgan cho'l mintaqalaridagi g'allachilik va paxtachilik sohalari katta yutuqlar o'ziga xos tajribalarga ega ekanligi hududda agroturizmni rivojlanishiga keng imoniyatlar mavjudligi ko'rsatadi [5].

Shu bois Jizzax viloyatining agroturistik imkoniyatlarini chuqur tahlil qilish va istiqbollari haqida tavsiyalarni ishlab chiqishni maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi. A.N.Norchaevning "Qishloq turizmi infratuzilmasini shakllantirish va rivojlantirish imkoniyatlari" mavzusidagi ilmiy maqolasida Respublikamizda qishloq turizmi infratuzilmasini takomillashtirish va rivojlantirish strategik yo'nalishlarini belgilashda taklif va tavsiyalari bayon etilgan.

O.S.Qahhorovning "Agroturizm O'zbekistonda istiqbolli yo'nalishlari biri sifatida hamda soha uchun kadrlar tayyorlash zaruriyati mavzusidagi maqolasida O'zbekistonda agroturizmning holati va uning rivojlanishidagi muammolarini tahlil qilgan. Ushbu soha uchun kadrlar tayyorlash istiqbollari alohida to'xtalib o'tgan [5].

B.X.Azizkulov esa klaster yondoshuvi asosida agroturizmni rivojlantirishga investitsiyalarni jalb qilish xususiyatlarini baholash mexanizmlarini tahlil qilgan va zarur tavsiyalarni ishlab chiqqan[4].

H.R.Turobova "Agroturizmni rivojlantirishning o'ziga xos xususiyatlari" maqolasida agroturizmning tashkil qilishning 3 ta modeli taklifini bergan va ushbu sohaning qishloq xo'jaligi sohasi vakillari uchun yangi daromad manbai bo'lib qolishini asoslab bergan [3].

Tadqiqot metodlari. Tadqiqotda qishloqlarimizda turizm infratuzilmasi rivojlanishini belgilashda yaqin yillarda kutilayotgan o'zgarishlarni hisobga olish va shu orqali turizmning rivojlanishini yaxlit infratuzilma sifatida o'rganish metodologiyasi qo'llanilib, bu borada mutaxassislar fikrini o'rganish holda, kuzatish, qiyoslash, empirik tadqiqot, qiyosiy tahlil hamda ekspert baholash kabi usullari orqali infratuzilmaning tarkibiy qismlari rivojlanishi yo'nalishlarini belgilab berish usuli taklif etilgan. Shuningdek, Jizzax viloyatining qishloqlari turizmi rivojlanishi yo'nalishlarining ustuvor vazifalariga oid qilingan va infratuzilmani takomillashtirishga oid aniq tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalari. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 19 - fevraldagi "Jamiyatda ijtimoiy-ma'naviy muxitni sog'lomlashtirish, mahalla institutini yanada qo'llab-quvvatlash hamda oila va xotin-qizlar bilan ishlash tizimini yangi darajaga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-5938-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan "Yo'l xarita"ning 65-bandida quyidagi ishlarni amalga oshirish ko'zda tutilgan.

Mahallalarda turistik jozibadorlikni oshirish maqsadida eng yuqori turizm salohiyatiga ega bo'lgan fuqarolar yig'inlari (shahar, qishloq, ovullar) ro'yxatini shakllantirishda hamda ushbu qishloqlarda 20 tadan kam bo'lmagan oilaviy mehmon uylari tashkil etish va ularning reestrini shakllantirish va yuritish, kamida besh xil xizmat turlarini (ovqatlanish xizmat turlaridan tashqari) tashkil etish, kamida besh xil xizmat turlari tashkil etilgan fuqarolar yig'inlariga "Turizm mahallasi", "Turizm qishlog'i", "Turizm ovuli" maqomini berish va ularni "Obod qishloq", va "Obod mahalla" davlat dasturiga birinchi navbatda kiritish choralari ko'rish, ushbu joylardagi mehmon uylarini axborot materiallari bilan ta'minlash, aholining turmush tarzi, urf-odat va an'analari ko'rsatib beruvchi, shuningdek milliy raqs va ashula aytish bo'yicha guruxlarni tashkil etish, hunarmandchilik, kashtachilik, do'ppichilik markazlarini tashkil etish, jamoat transporti qatnovini rejaligi yo'lga qo'yish, shuningdek avtobus bekatlar va yo'l ko'rsatkichlarni tashkil qilish choralari ko'rish, xaritasini yaratish, ular faoliyatini OAV da keng yoritilishini ta'minlash va axborot tanishtiruv turlarini tashkil etish belgilab berilgan.

Jizzax viloyatida agrar turizmning ko'plab qulay imkoniyatlari mavjud bo'lib bu viloyat qishloqlaridagi qadimiy dehqonchilik va chorvachilik bilan bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan viloyatdagi qariyb 70 yil oldin shakllantirilgan va cho'l hududlarning o'zlashtirilishi hisobiga paydo bo'lgan tumanlaridagi axoli punktlariga to'g'ri keladi. Chunki paxtachilik, polizchilik va g'allachilikning ilhor texnologiyalar agroturizmning ob'ektlari bo'lib hisoblanadi. Viloyat mirzacho'l qovunlari, zomin asali, baxmal olmasi, g'allaorol chorvachilik, Forish uzumchiligi va hokozo qishloq xo'jalik maxsulotlari hududning turizm brendlariga aylanib bo'lgan.

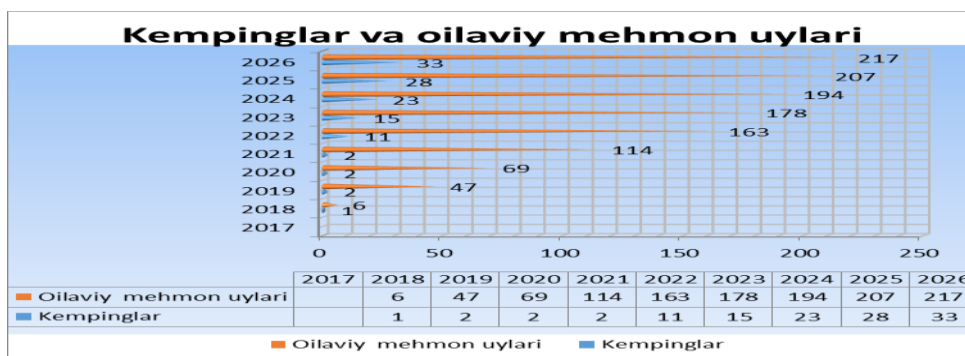
Viloyatga tashrif buyurgan mahalliy sayyohlar asosan chekka tog'oli hududlardagi tabiiy rekreatsion hududlarni ko'rishni, soya salqin joylarda xordiq chiqarishni istasa, xorijiy sayyohlar qishloqlardagi mahalliy aholining yashash tarzi, qadimiy dehqonchiligi, hunarmandchilik va qadimiy a'nalari va marosimlarini ko'rishga va ularda ishtirok etishga qiziqadilar. Shuningdek, sayyohlar uzoq qishloqlarga borgach yo'lining uzoqligidan hamda mahalliy axoli bilan muloqotda bo'lish va qishloq oilalaridagi o'zaro sotsial munosabatlar, azaliy qadriyatlar bilan birga oilaning bir a'zosi sifatida yashab ko'rishni istaydilar. Ya'ni ularning kundalik uy yumushlari ni bajarish va oila davrasida birga ovqatlanishni, oiladagi kekxa vakillari bilan suxbatlashishni istaydilar. Bularning barchasi qishloq axolisining o'z uylarida sayyohlar uchun yashash sharoitlarini yaratish, uylarini milliy bezash va gigienik vositalarini talab darajasiga keltirish majburiyatini qo'yadi.

Qishloqlarda agrar turizmning rivojlantirish axolini ish bilan ta'minlash va ularni tadbirkorlikga jalb qilishning asosiy omillaridan biri bo'lib qolmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 - yil 7 - iyun «Har bir oila-tadbirkor» dasturini amalga oshirish to'g'risida PQ-3777-sonli qarori hamda o'zbekiston respublikasi vazirlar mahkamasining 2018 - yil 7 - avgustdagi "Oilaviy mehmon uylari faoliyatini tashkil etish to'g'risida" gi, № 631-sonli qarori chiqarilishi qishloq aholisi bandleligini ta'minlashda hamda qishloqlarning ijtimoiy va iqsodiy rivojlanishida asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda.

Keyingi yillarda Jizzax viloyatida oilaviy mehmon uylarining soni keskin oshib borishining sabablaridan biri ham shundadir (1 grafik).

1-grafik

Jizzax viloyatidagi chekka qishloq hududlarida tashkil etilgan kemping va oilaviy mehmon uylarining 10 yillik ko'rsatkichlarining o'sib borish darajasi.



Masalan, Forish tumanining chekka tog'oldi qishloqlaridan bo'lgan Uxum, Hayot va Mojurim qishloqlarida tashkil etilgan oilaviy mehmon uylari bir yilda minglab xorijiy sayyohlarga xizmat ko'rsatsa, Zomin, Baxmal tumanidagi oilaviy mehmon uylari bu ko'rsatkichdan bir necha baravar ortiq darajada mahalliy sayyohlarga xizmat ko'rsatmoqda.

Shuningdek, Zomin tumanida Laylak uya qishlog'ida tuyachilik fermer xo'jaligida tuya sutini joyida iste'mol qilib ketish yo'lga qo'yilgan. Pishag'ar qishlog'ida mehmon uylarini yo'lga qo'yish maqsadida "Chopon" fermer xo'jaligi raisi Xasanova Farida tomonidan uy mehmonxonasi va fermer xo'jaligi yer maydonidan agroturizm va ekoturizm, ziyorat turizmini tashkil

etmoqda. Keyingi yillarda G'allaorol tumanidagi Qo'ytosh qishlog'ida g'aroib toshlarni ko'rishga bu joydagi oilaviy mehmonn uylarida dam olishga keladigan sayyohlar soni ortmoqda. Baxmal tumani Muzbuloq va Novqa qishloqlaridagi oilaviy mehmonn uylari ham mahalliy sayyohlarni qabul qilmoqda. Ammo bularning barchasi Jizzax viloyatining qishloq turizmi salohiyatiga nisbatan ancha past ko'rsatgich hisoblanadi.

Viloyatdagi tog' oldi tumanlaridan Baxmal (Novqa, Jum Jum, Mo'g'ol, Galdirovid, Boyqo'ng'ir, Mizbuloq, Zartepa, Fora qarg'a, Oq mo'lla), G'allaorol (Avliyo va Qo'ytosh qishloqlari), Yangiobod (Xo'jamushent q.), Sh.Rashidov tumani (Ravot, Olti xavuz, Parpi ota, Uch qiz, Uvob q.) Zomin tumanida (Peshag'or, Achchi, Beshkebi, Karimsoy, Qorong'isoy, Suvlisoy, O'riqli, Duoba, Yettiuchuv, Xulka q. Va x.k.) larida jami 30 ga yaqin qishloqlarda qishloq turizmini tashil etish va ularni rivojlantirishning istiqbolli rejalarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Jizzax viloyatining o'zlashtirilgan cho'l hududlariga ham xorijiy sayyohlarning qiziqishlaridan chetda qolmaydi. Chunki ushbu hududlardagi sug'orma dehqonchilik, paxtachilik va g'allachilik tajribalari va ilg'or texnologiyalari bilan birga fermer xo'jaliklari hududlarida sayyohlar uchun degustatsiya maydonchalari, sanitariya gigiena shaxobchalari va dam olish uchun joylar qilinishi sayyohlarning ushbu joylarda ham yashab qolishi va qishloq xo'jalik ishlarida ishtirok etishlariga imkoniyat yaratish mumkin. Shuningdek, fermer xo'jaliklari o'z maxsulotlarini sayyohlarning ta'tib ko'rishi, sotish, suvenirlar shaklida taqdim qilish imkoniyatini beradi. Bu borada 2018 - yil uchun davlat dasturining 104-punkti - Faol tadbirkorlik, innovatsion g'oyalar va texnologiyalar ijrosi maqsadida 4 aprel kuni O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi tomonidan «Agroturizmni rivojlan-tirish dasturi» tasdiqlandi. Unda barcha talablar keltirilgan bo'lib, asosiy maqsad fermer va dehqon xo'jaliklarining qo'shimcha daromadlarini va milliy turizm jozibadorligini oshirishga qaratilgan. Agar Jizzax viloyatidagim o'zlashtirilgan cho'l (Do'stlik, Paxtaor, Mirzacho'l) tumanlarning M39 magistral yo'lida joylashganligini hisobga olsak, ushbu tumanlarning yo'l bo'yi infratizilmasi sifatida agroturizmni rivojlantirish istiqbollari ancha yuqori bo'lishiga imkoniyat yaratadi. Ammo hozirda ushbu yo'l bo'yida sotilishi yo'lga qo'yilgan qishloq xo'jalik (qovun, tarvuz, anor, dudlangan baliq, qovoq, asal va x.k. lar) maxsulotlarini sotishga mo'ljallangan maydonlar jaxon standartlari talablariga javob beradi deya olmaymiz.

Xulosa. Jizzax viloyatining agroturistik (qishloq turizmi) salohiyati Respublikamizning boshqa viloyatlariga nisbatan yuqori ekanligi axolisining 70 foizidan ko'prog'i qishloq hududlarida istiqomat qilishi, viloyat azaldan qadimiy dehqonchilik va chorvachilik bilan shug'ullanishi, tog' oldi qishloqlarida qishloq xujaligi maxsulotlarini qayta ishlash va saqlashning qadimiy ana'alariga ega ekanligi bilan e'tirof etish mumkin. Shuningdek, uzoq tog'li qishloqlar tabiiy qo'riqlanadigan hududlar (Zomin davlat qo'riqxonasi, Zomin milliy bog'i, Aydar- Armasoy ko'llar tizimi, o'rmon xo'jaliklari yerlari, daryo va ko'llar atrofida joylashganligi ham asosiy omillardan hisoblanadi. Viloyatdagi ziyoratgohlar va arxeologik yodgorliklari va qadamjolar ham aynan shunday hududlarda joylashgan. Axolisining qadimdan suvli joylarda yashashga moslashganligi va hunarmandchilik, qadimgi milliy sport o'yinlari (ko'pkari, kurash kabi), milliy bayramlarining qadimiy an'analarga binoan nishonlanishi ham turizmning rivojlanishida asosiy omillar bo'lib qoladi.

- Viloyatda turizm yo'nalishida keng miqyosda faoliyat yurituvchi menejmentlarni tayyorlash;
- Viloyat qishloqlari mahalliy aholisining turizm sohasidagi bilim va ko'nikmalarini shakllantirish;
- Viloyatdagi fermer xo'jaliklari va mahalla fuqoralar yig'ini vakillari orasida turistlarni qabul qilish va ularga servis xizmati ko'rsatishda aholiga o'rgatadigan malakali kadrlarni tayyorlash;
- Mahalliy aholi va viloyatdagi alohida qo'riqlanadigan hududlar hamda turizmni rivojlantiruvchi organlar o'rtasida o'zaro aloqa va qo'llab quvvatlash mexanizmlarini shakllantirish;
- Viloyatdagi mahalliy organlar, fermerlar uyushmasi, qishloq xo'jaligi boshqarmalari, tabiatni muhofaza qilish, o'rmonchilik va boshqa shu kabi ma'muriy organlar bilan o'zaro ko'maklashuv markazlari ashkil qilish.
- Internet tarmog'idada muammosi mavjud qishloqlarda joylashgan uy mehmonxonalarida dam olgan sayyohlarni ro'yxatga olish muammolarini hal qilish;
- Jizzax viloyatining agroturistik XARITASini ishlab chiqish va uning mobil ilovalarini yaratish;
- Viloyatda agroturizmni rivojlantirish va uni tashviqot targ'ibot qilish, hamda agroturizm tashkil etilgan joylarda axborot tanishtiruv turlarini tashkil etish.

ADABIYOTLAR

1. Илашев А. Фан ютуклари ва илғорлар тажрибаси эл-юрт хизматида. Т. 2009 й.
2. Тухлиев Н. Абдуллаева Т. Экологический туризм: сухность, тенденции и стратегия развития. –Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2006 .
3. Турובהва Х.Р. Агротуризмни ривожлантиришнинг ўзига хос хусусиятлари. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar Ilmiy elektron jurnali. № 6, noyabr-dekabr, 2019 yil.-155-161 б.
4. Азизкулов Б.Х. Кластер ёндошуви асосида агротуризмни ривожлантиришга инвестицияларни жалб қилиш хусусиятларини баҳолаш. Иқтисодиётда инновациялар.1 сон, 4 жилд.-40-48 б.
5. Қахҳоров О.С. Агротуризм Ўзбекистонда истиқболли йўналишлар бири сифатида ҳамда соҳа учун кадрлар тайёрлаш зарурияти. Science and Education Scientific Journal August 2021 / Volume 2 Issue 8 -642-655 б.
6. Норчаев А.Н. Қишлоқ туризми инфратузилмасини шакллантириш ва ривожлантириш имкониятлари. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar ilmiy elektron jurnali. № 4, iyul-avgust, 2019 yil -208-215 б.
7. Санаева Л. Факторы развития экологического туризма в Джизакской области Молодой учёный Ежемесячный научный журнал. Казань (Россия). №12 (59) / 2013, С. 607, декабря 2013 года.
8. Санаева Л. Экологический туризм, его состояние по Джизакской области и меры по его улучшению. Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии Сборник статей по материалам XIII международной заочной научно-практической конференции . Москва. №1 (13) , С. 93, январь 2014 года.
9. Sanaeva L. Department of Jizzakh Province on ecotouristic region and the factors of usage Europäische Fachhochschule European Applied Sciences #3 – 2014 Stuttgart, Germany. № 3, page 10, March 2014.



УДК: 537.87.628

Анатолий ТОНКИХ

к.б.н. старший научный сотрудник Института микробиологии АН РУз

E-mail: anatoliytonkikh@mail.ru

Захро АХМЕДОВА

д.б.н, профессор Института микробиологии АН РУз

E-mail: akhmedovazr@mail.ru

Ольга ВЕРУШКИНА

PhD, младший научный сотрудник Института микробиологии АН РУз

E-mail: olga.verushkina@bk.ru

На основании рецензии доцента кафедры генетики НУУз, к.б.н. Бекмухамедова А.А.

ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА МИКРООРГАНИЗМЫ АКТИВНОГО ИЛА

Аннотация

Целью данной работы явилось изучение влияния импульсного ЭМП с частотой следования импульсов 16 Гц на процессы разложения органических соединений в сточных водах в присутствии микроорганизмов активного ила. Эксперименты проводили в двух реакторах объемом 10 л. Измеряли основные характеристики сточной воды: ХПК, NH_4^+ , NO_3^- , концентрацию активного ила, иловый индекс. Экспериментально показано, что аэробная очистка смеси сточной воды и активного ила в присутствии непрерывного импульсного электромагнитного поля частотой 16 Гц и магнитной индукцией не более 0,5 мкТ ускоряет процесс аммонификации на 25%, нитрификации и денитрификации на 15%, снижает ХПК приблизительно на 20%. Ускоряется увеличение биомассы активного ила и скорость его осаждения.

Ключевые слова: Сточные воды, активный ил, импульсное электромагнитное поле, биологический азот.

Annotatsiya

Ushbu tadqiqot ishning maqsadi 16 Gts impulsli takrorlanish tezligi bilan impulsli EMM ning faollashtirilgan loy mikroorganizmlari ishtirokida oqava suvdagi organik birikmalarning parchalanish jarayonlariga ta'sirini o'rganish hisoblanib. Tajribalar hajmi 10 litr bo'lgan ikkita reaktorda o'tkazildi. Chiqindilarni suvning asosiy xarakteristikalarini o'lchandi: COD, NH_4^+ , NO_3^- , faol loy konsentratsiyasi, loy indeksi. 16 Gts chastotali uzluksiz impulsli elektromagnit maydon va 0,5 mKT dan ortiq bo'lmagan magnit induksiya ishtirokida oqava suv va faol loy aralashmasini aerobik tozalash ammonifikatsiya jarayonini 25% ga tezlashtirishi eksperimental ravishda ko'rsatilgan. Nitrifikatsiya va denitrifikatsiyani 15% ga va CODni taxminan 20% ga kamaytiradi. Faollashgan loy biomasasining ortishi va uning cho'kish tezligi tezlashadi.

Kalit so'zlar: Chiqindi suvlar, faol loy, impulsli elektromagnit maydon, biologik azot.

Annotation

The purpose of this work was to study the effect of a pulsed EMF with a pulse repetition rate of 16 Hz on the processes of decomposition of organic compounds in wastewater in the presence of activated sludge microorganisms. The experiments were carried out in two reactors with a volume of 10 liters. The main characteristics of waste water were measured: COD, NH_4^+ , NO_3^- , activated sludge concentration, sludge index. It has been experimentally shown that aerobic treatment of a mixture of waste water and activated sludge in the presence of a continuous pulsed electromagnetic field with a frequency of 16 Hz and a magnetic induction of not more than 0.5 μT accelerates the process of ammonification by 25%, nitrification and denitrification by 15%, and reduces COD by approximately 20%. The increase in the biomass of activated sludge and the rate of its sedimentation are accelerated.

Keywords: Wastewater, activated sludge, pulsed electromagnetic field, biological nitrogen.

Введение. Разработка мер по совершенствованию очистки сточных вод - одно из приоритетных направлений природоохранной биотехнологии на современном этапе. При биологической очистке сточных вод с помощью микроорганизмов активного ила возможно ускорение очистки через активацию микроорганизмов электромагнитными полями (ЭМП). Это основано на данных литературы о стимулирующем неспецифическом действии электромагнитных полей на различные микроорганизмы активного ила [1, 2]

Больше всего сообщений о действии на микроорганизмы сточных вод статических магнитных полей (СМП).

Например, в работе Yavuz H.C., Çelebi S.S., [3] показано, что максимальное увеличение концентрации микроорганизмов активного ила и ускорение (на 44%) реакции окисления субстрата глюкозы в синтетической сточной воде наблюдается при СМП 17,8 мТл.

В работе Zhu Y-M et al. [4] показано, что статическое магнитное поле 50 мТл оказывает максимальное действие на удаление азота из синтетической сточной воды при аэрации, при разной исходной концентрации аммонийного азота. Например, при исходной концентрации аммонийного азота 50 мг/л в контроле при отсутствии магнитного поля полное удаление азота происходит за 10 часов, а в присутствии СМП 50 мТл за 7 часов, то есть на 30% быстрее.

Zaidi N.S. et al. [5] показали, что при обработке СМП 88,0 мТл 6 л смеси сточной воды с активным илом с концентрацией биомассы 5,6 г/дм³, через 8 часов концентрация ХПК была на 19% меньше, чем в контроле,

концентрация аммонийного азота ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) на 6% меньше, концентрация нитритов (NO_2^-) на 44% меньше, фосфатов (PO_4^{3-}) на 35% меньше относительно контроля, и в целом, осаждаемость ила была выше, чем в контроле.

Имеется работа, в которой показано, что метаболизм, рост и размножение микроорганизмов в активном иле значительно усиливаются после воздействия ЭМП частотой 50 Гц и напряженностью 4-6 В/м [6].

Решением проблемы очистки аэротенков объемом несколько тысяч кубических метров может стать использование низкочастотных импульсных ЭМП, которые могут распространяться под водой на расстояние несколько метров от антенны.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния импульсного ЭМП на процессы разложения органических соединений в сточных водах в присутствии микроорганизмов активного ила.

Методы исследования. В работе использовали смесь сточной воды и активного ила из аэротенка Бектемирской станции аэрации г. Ташкента (Узбекистан). Эксперимент проводили в двух сосудах объемом 10 л с 8 л смеси. Аэрацию и перемешивание смеси осуществляли с помощью двух аквариумных компрессоров производительностью 5 л/мин. Сосуды располагали в затемнённом помещении при температуре 20-25 °С.

Также использовали самодельный генератор пилообразных импульсов с частотой 16 Гц. Эти импульсы через усилитель и повышающий трансформатор подавали на антенну. Антенной служил изолированный провод длиной 1 м. Антенна излучала затухающие импульсы с частотой следования 16 Гц, частотой заполнения около 80 кГц и магнитной индукцией рядом с антенной около 500 нТл (рис.1).

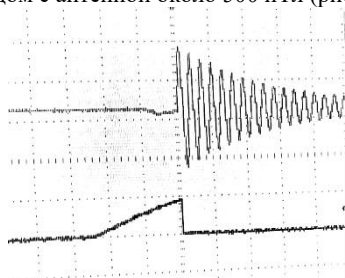


Рис. 1. Осциллограмма импульсов, подаваемого с генератора на антенну (внизу) и импульса излучаемого антенной (вверху).

Осциллограмма излучаемого импульса зарегистрирована на резисторе 100 кОм.

Провод антенны от импульсного генератора располагали рядом с опытным сосудом. Обработка электромагнитными импульсами была непрерывной во время всего эксперимента. Осциллограммы регистрировали цифровым осциллографом UT2025 С Компании Uni-Trend Group Limited (Китай). Магнитную индукцию измеряли миллигауссметром UHS 2 Компании AlphaLab Inc (США).

Контрольный сосуд располагали на расстоянии 5 м от экспериментального сосуда. Отсутствие электромагнитных импульсов в контрольном сосуде контролировали миллигауссметром или радиоприёмником на длинных волнах.

Химическое потребление кислорода (ХПК) определяли бихроматным методом [7, 8].

Определение концентрации ила проводили методом взвешивания стекло-волоконных фильтров Компании Pall Corporation Type A/B (диаметром 50 мм, поры – 1 мкм) до фильтрования через них 50 мл сточной воды и после фильтрования и высушивания при 105°C [7, 9].

Определение объема осажённого ила и индекса объема ила проводили как описано в Standard Methods APHA [7] No 2710C и No 2710D.

Концентрацию ионов аммония и нитратов в сточной воде измеряли с помощью ион селективных электродов Intellical ISENH4 181AP и Intellical ISENO3 181AP Компании Hach (Великобритания) с помощью pH-метра F20-Standard Компании Mettler-Toledo GmbH. [7].

Результаты (Results). При исследовании образца исходной сточной воды, поступающей на аэротенки Бектемирской станции аэрации, были получены следующие данные: взвешенные вещества 138 ± 25 мг/дм³, ХПК – 282 ± 32 мгО/дм³, ионов NH_4^+ – 22 ± 3 мг/дм³, ионов NO_3^- менее 0,5 мг/дм³. После добавления активного ила концентрация взвешенных веществ стала 3832 ± 58 мг/дм³.

После начала эксперимента пробы воды брали каждый час и в них измеряли ХПК, концентрацию ила, ионов аммония и нитратов. Результаты представлены на рис. 2 – 5.

Из рисунка 2 видно, что в контроле ХПК уменьшается до 30,0 мгО/дм³, то есть до концентрации допустимой для сброса воды в водоёмы рекреационного водопользования за 8 часов. В присутствии электромагнитной обработки ХПК уменьшается до этой концентрации приблизительно за 6,5 часов, то есть приблизительно на 20% быстрее.

Концентрация ионов аммония опускается до допустимого значения 2,0 мг/дм³ в контроле через 8 часов, а в присутствии электромагнитной обработки через 6 часов (рис.3). Ускорение процесса аммонификации происходит на 25%.

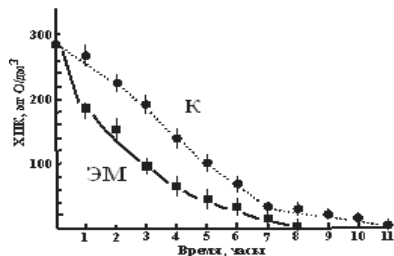


Рис. 2. Изменение химического потребления кислорода (ХПК) в сточной воде с добавленным активным илом при барботировании воздухом в контроле (К) и в присутствии импульсного электромагнитного поля (ЭМ). Представлены средние значения типичного эксперимента с указанными стандартными отклонениями.

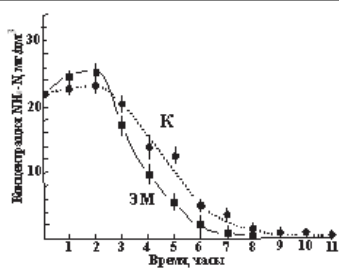


Рис. 3. Изменение концентрации аммонийного азота ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) в сточной воде с добавленным активным илом при барботировании воздухом в контроле (К) и в присутствии импульсного электромагнитного поля (ЭМ). Представлены средние значения типичного эксперимента с указанными стандартными отклонениями.

Допустимая концентрация нитратов для сброса в водоёмы 4,5 мг/дм³. В исходной сточной воде нитратов было менее 0,5 мг/дм³. В контроле концентрация нитратов вначале повышается до 5 мг/дм³ на 6-ой час инкубации и затем снижается до 3,0 мг/дм³, за счёт включения в биомассу микроорганизмов активного ила. В присутствии электромагнитной обработки этот процесс происходит быстрее приблизительно на 15% (рис.4).

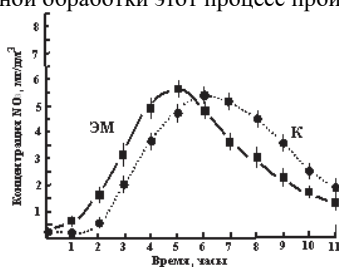


Рис. 4. Изменение концентрации ионов нитратов (NO_3^-) в сточной воде с активным илом при барботировании воздухом в контроле (К) и в присутствии импульсного электромагнитного поля (ЭМ). Представлены средние значения типичного эксперимента с указанными стандартными отклонениями.

В процессе окисления органических соединений биомасса активного ила увеличивается от исходных 3,8 г/дм³ до 5,0 г/дм³ в контроле за 11 часов, а в присутствии электромагнитной обработки концентрация биомассы ила в 5,0 г/дм³ достигается за 9 часов, то есть приблизительно на 10% быстрее (рис.5).

После 11 часовой инкубации объём осаждённого ила через 30 мин отстаивания и индекс объёма ила (объём в миллилитрах, занимаемый 1 г суспензии после 30-минутного отстаивания) для контрольного ила был 85 мл/г и 17,7 мл/г, а для ила, обработанного ЭМП 86 мл/г и 15,6 мл/г. Эти данные показывают, что осаждаемость ила после электромагнитной обработки более высокая.

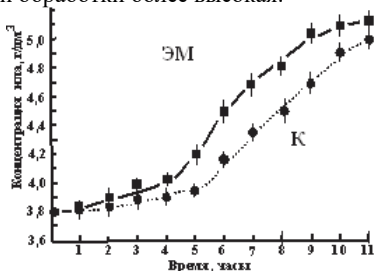


Рис. 5. Изменение концентрации активного ила в сточной воде при барботировании воздухом в контроле (К) и в присутствии импульсного электромагнитного поля (ЭМ).

Большинство работ по действию ЭМП на микроорганизмы было выполнено с использованием статических магнитов или переменных низкочастотных синусоидальных ЭМП, излучаемых кольцами Гельмгольца или другими соленоидами.

Во всех работах, все микробиологические объекты располагались вблизи соленоидов или магнитов, так как эти ЭМП далеко от источника не распространяются. Только в одном случае *Chromobacterium violaceum* располагали вблизи высоковольтной линии 5000 В [10]. Поэтому возникают вопросы, как использовать эти постоянные магниты и соленоиды в условиях реальных аэротенков очистных сооружений.

Решением является использование низкочастотных импульсных ЭМП, которые распространяются от антенны достаточно далеко, благодаря частоте заполнения импульсов около 100 кГц. Это диапазон длинных волн (30-300 кГц), поэтому импульсы, использованные в данной работе, можно легко прослушивать на длинных волнах и контролировать распространение этих импульсов.

Для создания импульсов используют генераторы, непрерывно излучающие частоту около 100 кГц и, путём её прерывания, формирующие пакеты импульсов с низкой частотой следования. В нашем случае мы использовали более простой генератор пилообразных импульсов, которые при подаче через антенный трансформатор на антенну излучали пакеты затухающих импульсов.

Существует представление о возможной связи, проявляющих биологические эффекты крайне низких частот ЭМП, с Шумановскими резонансами волнового канала между поверхностью Земли и ионосферой на частотах: 7,8, 14, 20, 26, 33, 39, 45 и 51 Hz [11].

Ранее было показано, что брожение дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* ускоряют импульсные ЭМП с частотами 4, 16 и 40 Гц [12]. Поэтому, в настоящей работе мы использовали фиксированную частоту 16 Гц.

На рисунках 2 – 5 показано непрерывно действующее импульсное ЭМП с частотой 16 Гц и магнитной индукцией менее 0,5 мкТл, которое ускоряет основные процессы при биологической очистке сточной воды: аммонификацию органических остатков, нитрификацию, денитрификацию и уменьшение ХПК и далее увеличение биомассы активного ила и его осаждаемость. Причём ускорение всех этих процессов происходит на 15-25%.

Эти данные соответствуют данным по ускорению очистки сточных вод с помощью статических магнитов у других авторов [4, 13].

Кроме того, данные импульсные ЭМП относительно хорошо распространяются в водной среде, что дает основание предполагать, что для обработки аэротенков на реальных станциях биологической очистки сточных вод

импульсным ЭМП не будет необходимости вносить изменения в конструкцию аэротенков. Достаточно расположить рядом с аэротенком генератор и опустить антенну (изолированный электропровод) в воду. Таким образом, преимущества слабых импульсных низкочастотных ЭМП для очистки сточных вод очевидны.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Beretta G., Mastorgio A.F., Pedrali L., Saponaro S., Sezenna E. The effects of electric, magnetic and electromagnetic fields on microorganisms in the perspective of bioremediation// *Rev Environ Sci Biotechnol*. 2019. V.18. P.29–75.
2. Wang, Y.L., Gu, X., Quan, J.N., Xing, G.H., Yang, L.W., Zhao, C.L., Wu, P., Zhao, F., Hu, B., Hu, Y.S. Application of magnetic fields to wastewater treatment and its mechanisms: A review. *Sci. Total Environ*. 2021. 773, 145476.
3. Yavuz H.C., Çelebi S.S. Effects of magnetic field on activity of activated sludge in wastewater treatment. *Enzyme Microb Technol*. 2000. V.26 (1). P.22–27.
4. Zhu Y-M, Ji H., Ren H., Geng J., Xu K. Enhancement of static magnetic field on nitrogen removal at different ammonium concentrations in a sequencing batch reactor: Performance and biological mechanism// *Chemosphere*. 2021. V.268. 128794
5. Zaidi N.S., Sohaili J., Muda Kh., Sillanpaa M., Hussein N. Effect of magnetic field on biomass properties and their role in biodegradation under condition of low dissolved oxygen// *Applied Water Science*. 2021. V.11:114. <https://doi.org/10.1007/s13201-021-01439-9>
6. Bartha C., Jipa M., Caramitu A-R., Voina A., Tokos A., Circiumaru G., Micu D-D., Lingvay I. Behavior of Microorganisms from Wastewater Treatments in Extremely Low-Frequency Electric Field//*Biointerface Research in Applied Chemistry. Platinum Open Access Journal* (ISSN: 2069-5837) 2022. V. 12, Issue 4, P. 5071-5080. <https://doi.org/10.33263/BRIAC124.50715080>
7. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23RD Edition. Ed. L.L.Bridgewater. APHA and AWWA and WEF DC, Washington, DC. 2017. No. 5220, No 2540D, No 2710C, No 2710D, No 4500-NH3 D, No 4500-NO3 D. www.standardmethods.org.
8. РД 52.24.421-2012. Руководящий документ. Химическое потребление кислорода в водах. Методика измерения титриметрическим методом. Ростов на Дону. 2012. 23 с.
9. Жмур, Н.С. Методическое руководство по гидробиологическому и бактериологическому контролю процесса биологической очистки на сооружениях с аэротенками: Государственный реестр природоохранных нормативных документов : ПНД Ф СБ 14.1.77-96 / Москва : АВАРОС, 2009. - 73 с., [30] л. ПНД Ф СБ 14.1.77-96 -"Методическое руководство по гидробиологическому и бактериологическому контролю процесса биологической очистки на сооружениях с аэротенками".
10. Barauna RA, Santos AV, Gracas DA, Santos DM, Ghilardi Junior R, Piment AMC, Carepo MSP, Schneider MPC, Silva A (2015) Exposure to an extremely low-frequency electromagnetic field only slightly modifies the proteome of *Chromobacterium violaceum* ATCC 12472. *Genet Mol Biol* 38(2):227-230
11. Cherry N. Schumann resonances, a plausible biophysical mechanism for the human health effects of Solar/Geomagnetic Activity. Lincoln University, Canterbury, New Zealand "Natural Hazards", 2002. V.26. P. 279-331.
12. Тонких А.К., Мирзарахметова Д.Т., Раджабова Г.Г., Махмурова Д.М. Патент РУз на изобретение № IAP 05796 Способ электромагнитной активации дрожжей. Приоритет от 03.11.2014. Оpubл. в Расмий Ахборотнома. 2019. № 4 (216). С. 50-51.
13. Łebkowska M., Rutkowska-Narożniak A., Pajor E., Tabernacka A., Załęska-Radziwiłł M. Impact of a static magnetic field on biodegradation of wastewater compounds and bacteria recombination.//*Environmental Science and Pollution Research*. 2018. V.25, No.23. P. 22571-22583. DOI:10.1007/s11356-018-1943-0



UDK: 575.23:576.85:632.931

Nosirjon TOHIRJONOV,
Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti
Xasanboy ABDINAZAROV,
Qo'qon davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD
Nortoji XO'JAMSHUKUROV,
Toshkent kimyo-texnologiya instituti proffessori, biologiya fanlari doktori
E-mail: gidrobiologiya2018@mail.ru

Professor, b.f.d A.Kuzmetov taqrizi asosida

O'ZBEKISTONDA OZUQABOP HASHAROTLARDAN BALIQCHILIKDA FOYDALANISH

Annotatsiya

O'zbekiston Respublikasida ozuqabop hasharotlardan foydalanishdagi mavjud muammolar va ularni yechish yuzasidan ilmiy xulosalar keltirilgan. Mazkur ilmiy tahlil asosida O'zbekiston Respublikasida ozuqabop hasharotlardan samarali foydalanish va sanoat ishlab chiqarish korxonalari yoki fermalarini tashkil etishdagi mavjud muammolar qayd etilgan. Jumladan, ozuqabop hasharotlardan oqsilli mahsulotlar olish va ulardan parrandachilik va baliqchilik tarmog'ida foydalanish amaliyoti hozircha O'zbekiston Respublikasida keng yo'lga qo'yilmagan.

Kalit so'zlar: Baliqchilik, hasharotlar, Noan'anaviy ozuqa, Ozuqabop hasharotlar, *Tenebrio molitor*.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РЫБОВОДСТВЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ НАСЕКОМЫХ УЗБЕКИСТАНЕ.

Annotatsiya

Представлены научные выводы о существующих проблемах использования питательных насекомых в Республике Узбекистан и пути их решения. На основе этого научного анализа отмечены существующие проблемы в эффективном использовании питательных насекомых и создании промышленных производственных предприятий или фермерских хозяйств в Республике Узбекистан. В частности, практика получения белковых продуктов из питательных насекомых и использования их в птицеводстве и рыбном хозяйстве в Республике Узбекистан еще не получила широкого распространения.

Ключевые слова: Рыбоводство, насекомые, нетрадиционный корм, питательные насекомые, *Tenebrio molitor*.

USE OF NUTRITIONAL INSECTS IN FISH FARMS IN UZBEKISTAN

Annotatsiya

This scientific article presents scientific conclusions about the existing problems in the use of nutritious insects in the Republic of Uzbekistan and their solutions. Based on this scientific analysis, the existing problems in the effective use of nutritious insects and the establishment of industrial production enterprises or farms in the Republic of Uzbekistan were noted. In particular, the practice of obtaining protein products from nutritious insects and using them in the poultry and fishery industries has not yet been widely implemented in the Republic of Uzbekistan.

Keywords: Fisheries, insects, Non-traditional food, Food insects, *Tenebrio molitor*.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi miqyosidagi oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari bilan bog'liq muammolar. Keyingi yillarda O'zbekiston Respublikasida ham baliqchilik tarmoqlarini to'laqonli ratsionga ega bo'lgan ozuqa bazasi bilan ta'minlashda muammolar paydo bo'lmoqda. Natijada so'nggi yillarda jadal sur'atlarda rivojlanib borayotgan chorvachilik va baliqchilik tarmoqlarining ozuqa bazasini mustahkamlash maqsadida donli mahsulotlarni yetishtirish uchun qo'shimcha yer maydonlar hamda yiliga davlat resurslaridan don mahsulotlarining 64600 t. miqdorida ajratilishiga sabab bo'lmoqda. Shu boisdan ishlab chiqarish qulay, tannarxi arzon va barcha zaruriy ingredientlarga boy bo'lgan noananaviy ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish masalasi o'ta dolzarb muammolardan biri hisoblanadi[1].

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach agrosanotning asosiy bo'g'ini bo'lgan, qishloq xo'jaligini rivojlantirishga katta e'tibor qaratildi. Mazkur yo'nalishda amalga oshirilgan dasturiy chora-tadbirlar, muayyan natijalarga, jumladan, baliqchilik tarmoqlarining ozuqa bazasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish bo'yicha muhim natijalarga erishildi [2]. Shu bilan birga baliqchilik tarmoqlarining yuqori sifatli ozuqa bilan ta'minlash borasidagi uzilishlar tufayli baliqchilik mahsulotlari yetishtirish hajmlarining o'sish sur'atlari pastligicha qolmoqda [3]. Buni mazkur tarmoqlarning ozuqa bazasi sifatida faqatgina ananaviy usullarga tayanilishi va donli ekinlarni yetishtirish davomida abiotik va biotik faktorlar ta'sirida har doim ham kutilgan hosildorlikni olib bo'lmazligi bilan izohlash mumkin [4]. Shu boisdan, noananaviy, ishlab chiqarilishi abiotik va biotik omillarga (qurg'oqchilik, sho'rlanish, ob-havo, zararkunandalardan va kasalliklarga) bog'liq bo'lmagan, ozuqabop kimyoviy tarkibga ega bo'lgan hasharotlarni sanoat asosida ko'paytirish orqali baliqchilik tarmoqlari uchun uzluksiz tizimli ozuqa bazasini yaratishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari muhim ahamiyatga ega[2].

Baliqchilik sanoatida noan'anaviy ozuqa manbalari va ularning ishlab chiqarishdagi o'rni hamda istiqbolli yo'nalishlarini belgilash hisoblanadi va bu asosiy tadqiqot maqsadimiz.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Noan'anaviy ozuqa mahsulotlaridan foydalanishning amaliyotga joriy etilishi. Baliqchilik tarmoqlarini ozuqabop hasharotlar asosidagi ozuqa mahsulotlari va qo'shimchalari bilan oziqlantirish hamda mazkur

noanaviy texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etishga yo'naltirilgan ilmiy izlanishlar jahonning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta'lim muassasalari, jumladan, Universidade Estadual de Londrina (Brazilya), University of Bonn, Leibniz Institute for Agricultural Engineering Potsdam-Bornim (Germaniya), University of Nottingham (Angliya), Central China Normal University, (Xitoy), Food and Environment University of Foggia, University of Padova (Italiya), University of Almera (Ispaniya) Korea Institute Toxicology (Koreya) hamda Toshkent kimyo-texnologiya instituti va Qo'qon davlat pedagogika institutida (O'zbekiston) olib borilmoqda.

O'zbekistonda *Tenebrio molitor* qo'ng'izi turlarini o'rganish va ularni klassifikatsiyalash [1] tomonidan tadqiq etilgan. Ularning oziqlanish tartibi juda keng bo'lib, organik mahsulotlar, tabiiy chiriyotgan barglar, umuman olganda tabiatdagi barcha ko'rinishdagi organik mahsulotlar yoki ularning qoldiq mahsulotlari bilan oziqlana oladi. Ular yashash tarzi, ozuqa muhiti va shart-sharoitlarga bog'liq holda 400-500 tagacha tuxum qo'yadi [5]. Tuxumning rivojlanish davri ham shart-sharoitlarga, jumladan haroratga bog'liq bo'lib, 26-30°C haroratda 4 kun, 15°C haroratda esa 34 kungacha davom etadi [6].

O'zbekistonda esa ozuqabop hasharot turlarining biologik faol moddalar sintez qilish, ularning ozuqaviy qiymatlarini aniqlash, ularni ozuqa mahsulotlari sifatida qo'llash hamda ozuqabop hasharotlarni sanoat asosida yetishtirishni yo'lga qo'yish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari Khujamshukurovlar ilmiy jamoasi tomonidan 2008 yildan boshlab olib borilmoqda. Ammo, O'zbekiston Respublikasida noan'aviy ozuqa mahsulotlaridan, aynan ozuqabop hasharotlar hamda makrofitlardan iqtisodiyot tarmoqlarida keng foydalanish dunyoning rivojlangan Yevropa davlatlari, AQSH, Lotin Amerikasi va Xitoy davlatlari kabi jiddiy o'zgarishlar amalga oshirilmasdan qolmoqda [7].

Shu boisdan, ozuqabop hasharot turlarini ozuqaviy qiymatiga ko'ra saralash, ularni sanoat asosida yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu masalalarning to'laqonli ilmiy va amaliy asoslab berilishi kelgusida baliqchilik tarmoqlarini tannarxi arzon, ishlab chiqarish jarayoni qulay, abiotik va biotik omillarga bog'liq bo'lmagan hamda ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan ozuqa yemi bilan uzluksiz ta'minlash imkonini beradi.

Ozuqabop hasharotlarning ozuqaviy qiymatlari va ishlab chiqarishda tutgan o'rni. Ilmiy manbalardan ma'lumki, dunyo iqtisodiyotida baliqchilik tarmog'ini to'yimli ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlashda asosiy ozuqa manbalari sifatida soya uni va baliq uni alohida e'tirof etiladi. Shuningdek, baliqchilikning asosiy ozuqa mahsulotlari sifatida bug'doy uni va makkajo'xori unidan ham keng foydalaniladi. Soya unining oqsilni 44-54% , yog'ni 2-3% [8] saqlasa, baliq unida oqsil 48-75%, yog' 9-11% [9] atrofida bo'lishi qayd etiladi. Dunyodagi global muammolardan bo'lgan tabiiy iqlim sharoitining keskin salbiy tomonga o'zgarib borishi, abiotik va biotik faktorlardan qurg'oqchilik, yetishtiriladigan yer maydonlarining qisqarib borishi, shuningdek, turli xil zararkunanda hasharotlar va kasalliklar ta'sirida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishda katta muammolar paydo bo'lmoqda.

Ozuqabop kimyoviy tarkibga ega bo'lgan hasharotlarni sanoat asosida ko'paytirish orqali chorvachilik sektori uchun ozuqa yemi va va ozuqa qo'shimchalari ishlab chiqarish sanoatining cheksiz imkoniyatli zahirasini yaratish imkonini beradi [10]. Hasharotlarni yetishtirish, tannarxi arzon bo'lgan ikkilamchi organik mahsulotlarda yoki biologik qoldiq mahsulotlar asosida ularni ko'paytirish juda qulay bo'lganligi, ushbu biologik ob'ektlarning ahamiyati juda katta ekanligini ko'rsatadi. Shuningdek, hasharotlar turli xildagi qayta ishlangan qoldiq mahsulotlarni ham istemol qilib, ularni ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan ozuqa yemiga aylantira oladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur ilmiy tahlilni tayyorlashda to'rtta yo'nalishi asosiy manba qilib olindi.

1-dunyo ilmiy hamjamiyatida keng qo'llanilayotgan ozuqabop hasharotlar turlari;

2-ozuqabop hasharotlarning ozuqaviy birliklari va qo'llanilish sohalari;

3-ozuqabop hasharotlarni amaliyotga joriy etishda vujudga kelayotgan muammolar;

4-O'zbekiston Respublikasi misolida ozuqabop hasharotlardan foydalanishdagi ba'zi bir muammolar.

Mazkur masalalarni keng ko'lamli o'rganish maqsadida Google Scholar database tarkibiga kiruvchi retsenziyalanadigan ilmiy jurnallardan "Ozuqabop hasharotlar" termini orqali so'nggi yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar tahlil qilindi.

E'tirof etish lozimki, mazkur ma'lumotlar bazasida O'zbekiston sharoitida ozuqabop hasharotlardan foydalanish va ularni tadqiq etish bo'yicha bizning muallifligimizdagi ilmiy manbalardan boshqa ma'lumotlar mavjud emasligi aniqlandi. Aniqlangan 30000 dan ortiq ilmiy manbalardan 13 ta eng yirik ilmiy tahlillar keltirilgan maqolalar tanlab olindi va ular asosida O'zbekiston Respublikasida mavjud muammolar qiyosiy tahlil qilinib, ilmiy xulosalar chiqarildi.

Tahlil va natijalar. Hasharotlarni juda katta miqdorda sanoat asosida ko'paytirish orqali, ular asosida ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan, ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishning muqobil varianti sifatida qo'llash mumkinligi ko'rsatib berilgan. Shu boisdan ozuqabop hasharotlarni baliqchilik tarmog'ini uzluksiz to'yimli ozuqa bazasi bilan ta'minlashda muqobil manba sifatida qayd etish mumkin [4]. Ma'lumki, *Tenebrio molitor* - dunyo amaliyotida eng ko'p qo'llaniladigan ozuqabop hasharotlardan biri hisoblanadi [2].

2050-yilga borib dunyoda insonlar soni 9 mlrd. dan oshishi kutilmoqda [11,12]. Hozirgi ishlab chiqarish quvvati va agroekologik holat va mavjud qishloq xo'jaligi imkoniyatlari bilan buncha miqdordagi insonlarni yetarli va to'yimli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash imkoniyatini ta'minlab bo'lmaydi [13]. Shuningdek, iqlim sharoitdagi keskin o'zgarishlar oqibatida oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirishda kundan kunga muammolar oshib bormoqda [20]. Bu esa mavjud an'anaviy oziq-ovqat mahsulotlari o'rni bosuvchi, muqobil manbalarini izlab topish va ularni chuqur ilmiy-amaliy tadqiq etishni talab qiladi. Bu kabi muqobil manbalardan biri sifatida ozuqabop hasharotlar manba bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Hozirda amalga oshirilayotgan tadqiqotlar natijasida ozuqabop hasharotlar asosida ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan, parhezboq ovqatlarga qo'shishga mo'ljallangan mahsulotlar ishlab chiqarishning namunaviy texnologiyalari ishlab chiqilmoqda [14].

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda ustuvor yo'nalishlardan hisoblangan baliqchilik tarmoqlarining jadal rivojlanishi oqibatida mazkur tarmoqlarni uzluksiz va to'yimli ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlash muammosi keskin oshib bormoqda [4]. So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida ozuqabop hasharotlar asosida omuxta yem qo'shimchalari ishlab chiqarish juda keng tarqalgan usullardan biriga aylandi. van [10] bergan ma'lumotlarga ko'ra boshqariladigan sharoitda yetishtiriladigan chigirtkalar (*Acheta domesticus*) asosida tayyorlangan omuxta yemining organizmda o'zlashtirilish samaradorligi jihatidan, jo'jalarda, 2 marotaba, cho'chqalarda to'rt marotaba, qoramollarda esa 12 marotabadan ortiq samaradorlik ko'rsatishi aniqlangan.

Ozuqabop hasharotlarni ko'paytirishning texnologik jarayoni boshqa ishlab chiqarish turlariga nisbatan atrof-muhitga nisbatan juda kam zarar yetkazishi, jumladan, qoramol yetishtirish jarayoniga nisbatan, NH³ va issiqxona gazlarini juda kam

ajratishi bilan ajralib turadi [15]. Shuningdek, 1 kg un qo'ng'izi asosida iste'mol oqsilini olish uchun ishlab chiqarish jarayoni uchun tovuq, cho'chqa yoki qoramol yetishtirish uchun talab qilinadigan yer maydoniga nisbatan juda kam yer maydoni talab etiladi va shunga bog'liq holda atrof muhitga juda kam miqdorda issiqxona gazlarini chiqaradi [16].

Insoniyatni to'laqonli ozuqaviy qiymatlarga ega bo'lgan, hayvon go'shti, parranda go'shti va tuxumi, baliq va baliq mahsulotlari bilan ta'minlash uchun ularni yetishtirish jarayonidagi energetik qiymati yuqori bo'lgan hamda tannarxi arzon bo'lgan ozuqaviy bazasini yaratish va ulardan samarali foydalanish texnologiyalarini amaliyotga joriy etish eng asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasida baliqchilik sohalarini tannarxi arzon va to'laqonli energetik qiymatga ega bo'lgan ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlash masalasi o'ta dolzarb bo'lib qolmoqda. Birgina 2017 - yilning ikkinchi yarmi va 2018 - yilning birinchi yarim yilligi uchun davlat tomonidan 630 ming.tonna bug'doy aynan chorva mahsulotlari yetishtirishda ozuqa yemlari tayyorlashga yo'naltirilganligida ham buni ko'rish mumkin. Vaholanki, ushbu hajmdagi bug'doyni insonlar uchun oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishga yo'naltirgan holda, uning o'rmini noan'anaviy ozuqabop hasharotlar biomassasi asosida qoplash imkoniyatlari ham mavjud [2,7].

Bu esa dunyo olimlarining oldiga insoniyatni to'laqonli ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan ekologik xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash vazifasini qo'yimoqda.

Ushbu muammoni hal etish uchun dunyo olimlari tomonidan bir qancha usul va texnologiyalar amaliyotga joriy etilgan. Ulardan eng qulay va tannarxi arzon bo'lgan muqobil variantlaridan biri bu ozuqabop hasharotlarni yetishtirish va ulardan oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari sifatida foydalanish hisoblanadi.

Yuqori darajada oqsil va kam miqdorda yog' saqlashi hamda yengil o'zlashtirilishi jihatida qulay bo'lgan ozuqabop hasharotlar asosida ozuqa mahsulotlari ishlab chiqish zamonaviy ishlab chiqarishdagi istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi sharoitida ozuqabop hasharotlar asosida ozuqa mahsulotlari va qo'shimchalari ishlab chiqarish hamda ulardan foydalanish hozirgacha amaliyotga joriy etilmagan. Vaholanki, 2019 - yilda ozuqabop hasharotlar asosidagi dunyo bozoridagi iqtisodiy o'sish ko'rsatkichi 112 million dollarni tashkil etib, 2019-2026 - yillarda yana 47% ga oshishi bashorat qilinmoqda [17].

2019 - yil yakuni bo'yicha ozuqabop hasharotlar umumiy bozoridagi iqtisodiy ko'rsatkich 24,18 mln. dollarni tashkil etgan bo'lib, bunda Yevropa davlatlari ulushi 10.34 mln.dollarni tashkil etgan [18]. Bu esa ozuqabop hasharotlar bozoridagi turg'un iqtisodiy ko'rsatkichlarni yanada rivojlantirish borasida raqobat yuzaga kelayotganligi ko'rsatadi. Shu boisdan O'zbekiston sharoitida ozuqabop hasharotlarni boshqariladigan sharoitlarda yetishtirish, ular asosidagi mahsulotlarni chorvachilik, parrandachilik va baliqchilik tarmoqlarida foydalanish amaliyotini joriy etish muhim istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Ozuqabop hasharotlarni yetishtirishda ozuqa manbalarining ahamiyati. Ozuqabop hasharotlarning Iqtisodiy va ekologik aspektlarini tadqiq etish ulardan keng foydalanish imkoniyatini beradi. Jumladan, hasharotlarning yuqori darajada oqsil saqlashi va boshqa manbalarga nisbatan kam miqdorda ozuqa iste'mol qilishi ularga iqtisodiy jihatdan barqaror muqobil manba sifatida qarash imkonini beradi. Ozuqabop hasharotlarning yuqori darajada oqsil saqlashi va ularning tarkibida barcha zaruriy aminokislotalar mavjudligi ular asosidagi ozuqa mahsulotlarining ozuqaviy qiymatini belgilaydi. Masalan, bu kabi ozuqabop hasharotlardan biri un qo'ng'izidir (*Tenebrio molitor*), uning oqsil saqlashi va uning tarkibining aminokislotalarga boyligi, jumladan lizin va metionin kabi almashinmaydigan aminokislotalarning yuqori darajada saqlashi bilan ahamiyatlidir.

Ilmiy manbalarda mazkur ozuqabop hasharot tarkibida quruq moddaga nisbatan oqsil 40-75 g/100 g, yog' 7-77g/100 g, mineral moddalar 3-8g/100 g miqdorida uchrashi qayd etilgan. Bundan tashqari ko'plab ozuqabop hasharotlarning tarkibi lipidlarga boy bo'lib (27,4% gacha), ular asosida turli xil mahsulotlar tarkibini lipidga boyitish, lipidga asoslangan dorivor mahsulotlar olish, yoki muqobil manbalarni ishlab chiqarishda, jumladan biodizel olishda manba sifatida foydalanish imkoniyatini yaratadi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotlarda oziq-ovqat ishlab chiqarish uchun unning tarkibiga, *Tenebrio molitor* uni 20% miqdorida qo'shilganda lipid miqdori 0,9% dan 5,4% gacha oshganligi qayd etilgan. Ozuqabop hasharotlar tarkibi yog' kislotalariga ham boyligi bilan ajralib turadi. Ozuqabop hasharotlarda retinol vitamini boshqa manbalarga nisbatan juda kam bo'lishiga qaramasdan, ozuqaviy qiymatni belgilab beruvchi riboflavin, pantoten kislotasi va biotin kabi vitaminlarga juda boyligi bilan ajralib turadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdinazarov X.X. Xo'jamshukurov N.A. Ozuqabop hasharotlardan oqsilli mahsulotlar olishning ilmiy asoslari. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№7/4 (91), Хоразм Маъмун академияси, 2022а й.163-166
2. Abdinazarov X.X., ва бошқалар. Ноан'анавий манбалар асосида озуқа уеми оlish texnologiyasi. ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси. Монография.Тошкент-2022b.
3. Mirzaeva D.A., Maksumkhodzhaeva K.S., Khujamshukurov N.A., Abdullaev X.O., Gazieva Sh.Q., Iskhakova Sh.M., Kuchkarova D.Kh. 2020a. Dependence of the food environment on protein synthesis of feed insects. IJCMAS.Vol.9(04). Pp.3225-3232.
4. Khujamshukurov N.A. 2011. Alternative protein products. J. XXI-technology. №4 (5):14-15
5. Gapparov F.A., Amanov Sh.B. Pests of sesame in dry-farming land conditions. 2014. Plant Protection Bulletin, 2. Pp.72-73
6. Kim S.Y., Park J. Bin, Lee Y.B., Yoon H.J., Lee K.Y., Kim N.J. 2015. Growth characteristics of mealworm *Tenebrio molitor* 53, 1-5.
7. Mirzaeva D.A., Soxibov B.O., Khujamshukurov N.A., Abdullaev X.O., Gazieva Sh.Q., Iskhakova Sh.X., Kuchkarova D.X. 2020b. Dependence of synthesis of protein of edible insects from the nutrient environment. IJCMAS. Vol.9(04). Pp.3233-3242.
8. Adámková A., Kouřimská L., Borkovcová M., Kulma M., Mlček J. 2016. Nutritional values of edible Coleoptera (*Tenebrio molitor*, *Zophobas morio* and *Alphitobius diaperinus*) reared in the Czech Republic. Potravinarstvo Scientific Journal for Food Industry 10(1), 663-671.

9. Vrabec V., Kulma M., Cocan D. 2015. Insects as an alternative protein source for animal feeding: a short review about chemical composition. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca Animal Science & Biotechnologies*. 72(2):116-126.
10. van Huis A., Van Itterbeeck J., Klunder H., Mertens E., Halloran A., Muir G., Vantomme P. 2013. Edible insects - Future prospects for food and feed security. *FAO Forestry, Paper* 171.
11. Grafton RQ, Daugbjerg C, Qureshi ME. 2015. Towards food security by 2050. *Food Secur* 7:179-183.
12. Park S., Yun E. 2018. Edible insect food: Current scenario and future perspectives. *Food Sci Anim Resour Ind* 7:12-20.
13. Dobermann D, Swift JA, Field LM. 2017. Opportunities and hurdles of edible insects for food and feed. *Nutr Bull* 42:293308.
14. Gao Y., Wang D., Xu ML., Shi SS., Xiong JF. 2018. Toxicological characteristics of edible insects in China: A historical review. *Food Chem Toxicol* 119:237-251.
15. Oonincx DGAB, van Itterbeeck J, Heetkamp MJW, van den Brand H, van Loon JJA, et al. 2010. An Exploration on Greenhouse Gas and Ammonia Production by Insect Species Suitable for Animal or Human Consumption. *PLoS ONE* 5(12): e14445. doi:10.1371/journal.pone.0014445
16. Oonincx DG, Dierenfeld E. 2012. An investigation into the chemical composition of alternative invertebrate prey. *Zoo. Biol.* 31: 40-54.
17. Industry Forecast. 2020. Global overview. September 16, 2019.
18. Kunal Ahuja., Kritika Mamtani. 2020. <https://www.gminsights.com/pressrelease/edible-insects-market>.
19. Khujamshukurov N.A., Nurmuxamedova V.Z. 2016. Production feed: modern trend and development aspect. Scientific overview. *J. Zooveterinary*. №8 (105):34-37.
20. van Huis A., Oonincx DGAB. 2017. The environmental sustainability of insects as food and feed. A review. *Agron Sustain Dev.* 37:43.



UDK: 628.35

Xurmatoy TURDALIEVA,

O'zbekiston Milliy universiteti assistenti, PhD

E-mail: xurmatoyturanova@gmail.com

Zaravshan IBRAGIMOVA,

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti assistenti, PhD, docent

E-mail: ibragimova.zarafshan@mail.ru

Shahnoza YULDASHEVNA,

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti professori, q/x.f.d. N.Shamuratova taqrizi asosida

ANGREN "SUVOQOVA" TOZALASH INSHOOTI SUVO'TLARINING TAKSONOMIK TAHLILI

Annotatsiya

Suvning tiniqligi ham suvo'tlarning rivojlanishi va taqsimlanishiga ma'lum darajada ta'sir qiladi. Oqova suvlarni tozalash inshootiga kirib kelgan suvning tiniqligi eng kam bo'lsa, inshootdan chiqayotgan suvning tiniqligi yuqori bo'ladi. Tiniqlik bilan bog'liq ravishda shu suvlarda o'sayotgan suvo'tlarning taqsimlanishi tabiiyki yuqori bo'ladi. Inshootning kirish qismidagi oqova suvda jami 25 tur aniqlangan bo'lsa, uning quyi qismidagi biohovuzlarda 73 tur topildi. Angren "Suvoqova" tozalash inshootida jami 290 ta al'gologik namunalar yig'ildi va ularni tahlil qilish natijasida hammasi bo'lib suvo'tlarining 190 ta tur, tur xillari (variatsiya) va formalari aniqlandi.

Kalit so'zlar: Suv o'tlar, indikator saprob, ksenosaprob, oligosaprob, beta-mezasaprob, al'fa-mezasaprob, polisaprob.

TAXONOMICAL ANALYSIS OF ALGAE OF THE ANGREN HEALTH INSTITUTION "SUVOKOVA"

Annotation

The transparency of the water also has some influence on the development and distribution of algae. The transparency of the water entering the treatment plant is the lowest, and the transparency of the water leaving the plant is high. Due to the transparency, the distribution of algae growing in these waters is naturally high. In total, 25 species were found in the wastewater at the entrance to the facility, and 73 species in the biobasins in its lower part.

Keywords: Aquatic microbes, indicator saprobe, xenosaprobe, oligosaprob, beta-mesasaprob, alpha-mesasaprob, polysaprob.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДОРΟΣЛЕЙ АНГРЕНСКОГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «СУВОКОВА».

Аннотация

Прозрачность воды также оказывает некоторое влияние на развитие и распространение водорослей. Прозрачность воды, поступающей на очистные сооружения, самая низкая, а прозрачность воды, выходящей из установки, высокая. Благодаря прозрачности распространение водорослей, растущих в этих водах, естественно, велико. Всего в сточных водах на входе в объект обнаружено 25 видов, а в биобассейнах в его нижней части — 73 вида.

Ключевое слово: Водные микробы, индикаторный сапроб, ксеносапроб, олигосапроб, бета-месапроб, альфа-месапроб, полисапроб.

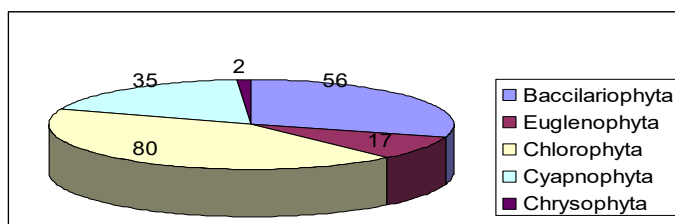
Kirish. Tabiiy sharoitda ekotizim o'zini tozalashga moyil, ya'ni tabiatda o'ziga zarur bo'lmagan organik moddalarni qayta o'zgartiradi. Insonning faoliyati atrof-muhitga kuchli ta'sir qiladi: tuproq va suv sanoat (ishlab chiqarish) chiqindilari va organizmlarning hayotiy mahsulotlari bilan ifloslanadi. Tuproq va suvning organik moddalar bilan ifloslanishi oqibatida tabiiy biota mikroorganizmlarining ayrim guruhlari o'rtasidagi munosabat buziladi va natijada moddalar almashinuvining yo'nalishi o'zgaradi, tabiiy tozalanish jarayonlari buziladi. Ifloslangan ekotizimda foydali mikroflora kamayadi, zararli va patogen mikroorganizmlar ko'payadi. Azot va fosfor birikmalari bilan ifloslanadigan suv havzalarini tozalaydi. Ekologik muvozanatning texnogen va antropogen buzilishi muhitning sanitar holatini jiddiy o'zgartiradi, insonlarning yashash sharoitlari yomonlashadi.

Adabiyotlarning tahlili. Aholining zich joylashganligi va sanoatning jadal rivojlanishi oqibatida sharoitlar keskinlashgan bugungi davrda suvlarni biologik tozalash texnologiyalarini joriy etish ekologik vaziyat va inson yashash muhitining yaxshilanishiga imkon yaratadi [1].

Tabiatni muhofaza qilishning ustuvor sohalaridan biri – suv havzalarini muhofaza qilishdir. Suv resurslarini muhofaza qilishning muhim yo'nalishlari – tejamkor yangi texnologiyalarni joriy qilish, turli oqova suvlarni tozalashning ekologik xavfsiz, iqtisodiy arzon va samarali usullarini yaratishdir [2].

Ilmiy adabiyotlarda suvo'tlarning noqulay omillarga moslashuvi haqida ham ta'laygina ma'lumotlar mavjud [3-4-5].

Angren "Suvoqova" tozalash inshootida 2004-2006 yillarda jami 290 ta al'gologik namunalar yig'ildi va ularni tahlil qilish natijasida hammasi bo'lib suvo'tlarining 190 ta tur, tur xillari (variatsiya) va formalari aniqlandi. Ulardan ko'k-yashil suvo'tlari 35 ta (30 ta tur, bitta tur xili, 4 ta forma), oltinrang suvo'tlari 2 ta, diatom suvo'tlari 56 ta (41 ta tur, 15 ta tur xillari), evglena suvo'tlari 17 ta (15 ta tur, 2 ta tur xillari) va yashil suvo'tlari 80 ta (62 ta tur, 16 ta tur xillari, 2 ta forma) ni tashkil etadi (1-rasm, 1- jadval).



1-rasm. Angren "Suvoqova" tozalash inshootida aniqlangan suvo'tlarining floristik tahlili

Aniqlangan turlar soniga ko'ra birinchi o'rinda *Chlorophyta* 80 ta tur tur hillari va forma yoki 40,2% ni, ikkinchi o'rinda *Bacillariophyta* 56 ta tur, tur xillari va forma yoki 26,3% ni, keyingi o'rinlarda *Cyanophyta* 35 ta tur yoki 10,8% ni, *Euglenophyta* 17 ta tur yoki va *Chrysophyta* 2 tur ni tashkil qildi.

Angren "Suvoqova" tozalash oqova suvlarini qurilmalarida aniqlangan suvo'tlarning sistematik tahliliga ko'ra *Cyanophyta* bo'limiga 35 ta tur mansub bo'lib, *Chroococophyceae* sinfi 10 ta turni o'z ichiga oladi. Bu sinf bitta *Chroococcales* va *Cocobacteriaceae*, *Merismopediaceae* va *Gloeocapsaceae* oilalariga mansub turkumlardan iborat. Ulardan *Cloeocapsa* va *Merismopedia* turkumlari 3-4 tadan tur bilan ishtirok etdi. *Dactylococcopsis* va *Aphanothece* turkumlari bo'yicha bittadan tur kuzatildi.

1-jadval

Angren "Suvoqova" tozalash inshooti ko'kyashil (*Cyanophyta*) suvo'tlarining sistematik tahlili

Anglican Suvogova tozalash misloli ko'kyasini (Cyanophyta) suvo turlarining sistematik tahlili				
Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Chroococo phyceae	Chroococ cales	Coccobact reaceae	Dastylococopsis	1
		Merismopediaceae	Merismopedia Microcystis	3
		Microcystidaceac	Aphanothece	2
Hormogonio phyceae	Nostocales	Gloeocapsaceae	Gloeocapsa	1
		Scytonemataceae	Tolypothrix	4
	Oscillatoriales	Rivulariaceae	Calothrix Oscillatoria Spirulina	1
		Oscillatoriaceae	Phormidium	1
				20
				1
Jami 2	3	7	10	35

Chrysophyta bo'limidan *Chromulinadales* tartibi *Euchromulinaceae* oilasi *Chromulina* turkumi (*Ch. ovalis* Klebs) va *Eushromonodaceae* oilasi *Ochromonas* turkumi (*O. fragilis* Klebs) aniqlandi xolos (1- jadval).

2-jadval

Angren "Suvoqova" tozalash inshootida aniqlangan Chrysophyta bo'limining taksonomik tarkibi

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Chrysomonadineae	Chromulinadales	Euchromulinaceae	Chromulina	1
	Ochromonadales	Euchromonadaceae	Ochromonas	1
Jami	1	2	2	2

Bacillariophyta bo'limi 56 ta turdan (26,3%) iborat. Bu bo'limdan *Centrophiceae* sinfi jami 8 tur suvo'tini o'z ichiga olgan.

Ular *Discoidales* tartibi *Coscinodiscaceae* oilasi *Melosira* turkumi (4 ta tur), *Cyclotella* (3 ta tur) *Stephanodiscus* (1 ta tur) turkumlari uchrashini aniqladik.

3-jadval

Angren "Suvoqova" tozalash inshootida uchragan Bacillariophyta bo'limining taksonomik tarkibi

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Centrophyceae	Discoidales	Coscinodiscaceae Kuetz.	Melosira Ag.	4
			Cyclotella Kuetz.	3
			Stephanodiscus	1
			Diatoma	5
			Fragilaria	1
	Araphinales Schuett.	Fragilariaceae (Kuetz.) D.T.	Synedra Her.	3
			Cocconeis Her.	1
	Raphinales	Achnantheaceae (Kuetz.) Grun.	Achnanthes Bory	2
Pennatophyceae		Naviculaceae West.	Mastogloia Anomoeneis	2
			Navicula Bory	1
			Caloneis Cl.	10
			Cymbella	2
			Gomphonema	1
		Epithemiaceae	Gomphonema	6
			Epithemia Hass.	1
			Hantzschia Grun.	1
			Nitzschia Hanss.	1
			Surirella Turp.	10
				2

Pennatophyceae sinfi jami 48 turdan iborat bo'lib, ular *Araphinales* (10 tur); *Raphinales* (37) tartiblariga mansub jami 5 oilani o'z ichiga oladi va 15 turkumni o'zida birlashtirgan. Ular orasida eng ko'p turni *Navicula* (10 ta), *Nitzschia* (10 ta), *Gomphonema* turkumi (6 ta) lari o'z ichiga oladi. Qolgan turkumlarda turlar soni ozchilikni tashkil qildi.

Euglenophyta bo'limidan 17 ta tur aniqlandi. Bu suvo'tlar 3 ta - *Euglena* (12 ta tur), *Phacus* (4 ta tur) va *Lepocinclis* (1 ta tur) dan iborat.

4-jadval

Angren "Suvoqova" tozalash inshootida uchragan Euglenophyta bo'limining taksonomik tarkibi

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae Klebs	Euglena Ehr.	12
			Lepocinclis Perty	1
			Phacus Duj.	4
Jami	1	1	3	17

Chlorophyta bo'limi eng ko'p – 80 ta turdan (40.2%) iborat. Bu bo'limdan *Protocociphyceae* sinfi 46 ta turni, *Conjugatophyceae* sinfi 20 ta turni, *Volvocophyceae* 10 ta va *Ulothrichophyceae* sinflari 4 ta dan turni o'z ichiga oladi. Angren “Suvoqova” tozalash inshooti oqova suvlarida *Senedesmus* va *Cosmarium* turkumlarida 16 tadan tur bor ekanligi o'rganildi (5 jadval).

5-jadval

Angren “Suvoqova” tozalash inshootida uchragan *Chlorophyta* bo'limining taksonomik tarkibi

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Volvocophyceae	Chlamydomonadales Volvocales	Chlamydomonadaceae Pasch. Spondylomoraceae Pasch. Volvocaceae	Chlamydomonas Ehr.	4
			Chlorogonum Ehr.	2
Protocociphyceae	Tetrasporales Chlorococcales	Hyphomonadaceae Korschik Chlorococcaceae	Pyrobotrys	1
			Pandorina	2
			Eudorina	1
		Hydrodictyaceae S.F.Gray-Dumortir Orth Mut.Cohn.	Nautococcus	1
			Chlorococcum.	1
			Pediastrum Meyen	6
		Micractiniaceae	Hydrodictyon Roth	1
			Tetraedron Kuets.	1
			Trochiscia Kuets.	2
		Protococcaceae Palmellaceae Oosystaceae Bohlin	Golenkinia	1
			Micractinium	1
			Coenocystis Korschik	1
		Coelastraceae Senedesmeaceae Oltmans. Ankistrodesmaceae Ulothrichaceae	Palmellocystis	1
			Chlorella Beyer	1
			Lagerhemia Chod	1
Ulothrichophyceae	Ulothrichales	Kuetz. Chaelophoraceae Oedogoniaceae	Oocystis Naeg.	5
			Coelastrum Naeg.	3
			Scenedesmus Meyen	16
			Ankistrodesmus Corda	4
Conjugatophyceae	Oedogoniales Zygneatales	Zygnemataceae Spirogyraceae Randh Desmidiaceae	Ulothrix	1
			Stigeoclonium	2
			Oedogonium	1
			Zygnema Ag	1
			Spirogyra Link	2
	Desmidiaceae		Cosmarium	16
			Desmidium	1
4	8	19	29	80

Xulosa. Tahlillar natijasiga ko'ra Angren “Suvoqova” tozalash inshooti al'goflorasi tarkibida 125 tur indikator-saprob turlar aniqlandi. Bu jami al'goflorani 93,6% ni tashkil qiladi. *Navicula*, *Nitzschia*, *Euglena*, *Phacus*, *Lepocinclis* turkumlari turlar soni bo'yicha yaqqol etakchilik qildi. Indikator saproblardan 7 tur ksenosaprob, 24 tur oligosaprob, 61 tur beta-mezasaprob, 29 tur al'fa-mezasaprob va 4 tur polisaprob hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Taubaev T., Buriev S. Biologicheskaya ochistka stochnykh vod. Fan, 1980. 151 s.
2. Каримова Б.К. Альгофлора водоемов Юга Кыргызстана. Бишкек. Технология, 2002. 214с..
3. Raimbekov K.T., Shoyakubv R.Sh. Nekotorye osobennosti biologii tsveteniya i vegetativnoe razmnojenie Eichornia crassipes Solms. V usloviyax introduktsii. // DAN RUz. 1978. № 3.76-76s.
4. Alekin O.A., Semenova A.D., Skopintseva B.A. Rukovodstvo po ximicheskemu analizu vod sushi. L. Gidrometeoizdat, 1973, 270 s.
5. Sladeczek V. System of water quality from the biological point of view // Arch. Hydrobiol. Ergoeb. 1973. Bd. 7. S. 210-218.



UDK: 599.322/32

Olim TURSUNOV,
O'zbekiston Milliy universiteti doktoranti
E-mail: tursunovolim04@gmail.com
Avaz BARATOV,
Buxoro davlat universiteti o'qituvchisi
Fotima SHODIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi, PhD
Faxriddin HOLBOEV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d.

ChDPU o'qituvchisi, PhD B.Ramazonov taqrizi asosida

FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF URBANOPHILIC SPECIES ACROSS THE CULTURAL LANDSCAPES OF UZBEKISTAN

Annotation

The article discusses the distribution of some urbanophilic species across the cultural landscapes of the teak region of Uzbekistan on the example of birds and mammals. The factors contributing to the urbanization of these species, the mechanisms and consequences of their action are identified. The development and adaptation of adaptive reactions that ensure their adaptation to cultural landscapes in urbanophilic species reveals the changes taking place in the ethology of the species and its importance. Cultural landscapes in the Chekist zone of Uzbekistan have been described as a special habitat that preserves the biodiversity of fauna

Keywords: Rodent, urbanophile, ethology of species, synanthropus, landscape, population, factors, adaptations.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УРБОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПО КУЛЬТУРНЫМ ЛАНДШАФТАМ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье рассматривается распределение некоторых урбофильных видов по культурным ландшафтам тикового региона Узбекистана на примере птиц и млекопитающих. Выявлены факторы, способствующие урбанизации этих видов, механизмы и последствия их действия. Развитие и адаптация адаптивных реакций, обеспечивающих их адаптацию к культурным ландшафтам у урбофильных видов, раскрывает изменения, происходящие в этологии вида, и его важность. Культурные ландшафты в текистской зоне Узбекистана были описаны как особая среда обитания, сохраняющая биоразнообразие фауны

Ключевые слова: Грызун, урбофил, этология видов, синантроп, ландшафт, популяция, факторы, адаптации.

O'ZBEKISTONDA URBOFIL TURLARNING MADANIY LANDSHAFTLAR BO'YLAB TARQALISH XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Maqolada qushlar hamda sut emizuvchilar misolida ayrim urbofil turlarning O'zbekistonning tekistlik hududidagi madaniy landshaftlar bo'ylab tarqalishi muhokama qilingan. Mazkur turlarning urbofillashuviga sabab bo'luvchi omillar, ularning ta'sir qilish mexanizmlari va oqibatlarini ochib berilgan. Urbofil turlarda ularning madaniy landshaftlarga moslashuvini ta'minlovchi adaptiv reaksiyalarning ishlash natijasida turlarning etologiyasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar va uning ahamiyati ochib berilgan. O'zbekistonning tekistlik zonasidagi madaniy landshaftlar hayvonot dunyosi biologik xilma-xilligini saqlab qoluvchi o'ziga xos yashash muhitlari sifatida tavsiflangan.

Kalit so'zlar: Kemiruvchi, urbofil, turlarning etologiyasi, sinantrop, landshaft, populyatsiya, omillar, moslanishlar.

Kirish. O'zbekistonda turlarning urbofillashuviga sabab bo'luvchi omillar, urbofil turlarning ahamiyati va madaniy landshaftlarning biologik xilma-xillikni saqlashdagi o'rni masalalari o'rganilmagan. Oxirgi yillarda ko'pgina hayvonot turlarining tabiiy yashash muhitlaridagi sharoitlarning ekstremallasuvi oqibatida ular areallarining qisqarishi ayrim turlarning urbofillashuviga va madaniy landshaftlar bo'ylab tarqalishida namoyon bo'lmoqda. O'zbekistonning tekistlik zonasida global xususiyatli (global isish, cho'llashish) hamda Orol inqirozi va antropogen faoliyatlar bilan bog'liq mahalliy ekologik muammolar ayrim qushlar va sut emizuvchilarning tarqalish areallarining transformatsiyalanishiga sabab bo'luvchi asosiy omilga aylandi. Bunday sharoitda ayrim turlarda sodir bo'ladigan urbofillashuv jaryonini o'rganish va uning sabablarini ochib berish, urbofil turlarning madaniy landshaftlardagi o'rni baholash nazariy va maliy ahamiyatga ega [1,2].

Material va metodlar. Tadqiqot materiallari 2020-2023-yillarda O'zbekistonning Qashqadaryo, Samarqand va Buxoro viloyatlaridagi shaharlar, qishloqlar va agrotsenozlardan yig'ildi. Materiallarni yig'ishda ekologik va zoologik usullardan foydalanildi. Turlarning tabiiy tarqalish areallarini transformatsiyalanishiga va madaniy landshaftlarga kirib kelishiga ta'sir qiluvchi omillar va uning oqibatlarini aniqlashda shaxsiy kuzatilar va anketa so'rov natijalariga asoslandi. Kemiruvchilar (*Rodentia*) turkumiga mansub ayrim turlarning tabiiy tarqalish areallari va ularga qarshi kurash tegishli materiallar chora-tadbirlariga bo'yicha Respublika o'lat, karantin va o'ta xavfli yuqumli kasalliklar muhofazasi markazidan olindi [4,5].

Natijalar va ularning muhokamasi. Bugungi kunda O'zbekistonning tekisliklarida tarqalgan faunistik kompleksning, jumladan, qushlar va sut emizuvchilarning tabiiy tarqalish areallarini transformatsiyalanishi jadal davom etmoqda. Tadqiqot o'tkazilgan regionda sodir bo'layotgan transformatsion jarayonlar ayni vaqtda ayrim turlarning madaniy landshaftlarga kirib kelishiga sabab bo'lmoqda. O'rganilgan hududda turlarning tabiiy tarqalish areallarini transformatsiyalanishiga va ularning madaniy landshaftlarga kirib kelishiga sabab bo'luvchi asosiy omillarni quyidagilarga ajratish mumkin: qurg'oqchilik (namlikning yetishmasligi), boshpanalarning taqchilligi, ozuqa resurslarining taqchilligi, madaniy landshaftlardagi qulayliklar, turlarning ekologik qayishqoqligi (1-jadval).

1-jadval

Turlarning tabiiy tarqalish areallarini transformatsiyalanishiga va madaniy landshaftlarga kirib kelishiga ta'sir qiluvchi omillar va uning oqibatlari

T/r	Omillar	Omilning ta'sir qilish mexanizmi va ta'sir oqibati
1	Qurg'oqchilik (namlikning yetishmasligi)	Uya quriladigan tuproqning qurishiga, kemiruvchilar ozuqasi bo'lgan efimer va efimeroid o'simliklar vegetatsiyasining qisqarishiga sabab bo'ladi. Oqibatda uya qazish murakkablashadi, ya'ni uyaning nam tuproq qatlami qadar chuqur qazilishi va ozuqa taqchilligi kuzatiladi
2	Boshpana taqchilligi	Uya qurish, dushmanlardan va noqulay muhit sharoitlaridan himoyalanişning cheklanishiga sabab bo'ladi. Oqibatda bunday sharoit turning hayotidagi muhim bosqich- reproduktiv siklining amalga oshishi murakkablashadi.
3	Ozuqa resurslarining taqchilligi	Namlikning yetishmasligi, yuqori harorat, maydon birligida chorva tuyog'ining oshishi va o'simliklarni yig'ish o'simlik qoplamining kamayishiga olib keladi. Oqibatda ozuqa resurslari keskin kamayadi, trofik munosabatlar murakkablashadi, tur arealining pulatsiyasi kuchayadi.
4	Madaniy landshaftlardagi qulayliklar	Nam tuproqni tanlash imkoniyati, turli ozuqa resurslari va qulay boshpananing yetarli darajadagi. Oqibatda turning madaniy landshaftga jalb qilinishi, tur arealining madaniy landshaftlarda joylashuvi, tur vakillari sonining oshib borishi
5	Turlarning ekologik qayishqoqligi	Ekologik qayishqoq turlarda yangi adaptiv reaksiyalarning shakllanishi. Oqibatda urbofillik xususiyatining paydo bo'lishi, inson xo'jaligiga moslashuv.
6	Sanoat usulidagi ovning tugatilishi	Ondatra-Ondatra zibethicus va sariq yumronqoziq- <i>Spermophilus fulvus</i> kabi turlarni ta'qib qilishning to'xtatilishi. Oqibatda turlarning areallarini kengayishi.

Jadvalda qayd etilgan omillarning ta'siri oqibatida dastlab tabiiy landshaftlarda yashashga moslashgan turlarda adaptiv o'zgarishlar shakllanadi va asta-sekin ularning urbofillashuviga sabab bo'ladi. O'rganilgan turlarda moslashuv imkoniyatlari turlicha ekanligi qayd etildi. Jumladan, tadqiqot olib borilgan regionda *Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*, *Hirundo rustica*, *Acridotheres tristis*, *Rattus norvegicus* va *Microtus socialis* kabi turlar to'liq urbofillashgan turlar sanaladi. *Streptopelia decaocto*, *Apus apus*, *Sturnus vulgaris*, *Corvus cornix*, *Spermophilus fulvus*, *Ellobius tancrei* va *Ondatra zibethicus* kabi turlar esa yaqinda urbofil turlar qatoriga kirgan va hozirgi vaqtda madaniy landshaftlarda keng tarqalib borayotgan turlar hisoblanadi.

Qayd etilgan turlarning madaniy landshaftlarni u yoki bu biotopini tanlashi, ularning moslashish darajalari bilan uzviy bog'liq bo'lib, bu ularning adaptiv reaksiyalarining yo'nalishlari bilan izohlanadi. Quyidagi jadvalda qushlar va sut emizuvchilarning ayrim urbofil turlarini madaniy landshaftlarda biotopik tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan (2-jadval).

2-jadval

Urbofil turlar va ularning biotopik tarqalish xususiyatlari

T/r	Turlar	Biotoplar bo'yicha tarqalishi
1	Ko'k kaptar- <i>Columba livia</i>	To'liq madaniy landshaftlarda (qishloq va shahar) yashashga moslashgan, uya qurishda antropogen qurilmalarni tanlaydi
2	Musicha- <i>Streptopelia senegalensis</i>	To'liq madaniy landshaftlarda (qishloq va shahar) yashashga moslashgan, uya qurishda antropogen qurilmalarni tanlaydi
3	Qishloq qaldirg'ochi- <i>Hirundo rustica</i>	Shahar, qishloq va agrosenozlarda tarqalgan. Faqat shahar va qishloqlarda ko'payadi.
4	Mayna- <i>Acridotheres tristis</i>	Shahar, qishloq, agrosenozi, madaniy va tabiiy landshaft chegarasida tarqalgan. Antropogen kelib chiqishga ega bo'lgan har qanday joyda ko'payadi.
5	Sariq yumronqoziq- <i>Spermophilus fulvus</i>	Tabiiy landshaftlarda va aholi yashash manzillarining chegara zonasida keng tarqalgan
6	Oddiy ko'rsichqon- <i>Ellobius tancrei</i>	Madaniy landshaftlarda keng tarqalgan, sinantrop tur
7	Ondatra-Ondatra zibethicus	Tabiiy va madaniy landshaftlardagi barcha suv havzalarida keng tarqalgan
8	Jamoatchi dala sichqon- <i>Microtus socialis</i>	Madaniy landshaftlarda keng tarqalgan, sinantrop tur
9	Uy sichqoni- <i>Mus musculus</i>	Madaniy landshaftlarda keng tarqalgan, sinantrop tur
10	Kulrang kalamush- <i>Rattus norvegicus</i>	Madaniy landshaftlarda keng tarqalgan, sinantrop tur

Urbofillashuv eng avvalo turlarning reproduktiv siklini cho'zilishiga, oziqlanish muddatini oshishiga va umuman ekologiyasi va etologiyasida bir qator o'zgarishlar shakllanishiga sabab bo'ladi. Jumladan, qushlardan *Hirundo rustica*, *Merops persicus* va *Acridotheres tristis* kabi turlarning shahar va qishloqlarda kechqurunlari ham oziqlanishi qayd etiladi. Sut emizuvchilardan *Ondatra zibethicus*, *Mus musculus*, *Microtus socialis* va *Rattus norvegicus* kabi turlar *Rodentia* turkumining boshqa turlaridan farqli ravishda qishki tinim davriga o'tishmaydi.

Xulosalar. O'zbekistonda sinantrop turlar ekologiyasi va ahamiyati deyarli o'rganilmagan. Oxirgi yillarda regiondagi global ekologik inqirozlar va insonning xo'jalik faoliyati ayrim turlarning sinantroplashuviga va ularning inson xo'jaligidagi ahamiyatini yanada kengayishiga sabab bo'lmoqda. Bunday vaziyat sinantrop turlarni epidemiologik va serolik jihatdan o'rganishning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Maydon birligidagi soni, uchrash xususiyati, inson xo'jaligi bilan bog'liqlik darajasi va odamni o'ziga yaqinlashtirish masofasiga ko'ra, O'zbekistonning cho'l zonasida uchrovchi sinantrop turlar obligat va fakultativ sinantrop larga ajratildi. Ayrim sinantrop turlarning tarqalishini qiyosiy o'rganish orqali ularni urbolandshaftlarga jalb etuvchi omillar aniqlandi. Sinantrop turlarning inson xo'jaligida biozararlanishdagi ishtirokini o'rganish asosida ularning ahamiyati baholandi va ularning xatti-harakatini boshqarish bo'yicha ayrim tavsiyalar ishlab chiqildi.

ADABIYOTLAR

1. Акбаев Р. М. Эктопаразиты птицы на территории птице-фабрик промышленного типа Нечерноземной зоны // Ветеринария. – 2009. – № 10. – С. 32–38.
2. Башенина Н. В. Пути адаптации мышевидных грызунов. - М.- Наука. 1977.- 354 с.
3. Владышевский Д.В. Морфологические реакции птиц на изменение условий существования в антропогенном ландшафте // Проблемы эволюции. Т.3. –Новосибирск, 1973. –С. 242-247.
4. Воронов Л. Н. Морфологические адаптации вороновых птиц // Экология воронных птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии. – Казань, 2017. – С. 72-74.

5. Головатин М.Г., Пасхальный С.П. Особенности синантропизации сороки *Pica pica* на севере Западной Сибири // Процессы урбанизации и синантропизации птиц // Материалы международной орнитологической конференции. – Сочи, Якорная щель, 2018. – С. 62- 68.
6. Доржиев Ц.З., Сандакова С.Л. Особенности экологии синантропных птиц // Ученые записки ЗабГГПУ. – 2010. – С.28-34
7. Ильичев В.Д. Экология и управление поведением птиц / Серия Биология, № 3. – Москва, 1988. – 63 с.
8. Кузякин А.П. Метод учета лесных птиц // География и экология наземных позвоночных Нечерноземья. – Владимир, 1981. – С. 38-48.
9. Мартиневский И.Л., Кенжебаев А.Я., Асенов Г.А. Кызылкумский очаг чумы. //Нукус. Изд. «Каракалпакстан», 1991. – С. 215.
10. Медведев Н.В. Методы количественного учета птиц. – Петрозаводск: Изд-во Петр ГУ, 2013. – 32 с.
11. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М.:Советская наука, 1953. – 502 с.
12. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. – Москва: Изд. ВНИИ Природа. 1990. –33 с.
13. Холбоев Ф.Р. Взаимоотношения фауны птиц урбанизированных территорий и природных ландшафтов в различные фенологические периоды // Биология – наука XXI века. – Пушкино, 2008. – С. 324.
14. Холбоев Ф.Р. Практическое значение птиц и контроль их численности в городских условиях Кызылкума // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2010. – №6. – С. 67-68.



UDK: 551.436 (575.1)

Sadoqatxon O'KTAMOVA,
Qo'qon davlat pedagogika instituti
E-mail: sadoqatxon.oktamova@mail.ru

Qo'qon davlat pedagogika instituti b.f.d.V.Yu.Isoqov taqrizi asosida

SHOHIMARDONSOY DARYO HAVZA LANDSHAFTLARIDAGI KO'P YILIK SUV REJIMINING AHOLI XO'JALIGIGA TA'SIRI

Аннотация

Shohimardonsoy daryo havzasidagi meliorativ holat va holatni yaxshilash bo'yicha olib borilgan ishlar, hududni "tabiat-aholi-ho'jalik" tizimida tabaqalanishi va hududni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish maqsadida foydalanish usullari kabi masalalar yoritilgan.

Kalit so'zlar: Meliorativ holat, suv sarfi, daryoning to'yinishi tipi, sho'rlangan yerlar.

ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕГО ВОДНОГО РЕЖИМА В ЛАНДШАФТАХ РЕКИ ШАХИМАРДОНСКОЙ НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Аннотация

Освещаются такие вопросы, как работа по улучшению геоэкологической и мелиоративной обстановки и состояния в бассейне реки Шахимардан, стратификация территории по системе «природа-население-хозяйство» и способы использования территории в целях социально-экономического развития.

Ключевые слова: Мелиоративное состояние, объем сточных вод, тип насыщения реки.

THE IMPACT OF THE PERENNIAL WATER REGIME ON THE POPULATION OF THE SHAHIMARDONSOY RIVER BASIN LANDSCAPES

Annotation

Ameliorative state and condition of the Shohimardon River Basin work on the improvement of the territory in the system of "nature-population-oxen" stratification and use for the purpose of socio-economic development of the territory issues such as methods are covered.

Key words: Ameliorative state, water consumption, river saturation type, saline lands.

Kirish. «O'zbekiston Respublikasining 2017-2021 yillarda yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi»da «atrof-tabiiy muhit, aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan ekologik muammolarni oldini olish» yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, mahalliy aholining tabiatdan foydalanish tajribalari asosida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ijtimoiy-ekologik muammolarni oldini olishga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Farg'ona vodiysi xususidan, Shohimardonsoy daryo havzasi suv rejimining o'zgarishi aholi turmush tarsi, qishloq xo'jaligi va tuproqlarning umumiy holatiga o'z ta'sirini o'tkazmay qolmaydi. Natijada, daryo havzasi landshaftlari o'zining landshaft holatini ham saqlab qolmaganini ko'rish mumkin. Mavjud geoekologik vaziyatni yaxshilash asosiy ustuvor vazifadir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Shohimardonsoy daryo havzasidagi geokologik va meliorativ o'zgarishlar muammolarini o'rganishning nazariy-uslubiy asoslari xorijiy olimlardan J.X.Styuard, X.C.Konklin, MDH mamlakatlari olimlaridan L.S.Berg, P.N.Savitskiy, B.V.Andrianov, V.I.Kozlov, L.N.Gumilev, R.F.Its, S.M.Myagkov, A.G.Drujinin, Yu.A.Vedenin, K.B.Klokov, K.P.Ivanov, I.Yu.Gladkiy, V.N.Kalutskov, M.V.Ragulina va boshqalarning ishlarida keltirilgan.

O'zbekistonlik olimlarning hududning o'rganish miqyosi ortib bordi. Ularga A.Abdulqosimov, Yu.Sultonov, YU Ahmadaliyev, A.Abbosov, K.Boymirzayev, Q.Yarashev, O.M.Qo'ziboyeva, E.A.Soliyev, A.A.Nazarov va boshqalarning xissasi katta bo'lgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Shohimardon daryo havzasini landshaft holati to'g'risida tadqiqotlar olib borishda majmualiy yondashuv alohida ahamiyat kasb etadi, sababi, bu tadqiqotlarni bir vaqtning o'zida tabiiy hamda ijtimoiy mohiyatga egadir. Tadqiqotda yechimini kutayotgan muammolarning katta qismi tabiiy-ekologik xarakterdadir. Shuning uchun, tadqiqot ishida majmualiy qarashlarni o'zida mujassamlagan tarixiy hamda, ekotizimli yondashuvlarga alohida e'tibor qaratiladi.

Tahlil va natijalar. Shohimardonsoy daryosining (asosan Oqsuv va Ko'ksuv daryolarida) uzunligi 130 km bo'lgan 16 ta chap va uzunligi 198 km bo'lgan 28 ta o'ng irmoqlari bor. Daryoning barcha irmoqlarining uzunligi 328 km ni tashkil etadi. Hamzaobod qishlog'idan keyin daryoning doimiy irmoqlari deyarli yo'q. Faqatgina, vaqtincha oqar suvlar oquvchi quruq o'zanlar yer osti oqimini hosil qilib daryoga suv quyadi (1-chizma).

Shohimardonsoy daryosining umumiy uzunligi 112 km ga yaqin, havza maydoni 1420 km².

Shohimardonsoy daryosi Vodil qishlog'ida 4 ta tarmoqqa bo'linadi. Ular Marg'ilonsoy, Fayzobodsoy, Oltiariqsoy hamda Mindon kanallaridir.

V.L. Shuls (1965) ma'lumotlariga ko'ra Farg'ona vodiysidagi daryolarning to'yinish xarakteriga ko'ra quyidagi tiplarga ajratish mumkin:

1. Muzlik va qor suvlaridan to'yinuvchi daryolar;
2. Qor-muz suvlaridan to'yinuvchi daryolar;
3. Qor-yomg'ir suvlaridan to'yinuvchi daryolar;

4. Qor-yomg'ir suvlaridan to'yinuvchi daryolar.

Ushbu tasnifda daryolarning qaysi turga mansubligini belgilovchi mezonlar sifatida suv eng ko'p bo'ladigan oylar, qor-muzlik suvlaridan hosil bo'lgan yozgi to'linsuv davridagi oqim miqdori (W_{VII-IX}), shuningdek, qor suvlaridan hosil bo'lgan bargi to'linsuv davridagi oqim miqdori (W_{III-IV}) gi nisbati $\delta=(W_{VII-IX})/(W_{III-IV})$ olinadi. (2-chizma)

Bu ma'lumotlar bo'yicha Shohimardon daryosining to'yinishida yer osti suvlari asosiy o'rin egallaydi.

Daryoning oqim rejimi yillik oqim quyidagicha ifodalanadi (5-diagramma):

Bahorgi oqim (mart-iyun) - 19,9 foiz;

Yozgi oqim (iyul-sentyabr) - 45,1 foiz;

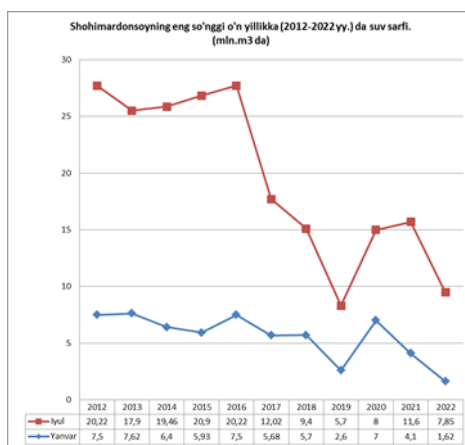
Qishgi oqim - 35 foiz.

Demak, V.L.SHuls tasnifi bo'yicha SHohimardon daryosi muz-qordan to'yinuvchi daryo tipiga kiradi.

Daryoning oqim rejimi bahor-yozgi (may-sentyabr) to'lin davr hamda kuzgi-qishgi (oktyabr-mart) mejen davrlariga bo'linadi. To'lin davrda yillik oqimning 65 %, mejen davrida esa yillik oqimning 35% qismi oqib o'tadi. Daryoning to'yinishida amalda yomg'ir, yer osti suvlari, qor, muzliklar va grunt suvlari kabi barcha tiplar ishtirok etadi. Daryoning maksimal suv sarfi 1969 yil 16 mayda kuzatilgan bo'lib, 138 m³ ni tashkil etgan.

Daryoning yillik gidrografik tahlil qilinganda iyun oyida daryoning suv sarfi 14,8 m³/s, iyul oyida 13,8 m³/s, avgust oyida 17,8 m³/s va sentyabr oyida 11,2 m³/s ekanligi ma'lum bo'ldi. SHuningdek, oktyabr oyidan boshlab to may oyigacha daryoning suv sarfi 8,45 m³/s dan 8,19 m³/s gacha kamayishi kuzatiladi. Daryoning to'yinish manbaiga bog'liq holda to'lin yoz oylariga, mejen davri esa kuz, qish va erta bahorga to'g'ri keladi. (3-chizma)

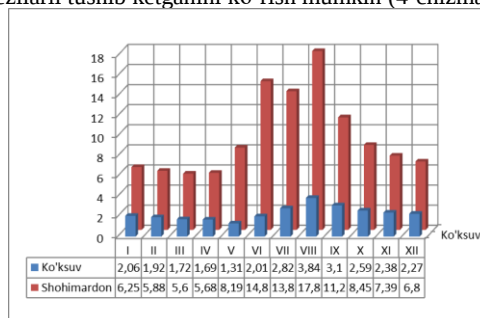
Vegetatsiya davrida SHohimardonsoy daryosidan 65,8 foiz oqim oqib o'tadi. Suvning ko'payish davri 133 kunni tashkil etadi. Shohimardon daryosining suv rejimida keskin o'zgarish kuzatilmaydi. Bunga asosiy sabab daryoning ko'l tomonidan boshqarilib turishidir.



(1-chizma)

(Ilmiy-tadqiqot natijasida muallif tomonidan tuzilgan.)

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Shohimardonsoy daryo havzasi 2012-yil yanvar oyida umumiy suv sarfi 7,5 mln.m³ ni, 2013-yilda esa 7,62 mln.m³ ni, 2014-yilda 6,4 mln.m³ ni tashkil etgan. 2015-yilda 5,93 mln.m³ ni tashkil etgan. Ya'ni sezilarli o'zgarish kuzatilmagan. 2016-yilda suv sarfi 7,5 mln.m³ ga yetgan. 2017-yilda 5,68 mln.m³ ni tashkil etgan bo'lsa, 2017-yilda 5,7 mln.m³ ni egalladi. 2018-yilda suv sarfi 5,7 mln.m³ ni tashkil etdi, bu ko'rsatkich 2019-yilda tushib ketgan, ya'ni 2,6 mln. m³ ni tashkil etgan. 2020-yilda suv sarfi oshib, 7 mln.m³ ni tashkil etdi, 2021-yilda 4,1 mln.m³ ni, 2022-yilda esa 1,62 mln.m³ ni tashkil etdi. 2022-yilda suv sarfining sezilarli tushib ketganini ko'rish mumkin (4-chizma).



Shohimardonsoy daryosi va uning irmoqlari o'rtacha oylik suv sarfi (m³/sek)

(2-chizma)

(Ilmiy-tadqiqot natijasida muallif tomonidan tuzilgan)

Hududning suv sarfidagi tafovutlarga tabiiy geografik jarayonlar, atmosfera havosi bilan muammolar, davlatlarning siyosiyati ham o'z ta'sirini o'tkazmay qolmaydi. Insonlar daryolar va ularing havzalaridagi hududlarda qadimdan sug'orma dehqonchilik bilan shug'ullanib kelishgan. Hududda yillik sarfi va unga bog'liq muammolarni yechish uchun jadal chora-tadbirlar ko'rilmogda. Sug'orish armoqlarining nosozligi bartaraf etilmogda, Hududda suv yetishmasligi mavjud bo'lgan yerlar satxini ozaytirish uchun barcha kerakli tadbirlar ko'rilmogda. Hududning tuproq sho'rlanishi, biologik omillar tanqisligidan saqlash zarur.

Shohimardon havzasida joylashgan Farg'ona tumanida amalga oshirilgan meliorativ muammolar yechimi. (1-jadval)

Tadbir amalga oshirilgandan keyin natija:	2020-yil	2021-yil	2022-yil
Jami foydalanilmagan yer	173 gektar	42 gektar	40 gektar
Sug'orish tarmoqlari nosozligi	62 gektar	19 gektar	12 gektar
Suv tanqisligi yoki yetishmasligi	1.10 gektar	2.3 gektar	2.8 gektar

Xulosa va takliflar. Shohimardonsoy daryo havza hududlarni landshaft-ekologik, meliorativ muammolarini bartaraf etish va ulardan iqtisodiyotimizni rivojlantirishda oqilona foydalanish yo'l-yo'riqlarini ishlab chiqish davomida bir qator quyidagi ishlarni amalga oshirish lozim:

- hududlar to'g'risidagi turli ilmiy asoslangan manbalarga tayangan holda qo'riq yerlarni o'zlashtirishni yo'lga qo'yish;
- Farg'ona vodiysi arid hududlarning tuproqlari hamda landshaft komponentlarini chuqur o'rganish va qishloq xo'jalik ekinlarini landshaftlarga moslashtirib joylashtirish;
- Yer osti suvlarining ifloslanishini oldini olish uchun tog' jinslarini geologik-geomorfologik hamda tuproq-grunt sharoitini e'tiborga olib sug'orma dehqonchilikni yuritish, suvni kam ifloslaydigan sanoat korxonasi qurishni hisobga olish kabi ishlarni amalga oshirish zarur.

ADABIYOTLAR

1. Sultonov Yu. Landshaftlar geografiyasi. T.: O'qituvchi nashr. 1974
2. Рафиқов А.А. Геоэкологик муаммолар. Т.: Ўқитувчи нашр., 1997 йил. -Б. 92
3. Conrad C. Satellite based calculation of spatially distributed crop water requirements for cotton and wheat cultivation in Fergana Valley, Uzbekistan /
4. Қўзибоева О. Ер ости сувларини ландшафтлар ва уларнинг тадрийжий ўзгаришларига таъсирининг таҳлили. Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. №3/1/1-сон. Тошкент, 2021. -Б. 216. (11.00.00; Миллий нашрлар № 2184-7324).
5. Қўзибоева О., Ҳамедов А. Жанубий-ғарбий Фарғона ландшафтларини тадрийжий ўзгариши билан иқлимий кўрсаткичларни ўртасидаги боғланишлар // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. №3/1/1-сон. Тошкент, 2021 -Б. __. (11.00.00; Миллий нашрлар № __).
6. Qo'ziboyeva O., Sobirova N. Farg'ona vodiysi landshaftlarining rivojlanish tendensiyasini o'rganilish tarixi // Samarqand davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. Samarqand, 2021, 5-son. -B. 74. (11.00.00; Milliy nashrlar №4).
7. Қўзибоева О., Мелиев Б. Худуд ландшафтлари тадрийжий ўзгаришлари билан иқлимий кўрсаткичларининг ўртасидаги боғланишлар таҳлили // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. №3/2-сон. Тошкент, 2021. -Б. 184. (11.00.00; Миллий нашрлар № __).
8. Мелиев Б., Қўзибоева О. Ландшафтларни тадқиқ этишининг замонавий усуллари // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. №3/2. Тошкент, 2021. -Б. 195. (11.00.00; Миллий нашрлар № 2184-7324).
9. Qo'ziboyeva O., Meliev B. Farg'ona vodiysi janubiy-g'arbiy qismidagi o'simliklar dinamik (fenologik) o'zgarishining landshaft indikatsion tahlili // Samarqand davlat universiteti ilmiy xabarlari. Samarqand, 2021. 3-son. -B. 108. (11.00.00; Milliy nashrlar №4).
10. Qo'ziboyeva O. Landscaph-Land Reclamation Approach In The Study of Conikal Landscape Complexes // The American Journal of Applied Sciences. 2020. SJIF5.276. (Аҳамиятга молик нашрлар. CrossRef № 220-5 226).
11. Quziboyeva O. Issues of optimization of geoeological situation in Fergana valley // Novateur Publication Journal NX F Multidisciplinary Reer Reviewed journal. ISSUE 77. Volume 6, 2020. -P. 445. (Аҳамиятга молик нашрлар. CrossRef № ISSN:2581-4230).
12. Қўзибоева О, Исроилова О Жанубий Фарғона ландшафтларини тадрийжий ўзгаришлари билан иқлимий кўрсаткичларни ўртасидаги боғланишлар таҳлили//// Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. №3/1/1. Тошкент, 2022. -Б. 151. (11.00.00; Миллий нашрлар № 2184-7324)



UDK: 581.451

Beknazar O'RALOV,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: bek.uralov0624@mail.ru
Umida RAVSHANOVA,
Termiz davlat universiteti o'qituvchisi

Biologiya fanlari nomzodi, dots A.Begmatov taqrizi asosida

METHODS OF REPRODUCTION OF *SALVIA OFFICINALIS* L. FROM SEEDS AND VEGETATIVE PROPAGATION AND MORPHOLOGICAL INDICATORS

Annotation

In the article, the seed germination and biometric indicators of the plant were determined in the conditions of Termiz district of Surkhandarya region and the obtained results were analyzed with previous research works

Key words: Leaf, branch, seed, sprout, germination, salvia, field, soil, humidity, temperature, water.

СЕМЕННЫЕ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ *SALVIA OFFICINALIS* L. И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Аннотация

В статье определена всхожесть семян и биометрические показатели растения в условиях Термезского района Сурхандарьинской области и проанализированы полученные результаты с предыдущими исследовательскими работами

Ключевые слова: Лист, ветка, семя, росток, прорастание, шалфей, поле, почва, влажность, температура, вода.

SALVIA OFFICINALIS L.NING URUG'IDAN VA VEGETATIV KO'PAYTIRISH USULLARI HAMDA MORFOLOGIK KO'RSATGICHLARI

Annotatsiya

Maqolada dorivor mavrakning dala sharoitidagi urug' unuvchanligi va o'simlikning biometrik ko'rsatkichlari, Surxondaryo viloyati Termiz tumani sharoitida aniqlandi va olingan natijalarni bundan oldingi tadqiqot ishlar bilan tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Barg, novda, urug', nihol, unuvchanlik, salvia, dala, tuproq, namlik, harorat, suv.

Kirish. Mamlakatimizda so'ngi yillarda dorivor o'simliklar yetishtirish, tabiiy zahiralarni aniqlash, dorivor o'simliklarning plantatsiyalarini tashkil etish bo'yicha qator amaliy ishlar olib borilmoqda jumladan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 26.11.2020 - yildagi "Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar" to'g'risida PQ-4901-sonli qarorida Respublika hududlarida dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlashga doir ilmiy tadqiqotlarning yagona bazasini yaratish, xorijiy davlatlarning ilg'or ilmiy ishlanmalarini o'rganib borish, yetakchi ilmiy muassasalar bilan hamkorlik o'rnatish hamda zamonaviy texnologiyalar, ilmiy ishlanmalarni respublikaga joriy etish va mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar berilgan [1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ularning keng foydalanishini tashkil etish chora-tadbirlari" to'g'risida PQ-251-sonli qarorining 1-ilovasida 2022 – 2026 yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlarda dorivor o'simliklar plantatsiyalarini barpo etish uchun yer maydonlarini ajratishning yig'ma maqsadli ko'rsatkichlari belgilangan bo'lib Surxondaryo viloyati uchun 2022 - yilda 3998 ga yer maydoni ajratilgan bo'lsa 2023 - yilda 6235 ga yer maydoni ajratilishi rejalashtirildi [2].

Yuqoridagi qaror va farmonlardan shuni bilish mumkinki mamlakatimizda ushbu sohaga alohida e'tibor qaratilmoqda.

O'simliklar dunyosida o'zining dorivorlik xususiyati bilan alohida ajralib turadigan oilalardan *Lamiaceae* yani Yalpizdoshlar (labguldoshlar) oilasi Yalpiznamolar qabilasiga mansub bo'lib yer yuzidagi eng yirik oilalardan biri hisoblanadi. Uning vakillari asosan issiq va mo'tadil iqlimli mamlakatlarda keng tarqalgan. Bu oilaga 200 ga yaqin turkum va 3000 tur kiradi. O'rta Osiyoda 53 turkumga mansub 360 tur, O'zbekistonda esa 39 turkumga mansub 238 tur o'sishi ma'lum. Yalpizdoshlar oilasi O'zbekiston florasida ham keng tarqalgan oilalardan biri bo'lib, foydali turlarga boyligi bilan boshqa oilalardan ajralib turadi.

Oilaning *Salvia* L. - Mavrak turkumi vakillari juda qadimdan beri tibbiyotda, oziq ovqat, qandolatchilik va parfyumeriya sanoatida foydalanib kelinmoqda [3,7,10]. Turkumning *Salvia officinalis* L turi O'zbekiston hududida tabiiy holatda uchramaydi. Hozirda o'simlikni introduksiya qilish ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. *Salvia officinalis* L - dorivor mavrak O'zbekistonda tabiiy holda uchramaydi. Ushbu o'simlikni asosan O'rta yer dengiz bo'yi mamlakatlarining tog'li mintaqalarida hamda Kavkaz, Qrim, Ukrainaning janubida tabiiy holatda o'sishini kuzatishimiz mumkin. Dorivor mavrakning bo'yi 50-100 cm gacha yetadigan yarim buta. Ildiz tizimi yaxshi taraqqiy etgan bo'lib tuproqning 60 cm gacha bo'lgan qatlamlariga tarqaladi [4].

O'zbekistonning janubiy mintaqalari xususan Surxondaryo viloyatida qish fasli o'ta sovuq bo'lmasdan iqlimning iliq bo'lishi dorivor mavrakni introduksiya qilishga qulay sharoit hisoblanadi. Dorivor mavrak issiqsevar yorug'likni xush ko'radigan qurg'oqchlikka chidamli o'simlik hisoblanadi. Ammo begona o'tlari ko'p bo'lgan va sizot suvlari yaqin bo'lgan dalalarda o'simlikning o'sish va rivojlanishi uchun noqulay sharoit hisoblanib o'simlikning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin [5]. Mavrak ekiladigan yerlarni kuzda tayyorlanadi va yer haydash oldidan tuproq unumdorligini bir holatda saqlab turish maqsadida

o'simlikni o'sish davrida yaxshi rivojlanishi uchun gektar hisobiga 20 tonna mahalliy o'g'it va yillik normaning 70% hisobidan fosfor o'g'itini berib, 25-30 sm chuqurlikda sifatli qilib haydab qo'yiladi.

Erta bahorda yer tekislanadi va begona o'tlar qoldiqlaridan tozalanadi. Urug'ni martaprel oylarining boshlarida tuproq harorati 15-17°C bo'lganda qator oralari 60-70 sm qilib 2-4 sm chuqurlikda sabzavot ekadigan uskunalarda ekiladi va gektariga o'rtacha 8 kg sifatli urug' sarflanadi [6,9].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot an'anaviy metodlardan ontogenezni o'rganish, morfogenezi, gullash, introduksiya istiqbolini baholashdan foydalanilgan. Dorivor mavrak o'simligi urug'larining unuvchanligini aniqlash uchun GOST 203666 va M.K. Firsova (1969) usulidan foydalaniladi [8].

Introduksiyaviy baholash B. To'xtaev bo'yicha o'tkazildi. Statistik ma'lumotlar B.A. Dospexov va Microsoft Excel, Statistika dasturi hamda G.N. Zaysev asosida qayta ishlendi.

Tahlil va natijalar. Dorivor mavrakning urug' unuvchanligini dala sharoitida aniqlashda avvalo o'simlikning tozalangan urug'laridan 1000 donasi sanab olindi va taroziga tortilganda og'irligi 7.5 gramm ekanligi aniqlab olinib urug' tuzilishi o'rganildi. (1-rasm)



1-rasm. *Salvia officinalis* L. ning 1000 dona urug' og'irligi va urug'ning umumiy ko'rinishi.

O'simlik urug'arini dala sharoitida unuvchanligini aniqlash uchun avvalo urug' ekiladigan maydon ekishga tayyorlandi. Urug'larining unib chiqishiga ekish chuqurligi ham ta'sir etuvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Buni o'rganish maqsadida urug'lar tuproqning ustki qavatiga sepishdan boshlab, 1 sm, 2 sm, 3 sm, 4 sm, 5 sm chuqurliklarga ekildi va ekish uchun maqbul chuqurlik 1-2 sm ekanligi aniqlandi. (1-jadval).

Dorivor mavrak urug'lari joriy yilning 28 fevral kuni tajriba maydoniga ekildi va tuproq namligi nazorat qilib borildi. 9-mart kundan unib chiqqa boshladi (2-rasm).

1-jadval

Salvia officinalis L. ning urug'larining unib chiqishiga ekish chuqurligining ta'siri (n=100)

Urug'larning ekish chuqurligi (sm)	Unib chiqqan urug'lar soni	Unuvchanlik foizi %
Tuproqning ustki qavatida	11	11±4.6
1	82	82±4.5
2	89	89±4.2
3	52	52±3.8
4	48	48±3.5
5	42	42±4.4

Olingan natijalarga ko'ra *Salvia officinalis* L. urug'larining unib chiqishi sug'oriladigan maydon uchun 1-2 sm chuqurliklar qulay bo'lib, 82-89% urug'lar unib chiqdi. Chunki ana shu chuqurlikdagi namlik va harorat miqdori urug'larining unib chiqishi uchun yetarli bo'ladi.

Dorivor mavrak urug'lari sabzavot ekadigan uskunalarda 60-70 sm qator oralig'ida va 2 sm chuqurlikka ekiladi. Gektari hisobiga 8-10 kg urug' sarflanadi. Bahorda urug' ekilganidan keyin 18-22 davomida unib chiqadi. Unib chiqqan urug'lar qatqaloqqa chidamsiz. Shuning uchun yomg'irdan keyin bunday ekinzorga ignali g'altaksimon moslama bilan ishlov berish yoki tuproq yuzasini to maysa o'sib chiqquniga qadar nam holatda saqlab turish kerak.



2-rasm. *Salvia officinalis* L. ning urug'idan ungan nihollar

Urug' ko'p ekilganida, begona o'tlar ko'payib ketganida yoki bahor seryomg'ir kelganida o'simliklarda kulsimon zamburug'lar ko'payib ketadi [6].

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak dorivor mavrak o'simligining dorivorlik xususiyati va efir moyi miqdori yuqoriligi bilan alohida ajralib turadi. Surxondaryo viloyati sharoitida urug'idan unuvchanligi 82-89 % tashkil etdi.

1. *Salvia officinalis* L. ko'p tomonlama foydali bo'lgan istiqbolli (dorivor, manzarali, gullari nektarga boy bo'lgan, efir

moy beruvchi) o'simlik bo'lib asosan urug'idan va qalamchalaridan ko'paytira bo'ladi.

2. *Salvia officinalis* L. ning urug'ini fevralning oxiri mart oyining ikkinchi o'n kunligigacha ekish eng qulay vaqt bo'lib, unib chiqish darajasi o'sayotgan yerlarda 89% ni, ekish chuqurligi 1-2 sm ni tashkil etadi.

Yuqoridagi natijalardan kelib chiqib Dorivor mavrakning urug' biologiyasini o'rganish asosida ushbu o'simliklarni urug'dan ko'paytirishning eng qulay sharoiti kech kuzda va erta bahorda bo'lishini inobatga olib Surxondaryo viloyatining deyarli barcha hududlarida ekib o'stirish mumkin deb aytsa bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 26.11.2020 yildagi Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida PQ-4901-sonli qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ularning keng foydalanishini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida PQ-251-sonli qarori.
3. Adylov T.A., Kamelin R.V., Makhmedov A.M. Notes on the family Lamiaceae, I // News of the System.Higher., 1986. - v.23. - p. 110-114.
4. Begmatov A.M, O'ralov B.S. Lavandula angustifolia Mill va Salvia officinalis L urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlash. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. ilmiy jurnal.-№11/1 (95), 2022 y. – 222 b.
5. Begmatov A.M, Bachchaboyeva M.N. Dorivor mavrak (*salvia officinalis* L.) va muskat mavragi (*salvia sclarea* L.) Ning o'sish xususiyatlari/ International scientific-online conference: Intellectual education technological solutions and innovative digital tools / Vol. 1 No. 5 (2022): 423-425 b
6. To'xtaev B.Yo, Ahmedov E.T Dorivor o'simliklarni o'stirish va yetishtirish 41-kitob, 2021 y. 112 b
7. Murdaxayev Yu.M. O'zbekistonda vatan topgan dorivor o'simliklar. Toshkent, 1990.
8. Фирсова М.К. Семенной контроль М., 1969 г. 295 с
9. Xolmatov X.X, Ahmedov O'.A. Farmakognoziya: darslik, Toshkent, Ibn Sino nomidagi NMB, 1995.
10. Yusupova, Z., A. Saminov, and F. Sayramov. *Salvia*-l marmarak turkumi vakillarining o'zbekistonda tarqalishi, hayotiy shakllari va ishlatilishi. Science and innovation 1.D6 (2022): 13-19



UDK: 634.8 :581.16.04

Normat XASANOV

Samarqand davlat universiteti o'qituvchisi

E-mail: normatxasanov@gmail.com

Dustmurod ULASHEV,

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shaxrisabz filiali o'qituvchisi

Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n. B.Alikulov taqrizi asosida

ADAPTATION OF IN VITRO GROWN SAMARQANDI MARACANDICUM (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP) SEEDLINGS

Annotation

Due to the unique medicinal properties of the Samarkand immortelle, its flowers have been used in medicine and folk medicine for the treatment of diseases. Currently, the natural reserve of this plant is rapidly decreasing, the main reason for this is the uncontrolled collection of the above-ground part of the plant by the local population. It is possible to organize plantations and preserve the population of Samarkand olmasot by multiplying its seeds in vitro in laboratory conditions and planting ready-made pathogen-free seedlings in natural growth areas. Rooted plant seedlings were planted in special cassettes, on a substrate consisting of peat and agroperlite in an automated greenhouse, adapted and acclimatized in 3 stages. Then it was planted in the outdoor environment, natural growth areas and plantations.

Key words: Samarkand immortelle, in vitro, adoption, acclimatization, agrotechnics, substrate, peat, agroperlite, plantation.

АДАПТАЦИЯ ВЫРАЩЕННЫХ IN VITRO ПРОСАДЦОВ БЕССМЕРТНИКА САМАРКАНДСКОГО (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP)

Аннотация

Благодаря уникальным лечебным свойствам бессмертника самаркандского его цветки нашли применение в медицине и народной медицине для лечения заболеваний. В настоящее время природный запас этого растения быстро сокращается, основная причина этого – бесконтрольный сбор надземной части растения местным населением. Организовать плантации и сохранить популяцию самаркандского олмасота можно путем размножения его семян in vitro в лабораторных условиях и высадки готовых, свободных от патогенов, саженцев в естественные места произрастания. Укорененные саженцы растений высаживали в специальные кассеты, на субстрат, состоящий из торфа и агроперлита, в автоматизированной теплице, адаптировали и акклиматизировали в 3 этапа. Затем его высаживали на открытом воздухе, в естественных зонах произрастания и на плантациях.

Ключевые слова: бессмертник самаркандский, in vitro, акклиматизация, агротехника, субстрат, торф, агроперлит, плантация.

IN VITRO ETISHTIRILGAN SAMARQAND O'LMASO'TI (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP) KO'CHATLARI ADAPTASIYASI

Annotatsiya

Samarqand o'lmaso'ti noyob dorivorlik xususiyati tufayli tibbiyotda va xalq tabobatida kasalliklarni davolashda uning to'pgullaridan foydalanilib kelinadi. Hozirgi kunda bu o'simlikning tabiiy zaxirasi keskin qisqirib bormoqda, buning asosiy sababi mahalliy axoli tomonidan o'simlik yer usti qismining nazoratsiz yig'ilishidir. Samarqand o'lmaso'tini in vitro laboratoriya sharoitida urug'laridan ko'paytirib tayyor patogensiz ko'chatlarini tabiiy o'sish maydonlariga ekish orqali plantatsiyalarini tashkil qilish va populyatsiyasini saqlab qolish mumkin. Ildiz olgan o'simlik nihollari avtomatlashtirilgan issiqxonada maxsus kasetalarga, torf va agroperlitdan iborat bo'lgan substratga ekilib 3 bosqichda adaptatsiya va akklimatizatsiya qilindi. So'ngra tashqi muhit, tabiiy o'sish maydonlariga va plantasiyalarga ekildi.

Kalit so'zlar: Samarqand o'lmas o'ti, in vitro, adoptatsiya, akklimizatsiya, agrotehnika, substrat, torf, agroperlit, plantasiya.

Kirish. Hozirgi vaqtda invitro o'simliklar genetik bankini yaratish, o'simliklar biologik xilma-xilligini saqlab qolishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida rivojlanmoqda. Noyob va dorivor o'simliklarning ayrim turlarini mikroklonal ko'paytirish usullarini qo'llab yuqori natijalarga erishilmoqda. O'simliklarning tuproqqa moslashishini in vitro o'sish sharoitida egallagan xususiyatlarida hamda ex vitro moslashish bosqichlaridagi muvaffaqiyatsizliklar bir qator anatomik va fiziologik xolatlarining normal o'tishida substrat muhim rol o'ynaydi [1]. In vitro usullari, Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp) ni intensiv ravishda mikroklonal yo'l bilan ko'paytirish va patogenlarsiz toza ko'chat materialini etishtirib cheklangan maydonda, qisqa vaqtda va fasllardan qat'iy nazar yuqori genetik sifatga ega bo'lgan o'simliklarni keng miqyosda etishtirish imkon beradi. Tadqiqotimiz maqsadi in vitro etishtirilgan eksplantlarni ex vitro sharoitiga o'tkazilgandagi nihollarning biometrik ko'rsatkichlari, moslashishi darajasi, shuningdek qayta tiklanish uchun mos keladigan eng maqbul substratni aniqlash.

Tadqiqot obyekti va metodlari. Tadqiqot obekti hisoblangan Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp) urug'laridan mikroklonal yo'l bilan ko'chatlarini etishtirishda urug'larning fiziologik holati muhim ahamiyat kasb etadi. Laboratoriya sharoitida urug'larning unuvchanligi o'rganishda M.Ишмупатова metodidan foydalanildi[2]. In vitro laboratoriyasida Samarqand o'lmaso'ti urug'larini T. Murashige and F. Scoog (MS) ozuqa muhitiga ekib to ildiz oldirilgan nihollarini tayorlashgacha bo'lgan bosqichlar steril sharoitda umumiy qabul qilingan usullarga muvofiq olib borildi[3].

Issiqxonada ildiz odirilgan o'simlik nihollarini ekish uchun tayorlangan substrat ham steril bo'lishiga alohida e'tibor qilinadi. O'simlik eksplantlarining muvoffaqiyatli moslashishi, yer ustki qismining, balki ular ildiz tizimining yanada o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoitlarni yaratish ya'ni substrat havoni yaxshi o'tkazishi va kerakli namlikni saqlashi hamda transplantatsiya jarayonida o'simlik ildizlariga zarar yetkazmasligi muxim ahamiyatga ega [4].

O.N.Dedyuxina va boshqalar tomonidan *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. o'simligi eksplantlarini tuproqqa moslashtirish sharoitlarini o'rganish maqsadida torf, qum, gumus va vermikulitdan iborat komponentlardan ma'lum nisbatlarda substrat tayorlab o'simliklarning moslanish darajasi gumus miqdori yuqori bo'lganda ya'ni torf: qum: gumus: 1:1:2:1 nisbatda vermikulit bo'lgan sharoitda nihollarning moslashi 100% bo'lganligini ko'rsatgan[5].

H.maracandicum eksplantlarining tuproqqa moslashish samaradorligini aniqlash maqsadida 3 xil tuproq muxiti tanlab olindi: 1) torf: 1:3 nisbatda agroperlit; 2) torf: 1:1 nisbatda agroperlit; 3) torf: 3:1 nisbatda agroperlit. Ildizlangan nihollar ekiladiga tuproq tarkibi steril torf va agroperlit 3:1 nisbatdagi aralashtirib tayorlangan substratga ekilgan nihollarning moslashish darajasi eng yuqori (90%) ekanligini ko'rsatdi (1-jadval).

Nihollarning omon qolish darajasi ularning biometrik ko'rsatkichlari: eksplant balandligi, barglar soni, va ildiz tizimining rivojlanganligiga ham bog'liq. Ildiz chiqargan nihollar, ildizlari distillangan suvda yuvilib oziqa qoldiqladidan tozalangach, tayorlab olingan substrat maxsus kasetalarga solinib nihollar ekildi. Ekilgan nihollar tuproq sharoitiga moslashtirish uchun SAG AGRO *in vitro* laboratoriyasining avtomatlashtirilgan adaptatsiya va akklimatizatsiya qilish issiqxonasiga o'tkazilib purkash orqali sug'orildi, hamda issiqxona xarorati 26-28 °C da namlik 85% holatida avtomatik boshqarilib borildi[6]. Adaptatsiyaning bu bosqichi 20 kun davom ettirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Adaptatsiyaning birinchi bosqichida nihollar tuproqqa moslashtirildi, bunda o'simlik ildizlarining yaxshi rivojlanishiga hamda tuproqqa moslashishi kuzatib borildi. Substrat uchun ishlatilgan torf bakteriosid xususiyatga ega. Shu bilan birgalikda tuproq g'ovaklikni ta'minlab havo o'tishiga va ildizlarning o'sishiga sharoit yaratadi. Agroperlit substrat namligini saqlashga yordam beradi. 3 xil variantda ekilgan ko'chatlar bu vaqt moboynda, qulay harorat va namlik ta'sirida ildizlari rivojlanib tuproqqa o'mashadi. Nihollar ekilgan 8 ta kasetaning har biri kuzatib borildi. O'simliklarning tuproqqa moslashishi tahlil qilinganda, 4,0 sm dan uzun bo'lgan va yaxshi rivojlangan ildiz tizimiga ega nihollar substratga yaxshi moslashgan. Past ko'rsatkich 1-variantda bo'lib eksplantlarning omon qolish darajasi 22,4%. 3-variantdagi substratga ekilgan nihollarning omon qolish ko'rsatkichi eng yuqori 90% ekanligini ko'rish mumkin.

1-jadval

Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov Ex Kirp) eksplantlarini tuproqqa moslashishi va omon qolgan nihollarning biometrik ko'rsatkichlari

№	Substrat turi	Nihol balandligi, sm	Ildizlar soni, dona	Ildizlarning o'rtacha uzunligi, sm	Eksplantlarning omon qolish darajasi, %
1	Torf:agroperlit (1:3)	3,7±0,14	2,3±0,12	3,4±0,17	22,4
2	Torf:agroperlit (1:1)	5,3±0,34	4,8±0,16	4,6±0,34	58,2
3	Torf:agroperlit (3:1)	6,2±0,26	7,6±0,25	5,4±0,22	90,3

Tuproq sharoitlariga moslashish bosqichida yosh o'simliklar muntazam sug'orilib turildi. Havo namligining pasayishi va tuproqning qurishi ham eksplantlarning omon qolishiga salbiy ta'sir qiladi. Nihollarning omon qolishi yangi barglarning paydo bo'lishi bilan ham izoxlanadi. Eksplantlarning amaldagi substratlarda o'sishining asosiy parametrlarini baholash, o'lchamlarini o'lchash yo'li bilan amalga oshirildi. Statistik ma'lumotlarni qayta ishlash B.A.Dospexov metodi yordamida Microsoft Excel elektron jadval asosida o'rtacha arifmetik qiymat (M) uchun standart xatolik ($\pm m$) darajalarida aniqlandi [7]. Tuproqqa moslashtirish jarayonlari tugagandan so'ng adaptatsiyaning ikkinchi bosqichi haroratga moslashtirish kechasi va kunduzi kunlari almashtirilgan holda amalga oshirildi. Kechasi harorat 15 – 16 °C gacha tushurildi. Kunduz kuni harorat 24 – 26 °C gacha ko'tarilib ko'chatlarning o'sishi va rivojlanishi hamda ko'chatlarga haroratning ta'siri kuzatildi. Ko'chatlarni haroratga moslashtirish 20-24 kun davom ettirildi. Bu vaqt moboynda ko'chatlarning nobud bo'lish holati kuzatilmadi ammo, o'sishi-rivojlanishida farqlar kuzatilib, ba'zi nihollar 2-3 tagacha yangi tuplar hosil qilib, barglarining uzunligi 4-5 sm dan 8-10 sm gacha o'sish holati kuzatilgan bo'lsa, ayrim nihollarda tuplanish holati kuzatilmadi va barglar uzunligi ham o'zgarmadi.

Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarini adaptatsiya qilishning so'nggi uchunchi bosqichi quyosh nuriga moslashtirishdan iborat. Quyosh nuriga adaptatsiya qilish asta sekinlik bilan olib borilishi zarur, bunda issiqxona yuqori qismi 3 qavatlik to'r setkalar bilan quyosh nuridan to'sildi, har 10 kun davomida 1 qavat to'r setkalar olib tashlandi va bu bosqich 1 oy davom ettirildi. Bu bosqichda o'simliklar tashqi muhitga yaqin bo'lgan sharoitlarga tushurilib ularda bo'layotgan o'zgarishlar tahlil qilindi. O'simlik barglari qalinlashib, qattiqlashib barg yuzasida tuklar paydo bo'la boshladi. Nihollarning barg shakillari bilan ham farqlanib, yumolova va lansetsimon shakilli burglar chiqargan. Ayrim ko'chatlarning barglari qurib to'kilib ildizdagi kurtaklardan yangi bir nechta nihollarning o'sib chiqish holatlari kuzatildi. Bu bosqichda ildiz bo'g'zidagi to'pbarglarning uzunligi 12 – 15 sm uzunlikkach o'sib, ba'zi ko'chatlar 20 cm keladigan poya chiqarib o'sish hollari kuzatildi lekin, o'simlikning gullash holatlari kuzatilmadi. Adaptatsiya bosqichlaridan muvoffaqiyatli o'tgan Samarqand o'lmaso'tining 520 ta ko'chatlaridan 260 tasini issiqxona sharoitida kata hajmli tuvaklarga ekib parvarish qilindi (1 – rasm).



1–rasm. Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlarining adaptatsiyasi

Ko'chatlar ekilgan tuvaklarning tuprog'i ham 3:1 nisbatda torf va agroperlitdan iborat bo'lib o'simlikning yaxshi rivojlanishi uchun sharoit yaratadi. Tuvaklardagi ko'chatlarning o'sishi 20 kun moboynda kuzatib borildi. 5 sm uzunlikdagi barglarning uzunligi haftasiga 1,3 – 1,5 sm uzunlikda o'sib bordi. Tuvaklardagi ko'chatlar ekishdan oldin barglarining uzunligi 10,5 – 11 sm uzunlikda, barg eni esa 1,5 – 1,6 sm ga teng. Kasetalarga ekilgan ko'chatlar ildiz tizimi yaxshi rivojlangan asosiy ildiz uzunligi 8 – 10 sm uzunlikda, 6-9 ta yon ildizlar rivojlangan. Katta tuvaklarga ko'chirilgandan keyin ildizlarning o'sishi ko'chatlarni ekish oldidan o'lchamlari olindi. Asosiy ildiz uzunligi 17 – 20 sm gacha o'sganligi kuzatildi.

Xulosalar. Yaxshi shakllangan ildiz tizimiga hamda yosh barglari rivojlangan va fotosintez qilish qobiliyatiga ega bo'lgan eksplantlarning tuproq sharoitlariga moslashishiga qulaylik yaratadi.

Eksplantlarni moslashtirish uchun quyidagi substrat: torf: 3:1 nisbatda agroperlit optimal hisoblanib nihollarning maksimal omon qolishi va yuqori o'sish suratlari ta'minlaydi.

Ko'chatlarni yirik tuvaklarga transplantatsiya qilish nihollarning ildiz tizimi yaxshi taraqqiy etishi va to'pbarglarining rivojlanishini ta'minlab, plantatsiyaga ekishlgan vaqtda ko'chatlarning moslashishini osonlashtiradi.

ADABIYOTLAR

1. Вечернина Н.А. Биотехнология растений. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. 224 с.
2. Ишмуратова М.М. Семена травянистых растений: особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении *in vitro*. Уфа: Гилем, 2009. 115 с.
3. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учеб. пособие. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. 160 с.
4. Вечернина Н.А. Биотехнология растений. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. 224 с.
5. Дедюхина О.Н., Константинова А.С., Баранова О.Г. адаптация растений-регенерантов *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. к почвенным условиям. вестник удмуртского университета биология. науки о земле 2011.с. 31-35
6. Normat Khasanov., Bakhtiyor Kodirov., Yigitali Tashpulatov., Alisher Khujanov., Zafar Ismailov., Dustmurod Ulashyev. Germination and Seed Viability of *Helichrysum maracandicum* Popov Ex Kirp. Sterilized under *in vitro* Conditions. American Journal of Plant Sciences, 2023, 14, 118-124 <https://www.scirp.org/journal/ajps>
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.



Muqaddas XOLBO'TAYEVA,
Jizzax politexnika instituti akademik litsey o'qituvchisi
E-mail: paraeremostachys@mail.ru

Milliy universiteti Jizzax filiali Biotexnologiya kafedrasini mudiri A.O'ralov taqrizi asosida

**MORPHOBIOLOGY OF THE SEEDS OF *PHLOMOIDES ANISOCHILA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI AND
PHLOMOIDES SOGDIANA (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI**

Annotation

The article presents data on the germination of seeds in laboratory conditions of *Phlomoides anisochila* and *Phlomoides sogdiana*, belonging to the genus *Phlomoides* Moench., from the family *Lamiaceae* Martinov. As a result of the study, the germination of seeds was determined, and the morphometric parameters of seedlings were also described.

Key words: *Phlomoides anisochila*, *Phlomoides sogdiana*, cotyledons, seeds, germination, temperature, humidity, optimality.

**МОРФОБИОЛОГИЯ СЕМЯН *PHLOMOIDES ANISOCHILA* (ПАЗИЈ ЕТ ВВЕД.) САЛМАКИ И *PHLOMOIDES*
SOGDIANA (ПАЗИЈ ЕТ ВВЕД.) САЛМАКИ**

Аннотация

В статье приведены данные о прорастании семян в лабораторных условиях *Phlomoides anisochila* и *Phlomoides sogdiana*, принадлежащих к роду *Phlomoides* Moench., из семейства *Lamiaceae* Martinov. В результате исследования определена всхожесть семян, а также описаны морфометрические показатели проростков.

Ключевые слова: *Phlomoides anisochila*, *Phlomoides sogdiana*, семядоля, семена, всхожесть, температура, влажность, оптимальность.

***PHLOMOIDES ANISOCHILA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI VA *PHLOMOIDES SOGDIANA* (PAZIJ ET VVED.)
SALMAKI URUG'LARINING MORFOBIOLOGIYASI**

Annotatsiya

Maqolada *Lamiaceae* Martinov., oilasi *Phlomoides* Moench., turkumiga mansub *Phlomoides anisochila* va *Phlomoides sogdiana* ning laboratoriya sharoitida urug' unuvchanligiga doir ma'lumotlar yoritilgan. Tadqiqotlar natijasida urug'larining unuvchanligi aniqlangan va unib chiqqan maysalar morfometrik tavsif etilgan.

Kalit so'zlar: *Phlomoides anisochila*, *Phlomoides sogdiana*, urug'palla, urug', unuvchanlik, harorat, namlik, optimallik.

Kirish. Flomoides (*Phlomoides* Moench.) O'zbekiston florasida uchraydigan endem o'simlik, uning zaxirasi yo'qolib ketish arafasida. Bu o'simlik genofondini saqlab qolish eng muhim muammolardan biri hisoblanadi. Tabiatda kam uchraydigan, yo'qolib ketish arafasida turgan foydali o'simliklar urug'ini yig'ish, ko'paytirish, uzoq formalarni chatishtirish orqali hosildor navlar va formalarni yaratish, ularni biologik yo'llar bilan ko'paytirish va xalq xo'jaligida qo'llash muammolarini hal etish mustaqil O'zbekistonimiz biolog olimlari oldida turgan muhim muammolardan biri hisoblanadi. Bu masalalarni hal etishda "reproduktiv biologiya" yo'nalishining asosiy vazifalaridan iborat. Shu maqsadda biz Flomoidesning reproduktiv organlarini morfologik, biologik xususiyatlari, potensial va real urug' mahsuldorligini hamda urug'larni laboratoriya sharoitlarida unishini tajribada o'rgandik.

Lamiaceae oilasi *Phlomoides* Moench turkumiga mansub *Phlomoides anisochila* (Pazij et Vved.) Salmaki - uchpoyali oqto'sha va *Phlomoides sogdiana* (Pazij et Vved.) Salmaki – sug'd flomoidesi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, bu o'simliklar bir - biriga morfobiologiyasi jihatdan o'xshash turlar hisoblanadi [5]. Keyingi yillarda turli xildagi abiotik va biotik, ayniqsa antropogen omillarning ta'siri tufayli o'simliklarning tabiiy yashash muhitidagi populyasiyalarida individlar sonining kamayib ketishi kuzatilmoqda. Bu ikkala o'simliklar ham shunday turlar qatoriga kiradi. Bugungi kunda urug'larning morfobiologiyasini, ayniqsa turli sharoitlarda urug'larning unuvchanlik darajasini hamda ularga ta'sir qiluvchi turli salbiy omillarni o'rganish natijasida olingan ma'lumotlardan tabiiy populyasiyalarini saqlab qolishda, keng qamrovli plantatsiyalarini yaratishda hamda qishloq xo'jaligini va farmatsevtika sanoatini rivojlantirish kabi bir qancha dasturlarini amalga oshirishda foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Urug' o'simliklarning ko'payishi hamda tarqalishi uchun zarur bo'lgan organlardan biri hisoblanadi. *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* ning urug'lari morfologiyasi hamda biologiyasi haqida ma'lumotlar ilmiy adabiyotlarda juda kam yoritilgan. *Lamiaceae* oilasiga mansub turlarning urug'larni o'rganish ishlari chet el olimlaridan E. Khosroshahi va Y. Salmaki [3] tomonidan olib borilgan. "Nutlet micromorphology and its systematic implications in *Phlomoides Moench (Lamiaceae)*" nomli ilmiy asarida urug'larning mikromorfologiyasi taksonomik jihatdan o'rganilgan. Urug'larning unuvchanligi va unga ta'sir qiluvchi omillar haqida ma'lumotlar esa deyarli uchramaydi.

Tadqiqotning maqsadi. *Ph.anisochila* va *Ph.sogdiana* urug'larini morfometrik tavsif etish hamda laboratoriya sharoitida optimal unuvchanligini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot usullari. Tadqiqot ob'ekti sifatida Jizzax viloyati Forish tumani Hayotsoy hamda Tikchasoy hududlaridan (Nurota tog' tizmasida) 2021-2022 yillarda *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* ning urug'lari terildi va urug'lari laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlash bo'yicha tajribalar olib borildi. Tadqiqotlar Samarqand davlat universiteti "Botanika" kafedrasining laboratoriyasida bajarildi. Tajribalar turli haroratlarda olib borildi. Ushbu tajribalarni amalga oshirishda Г.Н. Алексейчук, Н.А. Ламан [1] hamda М.Г. Николаева va boshqalar [2] qo'llanmalaridan foydalandik. Tajribada Flomoides

urug'lari 50 donadan olindi Petri likopchasi idishiga solindi. Undan oldin urug'lar kaliy permanganat eritmasi bilan ishlav berildi. Urug'lar solingan petri likopchasi har xil haroratlarda (5-35 °C) termostatlarga joylashtirildi va kun davomida nazorat qilib turildi. Ayrim urug'lar - 0°C haroratda muzlargichga qo'yib o'rganildi. Har bir haroratdagi unuvchanligi maxsus daftarlarda qayd etildi va kunlar davomida urug'larning unuvchanlik % aniqlandi. Tajribalar 3 marta takroriy olib borildi.

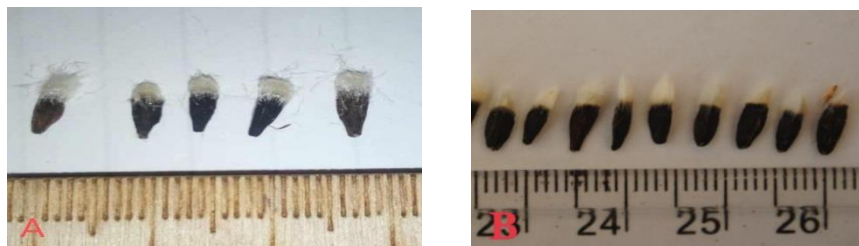
Tahlil va natijalar. Tadqiqotlarimiz natijasida ma'lum bo'ldiki, tabiatda *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* da gullash va urug'lanish jarayoni may oyiga to'g'ri keladi. Shu vaqtdan boshlab urug'ning biologik va fiziologik rivojlanishi kuzatiladi. May oyi oxirlaridan boshlab urug'lar ma'lum bir morfologik shaklga ega bo'lib, iyun – iyul oylarida pishib yetiladi [4].

Urug'larning yuqori qismida maxsus mayda tukchalar mavjud bo'lib, ularning joylashishi ko'rinishi jihatidan tojga o'xshash (1-rasm). Bu tukchalar olimlarning fikricha, urug'larning tarqalishi hamda namlikni yaxshi shimib olishi uchun xizmat qiladi va urug'larning bo'rtishini tezlashtiradi. Urug'larning tashqi qobig'i qalin po'st bilan qoplangan bo'lib, bu qavat urug'larning qurib qolishidan hamda mexanik shikastlanishidan saqlaydi.

Ph. anisochila ning urug'lari to'q qo'ng'ir rangli, uzunligi o'rtacha 7-8 mm, eni 2-3 mm ga to'g'ri keladi. *Ph. sogdiana* ning urug'lari esa qo'ng'ir rangli bo'lib, uzunligi o'rtacha 6-7 mm, eni 2-3 mm atrofida bo'ladi (1,2,3 rasmlar). *Ph. anisochila* urug'larining vazni *Ph. sogdiana* nikiga nisbatan biroz yengilroq ekanligi laboratoriya sharoitida elektron tarozi (KERN 440-45N) da o'lchaganimizda ma'lum bo'ldi (1-jadval).

Jadva 1.1.

Urug'larning morfometrik ko'rsatkichlari					
№	O'simlik nomi	Urug'nig morfometrik ko'rsatkichlari			
		Rangi	vazni (100 ta urug' hisobida, gramm)	uzunligi, mm	eni, mm
1	<i>Phl. anisochila</i>	qoramtir, qo'ng'ir	1,3 ± 0,01	7,8 ± 1,3	2,3±0,2
2	<i>Phl. sogdiana</i>	qoramtir, to'q qo'ng'ir	1,4 ± 0,01	6,7 ± 1,2	2,3±0,2



1-rasm. *Ph.anisochila* (A) va *Ph.sogdiana* (B) urug'larining umumiy ko'rinishi



2-rasm. *Ph.anisochila* urug'larining unuvchanligi (A), urug'palla bargining umumiy ko'rinishi (B).

Ph. anisochila va *Ph. sogdiana* ning urug'larini 6 xil haroratda ekib o'rgandik. Tadqiqotlarmiz natijasida ma'lum bo'ldiki turli xil haroratda *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* ning urug'larining unuvchanligi turlicha ko'rsatkichlarni namoyon etdi. Biologik xususiyatlariga ko'ra bu ikkala turda unuvchanlik yuqori emas. Ayniqsa *Ph. anisochila* da unuvchanlik darajasi ancha pastligi ma'lum bo'ldi. Shu sababli, bu tur juda kichik arealni egallagan va o'ziga xos adaptiv xususiyatga ega. *Ph. anisochila* ning ekologik diapazoni juda kichik. Laboratoriya sharoitida ikkala turda urug'larning optimal unuvchanlik harorati 20 °C bo'lib, *Ph. sogdiana* da 50,2 %, *Ph. sogdiana* da esa 65,7 % tashkil etdi. Past haroratda (5-10°C) *Phlomoides* urug'lari umuman unmad. Yuqori haroratda (30-35 °C) urug'larning unuvchanligi o'rtacha ko'rsatkichni hosil qildi. Lekin, bunday haroratda unib chiqqan urug'lar tez nobud bo'ldi (2-jadval). Urug'larning unib chiqish dinamikasi ham o'ziga xos jarayon bo'lib, bu ikkala turda 4-5 kunda eng yuqori natijani berdi (3-jadval). Ekologik sharoitdan kelib chiqqan holda hamda urug'larning unib chiqish dinamikasidan ko'rinib turibdiki bu o'simliklar o'ta kserofitlashgan deb bilamiz.

Jadval.2.

Urug'larining unuvchanligiga haroratning ta'siri (% hisobida)							
O'simlik nomi	Unuvchanlik, %						
	5°C	10°C	15 °C	20 °C	25°C	30 °C	35 °C
<i>Ph.anisochila</i>	-	-	6,3±0,2	50,2±0,7	43±0,2	36,2±0,3	15,2±0,4
<i>Ph.sogdiana</i>	-	-	16,4±0,6	65,7±0,4	60±0,8	48,4±0,6	18,3±0,7

Jadva 1.3.

O'simlik urug'larining unib chiqish dinamikasi (% hisobida)							
O'simlik nomi	Unuvchanlik, %						
	1-kun	2-kun	3-kun	4-kun	5-kun	6-kun	7-kun

<i>Ph.anisochila</i>	-	-	12,3±0,1	40,7±0,5	50,2±0,8	54,6±0,6	-
<i>Ph.sogdiana</i>	-	4,2±0,2	28,7±0,4	50,4±0,7	62,4±0,4	66,2±0,2	-



3-rasm. *Ph. sogdiana* urug'larining unuvchanligi (A), urug'palla bargining umumiy ko'rinishi (B).

Urug'ning unish davrida gipokotelning uzunligi *Ph. anisochila* da 1,4-1,6 mm va epikotelning maksimal uzunligi 1,1-1,3 mm tashkil etdi. *Ph. sogdiana* da esa gipokotelning uzunligi 1,5-1,7 mm, epikotelning 1,2-1,4 mm bo'lishi aniqlandi.

Xulosa. *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* urug'larini morfologik tavsif etganimizda quyidagi ma'lumotlarga ega bo'ldik. Ikki tur urug'larining ranggi qoramtir yoki qo'ng'ir tusli bo'lib, shakli konussimon. Urug'larning unish biologiyasi o'ziga xos bo'lib, ikkala turda ham urug'palla barglari urug' po'stini yuqoriga ko'tarib chiqadi. Ular tuproq ichida emas, balki tuproq sirtiga ko'tarib chiqishi tajribada aniqlandi. Tajriba uchun olingan urug'larning hammasi ham unib chiqmadi. Ayniqsa past ko'rsatkich *Ph. anisochila* da kuzatildi. Bunga gullarning yaxshi changlanmaganligi va reproduktiv organlarini yaxshi rivojlanmaganligi sabab bo'lishi mumkin deb bilamiz. *Ph. anisochila* da urug'larning unuvchanligi 54% ni, *Ph. sogdiana* da esa 66% ni tashkil etdi.

ADABIYOTLAR

1. Алексейчук Г.Н., Ламан Н.А. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его оценки. Минск, ИООО Право и экономика. 2005. 48 с.
2. Николаева М.Г., Лянгузова И.В., Поздова Л.М. Биология семян. СПб: НИИ химии, 1999. 232 с.
3. Khosroshahi E., Salmaki Y. Nutlet micromorphology and its systematic implications in *Phlomoides* Moench (*Lamiaceae*). Nova Biologica Reperta, 2018. 5 (1): – 82-94 p.
4. Xolbo'tayeva M., Haydarov X. *Phlomoides anisochila* (Pazij et Vved.) Salmaki va *Phlomoides sogdiana* (Pazij et Vved.) Salmaki ning mavsumiy gullash biologiyasi. O'zMU xabarlari. 2023-yil. 3/1. B. 201-204.
5. Xolbo'tayeva M. Jizzax viloyatida tarqalgan *Phlomoides* Moench turkumi turlarining qisqacha botanik tavsifi. "Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar" ilmiy jurnali. Samarqand, 2023. B. 99-104. (№ 2023/2)



UDK: 59.373.167

Mirzaahmad XUJABEKOV,

Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti Vivariysi kichik ilmiy xodimi

SamDU dotsenti M. Kuziyev taqrizi asosida

14-18 YOSHLI BAYDARKA VA KANOEDA ESHKAK ESHUVCHILARNING MORFOFUNKSIONAL KO'RSATKICHLARI

Annotatsiya

Yurtimizdagi sport bilan shug'illanib yuqori natijalarga erishayotgan sportchilarni erta aniqlab olish muhim hisoblanadi. Sababi rekord yutuqlarni ushbu sport turiga xos bo'lgan maqbul ko'rsatkichlarga ega bo'lganlar ko'rsatib berishadi. Ushbu maqolada 14-18 yoshdagi baydarka va kanoelarda eshkak eshuvchilarning morfofunktsional ko'rsatkichlarining xususiyatlarini o'rganish haqidagi ma'lumotlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Antropometriya, morfofunktsional ko'rsatkichlar, jismoniy rivojlanish, sportchilar, baydarkachilar, kanoechilar.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КАЯКЕ И КАНОЭЕРСОВ 14-18 ЛЕТ

Аннотация

Важным является своевременное выявление спортсменов, достигающих высоких результатов в спорте в нашей стране, по причине того, что рекордные достижения демонстрируют те, кто имеет приемлемые показатели, характерные для данного вида спорта. В данной статье описано изучение особенностей морфофункциональных показателей байдарочников и каноэистов в возрасте 14-18 лет.

Ключевые слова: Антропометрия, морфофункциональные показатели, физическое развитие, спортсмены, байдарочники, каноисты.

MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS OF 14-18-YEAR-OLD KAYAKE AND CANOE ROWERS

Annotation

It is important to identify athletes who are achieving high results in sports in our country early. The reason is that record achievements are shown by those who have acceptable indicators specific to this type of sport. This article describes the study of the characteristics of the morphofunctional indicators of kayakers and canoeists aged 14-18 years.

Keywords: Anthropometry, morphofunctional indicators, physical development, athletes, kayakers, canoeists.

Kirish. Baydarka va kanoelarda eshkak eshuvchilarning yuqori samarali zamonaviy sharoitida iqtidorli, istiqbolli, kuchli, natijali eshkak eshuvchilarni erta aniqlash alohida ahamiyatga ega, chunki eshkak eshuvchilarning tanlovi qancha to'g'ri va aniq bo'lsa, yuqori o'rini ko'rsatkichlarga ega bo'lishimizga olib kelinadi. Demak tanlov davrida morfologik, funksional va psixologik xususiyatlari bilan farq qiluvchi sportchilar faoliyat sharoitlariga turlicha moslashadilar, boshqa tomondan, maqsadli faoliyat iqtidorli eshkak eshuvchilarni tanlashga va ularda o'ziga xos morfofunktsional holatini shakllantirishga ta'sir ko'rsatadi [5-6].

Har qanday sport turi kabi eshkak eshuvchilarning natijalarini oshirish uchun oldindan yuksak marralarni ko'zlab tanlashda murabbiylar asosan pedagogik mezonlarga tayanadilar, bolalarning eshkak eshish texnikasini o'zlashtirish tezligiga, qobiliyatiga e'tibor berishadi, sport natijalarining rivojlanish jadalligi va o'ziga xos jismoniy qobiliyatlarining shakllanish darajalarini hisobga olishadi [3-11]. Ushbu fazilatlar, xususiyatlar va qobiliyatlar vaqtincha hisoblanadi va ular eshkak eshuvchilarning keyingi sport faoliyatidagi istiqbollarga sezilarli ta'sir qila olmaydi [1]. Insonning tana tuzilishi, qaddi-qomat – eshkak eshish sport turida muvaffaqiyatni sezilarli darajada belgilaydigan muhim omillardan biridir. Morfologik rivojlanish ko'rsatkichlarining mos kelmasligi sportchilarni ushbu kamchiliklarni organizmning boshqa tizimlarini zo'riqib ishlatish orqali qoplashga majbur qiladi [3-12]. Sportchining tanasi barcha funksional tizimda keskin kuchlanish holatida bo'lganda albatta, bunday ortiqcha ishlashlar organizmning energiyani qo'shimcha sarflanishiga, isrof bo'lishiga sabab bo'ladi, bu esa o'z navbatida uning zahira imkoniyatlarining pasayishiga olib keladi. Turli mutaxassislik va malakadagi sportchilarning morfofunktsional holati ko'rsatkichlari sport amaliyotida eng kam o'rganilgan. E. G. Martirosov ta'kidlaganidek [7-8], turli xil mutaxassisliklarga ega kuchli sportchilar qanday talablarga javob berishi kerakligi noma'lum; bir xil mutaxassislikdagi erkaklar va ayollarning yutuqlariga ta'sir qiluvchi omillar va tanlovlar mezonlarida farq mavjudligi faqat organizm imkoniyatlarga bog'liqdir [4].

Yuqori samarali sport sharoitida ega iqtidorli, istiqbolli sportchilarni erta aniqlash alohida ahamiyatga ega, chunki rekord yutuqlarni ushbu sport turiga xos bo'lgan maqbul ko'rsatkichlarga ega bo'lganlarga aniq ko'rsatib bera olishlari mumkin. Bir tomondan, morfologik, funksional va psixologik xususiyatlari bilan farq qiladigan sportchilar faoliyat sharoitlariga turlicha moslashadilar, boshqa tomondan, maqsadli faoliyat iqtidorli sportchilarni tanlashga va ularning o'ziga xos morfofunktsional holatini shakllantirishga ta'sir kursatadi [2].

Tadqiqotlarni tashkil etish. Tadqiqotda 14-18 yoshdagi ikkala jinsdagi va turli xil sport malakasiga ega bo'lgan baydarka va kanoeda eshkak eshuvchilar ishtirok etishdi. Jami bo'lib ikkala jinsdan 68 nafar eshkak eshuvchilar tekshirildi. Biz tadqiqotlarimizni Suv sport turlar bo'yicha Respublika oliy sport mahorat maktabining, Toshkent viloyati, Bo'stonliq tumanidagi Chirchiq daryosi (Charvog' suv ombori) hamda Toshkent viloyati, O'rta chirchiq tumanidagi, Tuyabo'g'iz suv omborida (Toshkent dengizi) jismoniy mashq'lotlar olib borayotgan sportning eshkak eshish turlari bo'yicha ixtisoslashtirilgan olimpiya zahiralari Respublika bolalar o'smirlar sport maktabining eshkak eshuvchi sport turi bilan shug'ullanuvchi sportchilar bazasida

o'tkazildi. Olib borilgan tadqiqotlarimiz Toshkent viloyati sharoitida eshkak eshish – kanoeda eshkak eshish va baydarkada eshkak eshish bilan shug'ullanayotgan 27 nafar sportchi (yoshlar) o'rtasida so'rov o'tkazdik. Subektlarning yoshi 17 yoshdan 20 yoshgacha bo'lgan.

Tadqiqot uslubi. Kompleks tekshirish umumiy, bo'ylama, tana o'lchamlari, diametrlar, quloqlar, qisman tana o'lchamlarini antropometrik o'lchashlarini Popescu testlari va tana massasi tarkibi komponentlarini tahlil qilishni o'z ichiga olgan. (J.Matieka 1921). Jismning bo'ylama o'lchamlarini o'lchash Martinning antropometri bilan umumqabul qilingan usulida o'tkazilgan (V. V. Bunak, 1941), quloqlarni o'lchash esa santimetrli lenta bilan 1 sm gacha o'lchash aniqligida amalga oshirilgan. Tana vazni 50 grammlarga bo'lingan tibbiy tarozilar yordamida aniqlangan. Popescu testlariko'l uzunligini o'lchashni (sm), qullarni yuqoriga qilib o'tirganda tana uzunligini (sm) va 7 – bo'yin umurtqasigacha o'tirganda tana uzunligini o'lchashlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek bilak dinamometriyasi (kg) yordamida ikkala qo'l bilaklarining dinamometriyasi va spirometr (ml) yordamida o'pkaning hayotiy sig'imi ham o'lchangan.

Tadqiqot natijalari. 17 yoshli baydarka va kanoeda eshkak eshuvchilarning morfofunksional rivojlanishining asosiy ko'rsatkichlari tahlili 1-jadvalda keltirilgan. Morfofunksional tekshirish ko'rsatkichlarini taqqoslashda tana uzunligining ega katta qiymatlari baydarkada eshkak eshuvchilarda ($182,6 \pm 3,2$ sm), eng kichigi esa kanoeda eshkak eshuvchilarda ($179,2 \pm 3,6$ sm) kuzatilgan. Tana vaznining ega yuqori qiymatlari hambahaydarkada eshkak eshuvchilarda ($76,8 \pm 3,9$ kg), ega pasti esa – kanoeda eshkak eshuvchilarda ($74,0 \pm 4,5$ kg) kuzatilgan. Bu farqlar statistik jihatdan to'g'ri sanaladi. Baydarkalarda eshkak eshuvchilar kanoechilarga qaraganda o'rtacha 3,4 sm balandroq. Shunga mos ravishda tana vazni ham ko'rsatilgan, ya'ni ular o'rtasidagi farq o'rtacha 2,8 kg ni tashkil etgan. Farqlar statistik ahamiyatga ega ($r < 0,05$).

Jadval 1

14 yoshli o'g'il bolalarning morfofunksional ko'rsatkichlari

№	Morfofunksional ko'rsatkichlar	o'g'il bolalar, baydarka (n = 26)			o'g'il bolalar, kanoeda (n = 24)		
		X	σ	Sx	X	σ	Sx
1.	Tana uzunligi, sm	177,62*	3,15	1,26	174,24	3,51	0,72
2.	Tana vazni, kg	74,84	3,90	0,52	72,08	4,49	0,61
3.	Qo'l uzunligi, sm	79,46	2,14	1,43	81,65	2,86	1,66
4.	Qo'l kengligi, sm	186,15	4,28	2,74	184,28	3,97	1,74
5.	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib polda o'tirgan holatdagi tana uzunligi, sm	149,13	3,82	0,84	-	-	-
6.	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib tizzada turgan holatdagi tana uzunligi, sm	-	-	-	185,24	4,66	1,69
7.	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml	5447,34	0,57	1,52	4802,64	0,29	2,19
8.	Bilak dinamometriyasi, kg	46,82	4,31	0,61	45,82	3,23	1,93

Izoh.t-Talaba test qiymati, * $-r < 0,05$.

2-jadvalda baydarka va kanoeda eshkak eshishga ixtisoslashgan 17 yoshli qizlar guruhlarida statistik jihatdan bilak dinamometrlarida sezilarli farqlar ko'rsatilgan, bu erda kanoeda eshkak eshish bilan shug'ullanadigan qizlarda 4,7 kg ustunlik bilan farq kuzatilgan. Farqlar statistik jihatdan to'g'ri sanaladi ($r < 0,05$). Shu bilan birga, baydarkada eshkak eshish bilan shug'ullanayotgan qizlar guruhida, boshqa o'rganilgan ko'rsatkichlarning natijalari ham kanoechilarnikidan yuqori edi.

3-jadvalda keltirilgan 18 yoshli baydarka va kanoeda eshkak eshuvchilarning morfofunksional rivojlanishining asosiy ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, tana vazni va qo'l dinamometriyasidagi farqlar statistik jihatdan shubhasiz to'g'ri bo'lib chiqdi ($r < 0,05$). Shu bilan birga, kanoeda eshkak eshuvchilarning tana vazni baydarkachilarga qaraganda yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Farq 3,1 kg ni tashkil etgan. Baydarkalarda eshkak eshuvchilarning qo'l bilaklarining kuchi kanoechilarnikidan kattaroq bo'lib chiqdi. O'rganilgan qolgan ko'rsatkichlar ham yosh kanoechilar baydarkachi tengdoshlariga qaraganda yaxshiroq ko'rsatkichlarga ega ekanligini ko'rsatdi.

Jadval 2

14 yoshli qizlarning morfofunksional ko'rsatkichlari

№	Morfofunksional ko'rsatkichlar	Qiz bolalar, baydarka (n = 24)			Qiz bolalar, kanoeda (n = 18)		
		X	σ	Sx	X	σ	Sx
1.	Tana uzunligi, sm	173,56	6,18	1,62	173,45	5,73	0,82
2.	Tana vazni, kg	68,41	5,83	0,36	67,91	6,94	0,46
3.	Qo'l uzunligi, sm	76,42	2,52	1,53	75,34	2,17	1,65
4.	Qo'l kengligi, sm	168,53	4,51	2,25	169,05	3,57	0,44
5.	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib polda o'tirgan holatdagi tana uzunligi, sm	137,04	3,55	0,57	-	-	-
6.	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib tizzada turgan holatdagi tana uzunligi, sm	-	-	-	165,58	4,84	0,83
7.	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml	3815,25	0,82	0,38	3686,36	0,11	0,45
8.	Bilak dinamometriyasi, kg	23,72	4,87	1,23	28,46	3,45	1,61

Izoh.t-Talaba test qiymati, * $-r < 0,05$.

Jadval 3

15 yoshli eshkak eshuvchilarning morfofunksional ko'rsatkichlari

№	Morfofunksional ko'rsatkichlar	o'g'il bolalar, baydarka (n = 23)			o'g'il bolalar, kanoeda (n = 21)		
		X	σ	Sx	X	σ	Sx
1.	Tana uzunligi, sm	185,61	4,13	1,34	186,45	4,93	0,52
2.	Tana vazni, kg	79,62	3,63	1,54	82,74	3,12	0,44
3.	Qo'l uzunligi, sm	83,23	3,26	1,68	84,17	2,38	1,85
4.	Qo'l kengligi, sm	188,35	3,63	0,79	189,45	4,57	0,49
5.	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib polda o'tirgan holatdagi tana uzunligi, sm	157,04	3,26	0,64	-	-	-
6.	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib tizzada turgan holatdagi tana uzunligi, sm	-	-	-	187,07	4,48	0,63
7.	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml	5118,83	0,51	1,02	4114,46	0,82	0,95
8.	Bilak dinamometriyasi, kg	48,75	3,83	0,69	44,06	4,94	0,69

Izoh.t-Talaba test qiymati, $*-r<0,05$.

4-jadvalda baydarka va kanoeda eshkak eshish bilan shug'ullanuvchi 18 yoshli qizlarning morfofunksional ko'rsatkichlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tekshirilgan qizlar guruhlaridagi statistik jihatdan sezilarli farqlar faqat bilakdinamometriya natijalarida qayd etilgan, bu erda baydarka bilan shug'ullanadigan respondentlarda 3,6 kg ustunlik bilan farq kuzatiladi. Farqlar statistik jihatdan tug'ri ($r<0,05$). Shu bilan birga, baydarkada eshkak eshish bilan shug'ullanuvchi qizlar guruhida boshqa o'rganilgan ko'rsatkichlar natijalari ham kanoeda eshkak eshish bilan shug'ullanuvchi qizlarnikidan yuqori bo'lgan.

Jadval 4

15 yoshli qizlarning morfofunksional ko'rsatkichlari

№	Morfofunksional ko'rsatkichlar	Qiz bolalar, baydarka (n =16)			Qiz bolalar, kanoeda (n =10)		
1	Tana uzunligi, sm	174,14	5,63	0,69	173,82	4,73	0,62
2	Tana vazni, kg	69,4	4,63	0,84	68,3	3,14	0,86
3	Qo'l uzunligi, sm	78,75	1,57	1,24	77,36	2,35	1,25
4	Qo'l kengligi, sm	170,73	3,38	1,15	169,85	3,64	1,49
5	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib polda o'tirgan holatdagi tana uzunligi, sm	139,74	2,15	0,68	-	-	-
6	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib tizzada turgan holatdagi tana uzunligi, sm	-	-	-	163,73	4,72	0,94
7	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml	3705,41	0,24	0,96	3759,53	0,24	0,65
8	Bilak dinamometriyasi, kg	28,72	5,75	1,59	25,16	4,28	0,89

Izoh.t-Talaba test qiymati, $*-r<0,05$.

5-jadvalda 19 yoshli baydarka va kanoeda eshkak eshuvchilarning morfofunksional rivojlanishining asosiy ko'rsatkichlari keltirilgan. Olingan ma'lumotlarni tahlil qilar ekanmiz, tana uzunligi va vaznining eng yuqori qiymatlari kanoeda eshkak eshuvchilarda ($187,1 \pm 7,3$ sm va $86,3 \pm 6,0$ kg), eng past esa – baydarkada eshkak eshuvchilarda ($186,3 \pm 3,0$ sm va $84,9 \pm 6,9$ kg) kuzatilayotganini ko'ramiz. boshqa ko'rsatkichlarning natijalari ham kanoeda eshkak eshuvchilardayyuqori edi, ammo baydarkada eshkak eshuvchilarning o'rganilgan ko'rsatkichlari natijalari bilan taqqoslaganda olingan farqlar statistik jihatdan ishonchsiz edi. Asoslangan, har ikki so'rovdagi guruhlar ko'rsatkichlari natijalari o'rtasidagi statistik aniq farqlar yo'qligi 19 yoshli sportchilarning biologik rivojlanishida bir xillashib, inson o'sishi to'xtaydigan ma'lum bir to'siqqa yaqinlashganligi bilan izohlanadi.

5-jadval

16 yoshli erkaklarning morfofunksional ko'rsatkichlari

№	Morfofunksional ko'rsatkichlar	o'g'il bolalar, baydarka (n =23)			o'g'il bolalar, kanoeda (n =20)		
1	Tana uzunligi, sm	186,36	3,08	0,72	187,18	7,36	1,38
2	Tana vazni, kg	84,93	6,94	0,46	86,39	6,07	0,59
3	Qo'l uzunligi, sm	87,35	2,17	1,84	88,63	3,05	1,68
4	Qo'l kengligi, sm	193,24	4,91	0,83	194,25	5,77	0,79
5	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib polda o'tirgan holatdagi tana uzunligi, sm	167,36	4,83	-	-	-	1,64
6	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib tizzada turgan holatdagi tana uzunligi, sm	-	-	0,67	187,92	5,19	-
7	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml	5379,36	0,37	0,84	5464,28	0,32	1,42
8	Bilak dinamometriyasi, kg	51,17	5,25	0,62	53,73	6,26	0,83

Izoh.t-Talaba test qiymati, $*-r<0,05$.

6-jadvalda baydarka va kanoeda eshkak eshish bilan shug'ullanuvchi 19 yoshli qizlarning morfofunksional ko'rsatkichlari keltirilgan. Olingan ma'lumotlarni tahlil qilganda, ikkala guruhda ham tana vazni, qo'l kengligi va bilak dinamometriyasi ($r<0,05$) natijalarida statistik jihatdan sezilarli farqlar qayd etilganligini kuzatilgan. Tana uzunligi va vazni, shuningdek qo'l kengligi va uzunligi ko'rsatkichlari bo'yicha baydarkachi qizlar kanoeda eshkak eshishga ixtisoslashgan tengdoshlaridan o'zib ketishadi. Ularning afzalligi o'rtacha mos ravishda: 1,6 sm; 3,7 kg; 1,3 sm va 3,6 sm tashkil etadi. Tanadagi yog' va mushak massasining ulushi jihatidan ham baydarkachilar tengdoshlari-kanoechilarga qaraganda yaxshiroq natijalarga erishadilar. Ularning afzalligi o'rtacha mos ravishda 0,6% va 0,4%. Bilak dinamometriyasi vao'pkaning tiriklik sig'imima'lumotlaridagi farqlar mos ravishda o'rtacha 0,187 ml va 3,7 kg ni tashkil qiladi. Farqlar shubhasiz to'g'ri ($r<0,05$).

Jadval 6

16 yoshli qizlarning morfofunksional ko'rsatkichlari

№	Morfofunksional ko'rsatkichlar	Qiz bolalar, baydarka (n =23)			Qiz bolalar, kanoeda (n =14)		
1	Tana uzunligi, sm	176,91	6,73	1,82	175,35	5,07	0,79
2	Tana vazni, kg	74,73	3,64	0,39	71,07	2,46	0,84
3	Qo'l uzunligi, sm	80,07	1,84	0,84	78,73	2,62	0,85
4	Qo'l kengligi, sm	182,36	2,48	1,65	178,72	3,81	0,49
5	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib polda o'tirgan holatdagi tana uzunligi, sm	141,34	3,49	0,78	-	-	-
6	Qo'llar yuqoriga ko'tarilib tizzada turgan holatdagi tana uzunligi, sm	-	-	-	170,47	3,09	0,82
7	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml	4535,35	0,73	0,86	4348,47	0,39	0,84
8	Bilak dinamometriyasi, kg	36,46	5,18	1,13	32,79	5,48	1,21

Izoh.t-Talabatest qiymati, $*-r<0,05$.

Shunday qilib, ikkala jinsdagi 14-18 yoshli eshkak eshuvchilarning morfofunksional tekshiruv va ixtisoslashuvi quyidagilarni aniqladi.

14-18 yoshli eshkak eshuvchilarning ikkala jinsdagi va turli ixtisoslikdagi morfofunksional tekshiruv barcha tekshirilayotgan guruhlarda morfofunksional ko'rsatkichlar natijalarida o'sishning ijobiy dinamikasi mavjudligini ko'rsatdi.

Biroq, erkaklarda bu kanoechilarda ham va baydarkachilarda ham 18 yoshga kelib sekinlashadi. 19 yoshga kelib erkaklarda asosiy morfofunktsional ko'rsatkichlarda statistik jihatdan sezilarli farqlar kuzatilmaydi. Qizlarda esa 19 yoshga kirganda tana vazni, qo'l oralig'i va bilak dinamometriyasida statistik jihatdan sezilarli farqlar ($r < 0,05$) kuzatiladi.

Xulosa. Samarqand viloyatidagi baydarka va kanoeda eshkak eshish sport turi bilan shug'ullanuvchilarda tanlov paytida sportchilarni baholashdama'lumotlar mezonlari sifatida insonning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlashga imkon beradigan yangilangan Popesku sinovlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bularga tana uzunligi, gavda uzunligi va qo'l uzunligi, qo'l kengligi, o'pkaning tiriklik sig'imining kengligi, shuningdek baydarkachilar uchun yerga qo'llarni yuqoriga ko'tarib o'tirgan holatdagi uzunligi va kanoechilar uchun qo'llarni yuqoriga ko'tarib tizzada o'tirgan holatdagi uzunligikabi ko'rsatkichlari kiradi;

Eshkak eshuvchilar uchun antropometrik ko'rsatkichlarga asoslangan model ishlab chiqilgan bo'lib, bu model asosida eshkak eshuvchilarni xususan baydarka va kanoedaeshkak eshuvchilarni tanlashda, jamoalar va jamoaviy guruhlarini shakllantirishda, tanlovlarni amalga oshirishdahisobga olish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Апариева Т.Г. Методика отбора детей для занятий гребным спортом в ДЮСШ: учеб. пособие. Волгоград: ВГАФК, 2004. 25 с.
2. Губа В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта: учеб. пособие для высш. учеб. заведений. М.: ТЕРРА-СПОРТ, 2003. 208 с.
3. Давыдов В.Ю. Теоретические основы спортивного отбора и специализации в олимпийских видах спорта дистанционного характера: автореф. дис. ...д-ра биол. наук. М., 2002. 40 с.
4. Сергиенко Л.П. Современные технологии спортивного отбора // Спорт и здоровье: Первый Межд. науч. конгресс. СПб., 2003. С. 75.
5. Морфофункциональные особенности спортсменов различной квалификации, занимающихся греблей на байдарках В.Ю. Давыдов, В.В. Шантарович, Д.Н. Пригодич, О.Н. Морозова. Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2018. Вып. 2. 98-104 с.
6. Пикуза, Н. Э. Сравнительная характеристика морфофункциональных показателей гребцов-академистов и гребцов на байдарках и каноэ школы олимпийского резерва города Мозыря / Н. Э. Пикуза, В. Н. Жданович // Проблемы здоровья и экологии. – 2011. - № 3 (29). – С. 145-149.
7. Мелихова Т.М. Организационно-методические основы технологий спортивного отбора // Теория и практика физической культуры. 2007. № 4. С. 19–20.
8. Теоретико-методологические подходы к выявлению и развитию спортивно одаренной личности / О.М. Шелков [и др.] // Теория и практика физической культуры. 2008. № 3. С. 31–35.
9. Морфологические особенности гребцов на байдарках / А.Ю. Журавский [и др.] // Весн. Мазырскагадзярж. пед. універсітэтаімя І.П. Шамякіна. 2014. №1 (44). С. 19–23
10. Антропометрическая модель отбора гребцов на байдарках и каноэ 15-летнего возраста А.Ю. Журавский, В.Ю. Давыдов. М.: Физкультура и спорт. 98-104 с.
11. Nuritdinov E.N., Haydarov B.T. Jismoniy madaniyat va sport fiziologiyasi.- Samarqand.- SamDU,- 2015.- 168 b.
12. Haydarov B.T., Qoriyeva B.B., Xo'jabekov M.A. Adaptatsiya va sport.- Samarqand.- SamDU,- 2016.- 134 b.



UDK:591.9:594.

Sayfulla XO'RAZOV,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti
Xusniddin BOYMURODOV,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti professori
E-mail:boymurodov1971@mail.ru.

GulDU professori b.f.d. A.Pazilov taqrizi asosida

SIRDARYO DARYOSIDA UNIONIDAE VA CORBICULIDAE OILALARI IKKIPALLALI MOLLYUSKALARINING BIOTOPLARDA TARQALISHI VA EKOLOGIK GURUHLARI

Аннотация

Sirdaryo daryosida tadqiqotlarimiz natijasida Bivalvia sinfi Unionidae va Corbiculidae oilasiga kiruvchi 9 tur va 2 kenja tur ikkipallali mollyuskalarning tarqalganligini aniqladik. Daryoda ikkipallali mollyuskalarning ekologik guruxlari o'rganildi. peloreofillarning 8 turi 72,5 %, reofillarning 2 turi 18,5 %, pelolimnofillarning 1 turi 9 % borligini aniqladik.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОТОПОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВ UNIONIDAE И CORBICULIDAE В Р. СЫРДАРЬЯ

Аннотация

В результате наших исследований в реке Сырдарье установлено, что в реке распространены 9 видов и 2 подвида двустворчатых моллюсков, относящихся к классу Bivalvia Unionidae и семейству Corbiculidae. Изучены экологические группы двустворчатых моллюсков.

DISTRIBUTION OF BIOTOPES AND ECOLOGICAL GROUPS OF BIVALVE MOLLUSKS OF THE FAMILIES UNIONIDAE AND CORBICULIDAE IN THE RIVER. SYRDARYA

Annotation

As a result of our research in the Syrdarya River, it was found that 9 species and 2 subspecies of bivalve mollusks belonging to the class Bivalvia Unionidae and the family Corbiculidae are common in the river. The ecological groups of bivalve mollusks were studied.

Kirish. Suv havzalarining tarixiy-mavsumiy rejimining o'zgarishi, suv resurslaridan noo'rin foydalanish va ishlab chiqarish korxonalarining daryo oqimlariga joylashtirilishi milliy miqyosda alohida ahamiyatga ega bo'lgan hamda inqirozga moyil malakafaunistik hududlarni belgilash, ularning tarqalishini asoslash va muhofazalash tadbirlarini yo'lga qo'yishni belgilab bermoqda. Bu o'rinda, kam o'rganilgan daryo havzalari malakafaunasini davriy ravishda inventarizatsiyalash, ular populyatsiyalariga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, kamyob, endem va muhim xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan turlarning holatini baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot ishi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 - yil 28 - yanvardagi PF-60-sonli "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni., 2017 - yil 25 - sentyabrda PQ-3286-son "Suv ob'ektlarini muhofaza qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlar to'g'risida" gi Qarori, Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 11 iyundagi 484-son "2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qarorini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ikki pallali mollyuskalarning hududiy tur tarkibi va tarqalishi, sistematikasi, ularni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy ishlar xorijlik olimlar J.H.Thorp., A. Covich (1991), D.C. Aldridge (1999), H. Markus (2010), A.F.Bogan (2010), A.Cuttelod (2011) P. Bouchet (2017), va iqtisodiyot tarmoqlarida, xususan, sun'iy suv havzalarida ulardan marvarid yetishtirish bo'yicha tadqiqotlar M.Haws (2002), N.F. Mamangkey (2009), S.Rahayu (2009), S.Rahayu (2013) tomonidan olib borilgan. MDH mamlakatlarida ikki pallali mollyuskalarni hududiy xilma-xilligi, taksonomik tuzilishi va ulardagi o'zgaruvchanlik belgilarini aniqlash bo'yicha V.V.Bogatov, Ya.I. Starobogatov (2004), V.V. Bogatov (2014), N.I. Andreev (2009) populyatsiyalari holatini baholash va global invazion turlarining tarqalishi G.P. Alyoxina (2007), V.F.Panov (2009), M.O. Son (2009), L.N. Yanovich (2013); ikki pallali mollyuskalarni suvni ifloslanganlik darajasini aniqlashdagi ahamiyati bo'yicha ayrim tadqiqotlarni A.L. Rijnashvili (2009), A.V.Sintyurina, A.B.Bigaliev (2009), D.V. Kuzmenkin (2015) ishlarida ko'rish mumkin [1,2,3,4].

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur mollyuska namunalari yirik sistematik ishlar, aniqlagichlarda Starobogatov, Izzatullaev (1984), Izzatullaev,(2018) va Izzatullaev, Boymurodov (2009, 2019) larning ishlarida keltirilgan metodlar bilan o'rganildi. Daryodan mollyuskalarni qo'l orqali terishning bir necha usullari mavjud: qirg'oqlarga yaqin suv loylaridan mollyuskalarni po'latdan qilingan to'r bilan, suvostidan esa metaldan yasalgan to'r to'silgan elak bilan terib olindi. Mollyuskalarni terishda dragalardan foydalandik. Mollyuskalar zichligi metir ulchagichlar bilan amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar qayta ishlandi. Terilgan mollyuskalar 70% spirtga fiksatsiya qilindi, so'ngra tahlil qilindi. Mollyuskalarning chig'anoqlarini guruhlarga bo'lish, tenglashtirish va identifikatsiya qilish uchun komparator usulidan keng foydalanildi [5,7].

Yirik chig'anoqlarni hajmlari shtangensirkul, maydalarini esa MBS-1 okulyar mikrometridan foydalanilib o'lchandi.

Chig'anoqni o'rganishda u plastilin yordamida mustahkamlanadi va yuzasi bilan taglik yuzasining o'qi parallel bo'lishiga erishildi [6,4]. Ma'lumotlar statistika usulida qayta ishlandi. Ikkipallali mollyuskalarning biotoplarda tarqalishi va populyatsiyalarini o'rganishda V.V.Lukanin, A.D.Naumov, V.V.Fedyakov (1986), G.P.Alyoxina, I.A.Misetov, M.V.Puzakkova (2007) uslublari bilan o'rganildi.

Tahlil va natijalar. Daryolar suv rejimining yillik o'zgarishini bir necha xarakterli qismlarga-ko'p suvli, ya'ni to'lin suv, kam suvli va toshqin davrlariga ajratish mumkin. Ular umumiy nom bilan suv rejimi davri deb ataladi. Bu davrlarning har birining o'ziga xos xususiyatlari, jumladan davom etish vaqti daryolarning tuyinish manbalari hamda ularning daryo oqimiga qo'shadigan ulushlarining yil davomida o'zgarishi bilan aniqlanadi. O'rta Osiyoning nisbatan yirik daryolarida esa asosan ikkita davr, bahorgi-yozgi to'lin suv davri va kuzgi-qishki kam suvli davr ko'zatiladi. Daryolar suv rejimining o'zgarishi daryolarda gidrobiontlar tarqalishiga, ularning zichligi va ekologik guruhlarining hosil bo'lishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Biz o'z tadqiqotlarimizni Sirdaryo daryosi o'ng va chap soxili ayrim biotoplarida olib bordik.

Sirdaryo – O'zbekistonning eng uzun 2982 km dan ortiq daryosi bo'lib, suvining ko'pligi jihatidan Amudaryodan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. Norin daryosi bilan Qoradaryoning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Sirdaryo muz va qor suvlaridan to'yinadi. Lekin uning suvi aprel oyidan boshlab tog'larning quyi qismidagi mavsumiy qorlarning erishi va yomg'irlarning ko'p tushishi tufayli ko'paya boshlaydi hamda iyun oyigacha davom etadi. Iyun oyidan boshlab tog'lardagi qor va muzlikning tez erishi hisobiga Sirdaryoning to'lin davri boshlanadi va shu oyda yillik oqimining asosiy qismini o'tkazadi. Sirdaryoning muxim irmoqlari Chirchiq va Ohangaron daryolaridir [3,7].

Sirdaryo daryosida Unionidae va Corbiculidae oilalari ikkipallali mollyuskalarining biotoplarda tarqalishi va ekologik guruhlari shu vaqtgacha to'liq maxsus o'rganilmagan. Faqatgina Z.Izzatullaev va X.Boymurodovlar tamonidan daryoning ayrim joylaridagini materiallar terilgan. Daryoda o'rganishlarimiz natijasida 1 sinf 2 oilaga kiruvchi 9 tur va 2 kenja tur ikkipallali mollyuskalarning tarqalganligini aniqladik (1-jadval).

1-jadval

SIRDARYODA UNIONIDAE VA CORBICULIDAE OILALARI IKKIPALLALI MOLLYUSKA - LARINING BIOTOPLARDA TARQALISHI VA EKOLOGIK GURUHLARI (N= 10, M²/DONA)

Turlar	Sudaya	Bioplasi			Ekologik guruhlari
		to'liq suvli	qumliq suvli	loyli	
(Bivalvia) sinfi					
Unionidae oilasi					
<i>Sinanodonta gibba</i>	0,9 ±0,1	-	-		Peloreofil
<i>Sinanodonta ruferorum</i>	1,4 ±0,2	-	-		Peloreofil
<i>Sinanodonta orbicularis</i>	1,1 ±0,1	-	-		Peloreofil
<i>Solletopterum bactrianum</i>	0,7 ±0,1	-	-		Reofil
<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	1,3 ±0,2	-	-		Reofil
<i>Colletopterum ponderosum volgense</i>	1,2 ±0,2	-	+		Pelolimnofil
Corbiculidae oilasi					
<i>Corbicula cor</i>	0,9 ±0,1	-	+		Peloreofil
<i>Corbicula fluminalis</i>	0,8 ±0,1	-	+	-	Peloreofil
<i>Corbicula purpurea</i>	0,6 ±0,1	-	+	-	Peloreofil
<i>Corbiculina tibetensis</i>	1,9 ±0,3	-	-		Peloreofil
<i>Corbiculina ferghanensis</i>	2,4 ±0,3	-	+		Peloreofil
	11	1	5		

Sirdaryoning o'rta qismi suv ekotizimlarida ikkipallali mollyuskalar 1 m² joyda Unionidae oilasi *Sinanodonta* urug'idan *Sinanodonta gibba* 0,9, *Sinanodonta orbicularis* 1,1, *Sinanodonta ruferorum* 1,4 tadan tarqalgan. Daryolarning to'lin suv davri deb suvning ko'payishi har yili deyarli bir xil mavsumda takrorlanadigan va uzoq vaqt davom etadigan davriga aytiladi. Sirdaryoning to'lin suv davrida *Sinanodonta* urug'i turlari yashash biotoplari kengayishi ko'zatiladi. Daryoning loybosgan qayrlarida *Colletopterum* urug'idan *Colletopterum bactrianum* 0,7, *Colletopterum cyreum sogdianum* 1,3, *Colletopterum ponderosum volgense* 1,2 tadan tarqalgan. O'ng sohil qumliklarida Sorbiculidae oilasi, *Corbicula* urug'idan *Corbicula cor* 0,9, *Corbicula fluminalis* 0,8, *Corbicula purpurea* 0,6, *Corbiculina* urug'idan *Corbiculina tibetensis* 1,9, *Corbiculina ferghanensis* 2,4 tadan uchrashini aniqladik.

Sirdaryoning kam suvli davri daryo suv rejimining to'linsuv va toshqin davrlariga nisbatan kam suvliligi bilan farq qiladigan davridir. Kam suvli davrida daryoga kelib tushadigan suv miqdori keskin kamayib ketadi. Bu jarayon *Unionidae* va *Corbiculidae* oilalari turlari tarqalish areallariga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Daryoda turlarning biotoplar tarqalishi tahlil qilinganda toshloq yerlarida 1 tur, qumloq yerlarida 5 tur va loyli yerlarida esa 5 tur uchrashi o'rganildi.

Sirdaryoda ikkipallali mollyuskalarning ekologik guruxlari o'rganildi peloreofillarning 8 turi 72,5 % (*Sinanodonta gibba*, *Sinanodonta ruferorum*, *Sinanodonta orbicularis*, *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis*), reofillarning 2 turi 18,5 % (*Solletopterum bactrianum*, *Solletopterum cyreum sogdianum*), pelolimnofillarning 1 turi 9 % (*Colletopterum ponderosum volgense*), borligini aniqladik.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotlarimiz natijasida daryoda 1 sinf 2 oilaga kiruvchi 9 tur va 2 kenja tur ikkipallali mollyuskalarning tarqalganligini aniqlandi. Sirdaryoning o'rta qismi suv ekotizimlarida ikkipallali mollyuskalar 1 m² joyda Unionidae oilasi *Sinanodonta* urug'idan *Sinanodonta gibba* 0,9, *Sinanodonta orbicularis* 1,1, *Sinanodonta ruferorum* 1,4 tadan tarqalgan. Sirdaryoning to'lin suv davrida *Sinanodonta* urug'i turlari yashash biotoplari kengayishi ko'zatiladi. Daryoning loybosgan qayrlarida *Colletopterum* urug'idan *Colletopterum bactrianum* 0,7, *Colletopterum cyreum sogdianum* 1,3, *Colletopterum ponderosum volgense* 1,2 tadan tarqalganligi birinchi bor tahlil qilindi.

ADABIYOTLAR

1. Иззатулаев З.И. Водные моллюски Средней Азии – индикаторы загрязнения водоемов и водотоков // Гидробиологический журнал, 1992. Т.28, №1. С.85-90;
2. Izzatullaev.Z.I. Results of a study of Bivalve moluscs of Central Asia // Вестник Житомирского педагогического университета, 2002. – №5. – С.21-23.
3. Иззатуллаев З.И., Боймуродов Х.Т. Зарафшон дарёси хавзаси иккипаллали моллюскалари. Монография. – Самарканд, 2009. – Б. 95.
4. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии и сопредельных территорий. Монография. Тошкент: LESSON PRESS, 2019. – 420 с.
5. Боймуродов Х.Т. 2017. Двустворчатые моллюски (Bivalvia: Unionidae, Corbiculidae) водных бассейнов Узбекистана // Автореф. докторской (DSc) диссертации по биол. наукам. Ташкент. С.29-60.
6. Boymurodov Kh. T. i dr. Istochniki zagryazneniya vodnyx resursov srednego techeniya reki zeravshan i tehnologii vodopodgotovki // Chemistry, physics, biology, mathematics: teoreticheskie i prikladnye issledovaniya. - 2022. - S. 16-19.
7. Boymurodov H., Jabborov Kh., Jabbarova T., Aliyev B., Mirzamurodov O., Egamqulov A.. Changes in the habitats of the unionidae, euglesidae, pisididae and sorbiculidae species with the construction of reservoirs in the kashkadarya basin due to climate change. Reliability: Theory and Applications Electronic journal of international group on reliability journal is registered in the library of the u.s. congress Special Issue 4 (70), November 2022 Special issue 4 (70) November 2022. P. 343-347.



UDK: 571.242

Dilbar HAMIDOVA,
Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi
E-mail: d.hamidova4@gmail.com

NDPI dotsenti M.Ibodova taqrizi asosida

METHODOLOGICAL SYSTEM OF ORGANIZING TEACHING OF "HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY" IN THE PROCESS OF DISTANCE EDUCATION THROUGH ELECTRONIC RESOURCES

Annotation

In the current era of globalization, the violent revolutions taking place in the world of science, as well as the Covid-19 pandemic, have caused an increase in demand for an electronic education platform in countries. This article is devoted to the coverage of the methodological system for organizing the teaching of "human anatomy and physiology" using electronic resources. The article also contains thoughts about distance education and its possibilities.

Keywords: Continuous education, electronic educational and methodical complex, electronic textbooks, virtual educational tool, concrete perception, interactive images.

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ «АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА» В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРЕЗ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Аннотация

В нынешнюю эпоху глобализации насильственные революции, происходящие в мировой науке, а также пандемия Covid-19 вызвали рост спроса на электронную платформу образования в странах. Данная статья посвящена освещению методической системы организации преподавания «анатомии и физиологии человека» с использованием электронных ресурсов. Также статья содержит мысли о дистанционном образовании и его возможностях.

Ключевые слова: Непрерывное образование, электронный учебно-методический комплекс, электронные учебники, виртуальный образовательный инструмент, конкретное восприятие, интерактивные образы.

MASOFAVIY TA'LIM JARAYONIDA "ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI" FANINI O'QITISHNING ELEKTRON RESURLAR VOSITASIDA TASHKIL ETISHNING METODIK TIZIMI

Annotatsiya

Bugungi globallashuv davrida dunyo ilm-fanida sodir bo'layotgan shiddatli inqiloblar, shuningdik Covid-19 pandemiyasi davrlarida ta'limning elektron platformasiga bo'lgan talabning ortib ketishiga sabab bo'ldi. Mazkur maqola "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitishning elektron resurslar vositasida tashkil etishning metodik tizimi yoritishga bag'ishlangan. Shuningdek, maqolada masofaviy ta'limi, uning imkoniyatlari haqida fikrlar jamlangan.

Kalit so'zlar: Uzluksiz ta'lim, Elektron o'quv-metodik majmuasi, elektron darsliklar, virtual ta'lim vositasi, konkret idrok, interfaol tasvirlar.

Kirish. Jahon miqyosida oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifati, ya'ni sifatli kadrlar tayyorlash masalasi alohida ahamiyat kasb etmoqda. YUNESKO tomonidan qabul qilingan 2030 - yilgacha xalqaro ta'lim konsepsiyasida «Butun hayot davomida sifatli ta'lim olishga imkoniyat yaratish»[1] dolzarb vazifa sifatida belgilangan.

O'zbekistonda kadrlar tayyorlashning sifat darajasini oshirish, xalqaro standartlar asosida oliy malakali mutaxassislar tayyorlash uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish, har bir oliy ta'lim muassasasini jahonning yetakchi ilmiy-ta'lim muassasalari bilan yaqin hamkorlik aloqalari o'rnatishi, o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlariga asoslangan ilg'or pedagogik texnologiyalar, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy materiallarini keng joriy qilish, talabalar, ilmiy-pedagog kadrlarni zamonaviy kasbiy bilimlari va kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirish, yoshlar auditoriyasi bilan ish olib borishda interfaol uslublardan samarali foydalanish masalalari Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasining ustuvor yo'nalishlariga muvofiq oliy ta'lim darajasini sifat jihatidan oshirish va tubdan takomillashtirishning asosiy vazifalari sifatida belgilandi.

Jahon ta'lim tizimida odam anatomiyasi fani bo'yicha ta'lim strategiyalari va mexanizmlarini zamonaviy rivojlanish tamoyillari asosida takomillashtirish, kreativ fikrlovchi kadrlarni tayyorlash, taraqqiyot tendensiyalariga mos ravishda pedagogik innovatsiyalarni joriy etish va uning samaradorligini baholash asosida takomillashtirish, raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Xususan, bo'lajak pedagog kadrlar tayyorlash jarayonini samarali tashkil qilish, innovatsion ta'lim muhiti sharoitida o'quv materiallarini loyihalash, kompyuter texnologiyalari va dasturlaridan foydalanish, laboratoriya mashg'ulotlarida multimediali elektron vositalarni qo'llashga optimal yondashuvlar bilan bog'liq ilmiy ishlanmalar ko'lamini oshirish zarurati ko'zga tashlanmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ma'lumki, bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida uzluksiz ta'lim tizimini takomillashtirishda, ta'lim sifatini yaxshilashda hamda samaradorligini ta'minlashda moddiy omillar o'rnida oliy ta'lim muassasalarida biologiya fanini masofaviy tarzda tashkil etishni takomillashtirish darajasi, salohiyati ham muhimdir. Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanlarini masofaviy ta'lim jarayonida o'qitish metodikasini takomillashtirish va davr talablariga muvofiq faoliyat yuritish olishlari uchun zarur shart-sharoit yaratishda oliy ta'lim tizimi alohida o'rin tutadi. Odam anatomiyasi va fiziologiyasini o'qitishning yana bir muhim vositasi elektron o'quv-metodik majmuasi masofaviy ta'lim jarayonida

hisoblanadi. Tahlillar va o'rganishlar natijasida o'quv materialini tarmoqda taqdim etish tuzilmalarini tadqiq qilishga bag'ishlangan ishlar asosida o'qitish vositasi tarmoq interfaol o'quv-metodik majmuasidan iborat bo'lishi kerakligi aniqlandi[2]. Bu majmua ikkinchi avlod tarmoq elektron darsliklariga kiradi va internetning Usenet, IRC, Iphone kabi xizmatlaridan keng foydalanish imkoniyati borligi sababli kengaytirilgan interfaol funktsiyalarga ega.

Tadqiqot metodologiyasi. Bugungi kunda bu tizimlar takomillashtirilgan bo'lib, ularning kengaytirilgan imkoniyatlarga ega ko'pgina analoqlari mavjud. Bunday tizimlarga google, turli ijtimoiy tarqmoqlarni, ICQ, Zoom, Telegram, Instagram, Facebook va hokazolarni kiritish mumkin. Biroq o'quv materialini yaxshiroq taqdim etish uchun axborotni taqdim etishda turli-tumanlikni ta'minlovchi, shuningdek bir-birining o'rnini bosa oladigan dasturiy vositalar komplektini o'z ichiga oluvchi saytlar uchun maxsus qobiqlar ishlab chiqilgan. Elektron o'quv-metodik majmuasi quyidagi didaktik funksional bloklarga ega bo'lishi rejalashtirildi:

- 1) tashkiliy-metodik;
- 2) axborot-o'rgatuvchi;
- 3) identifikatsion –nazorat qiluvchi

Tahlil va natijalar. Majmuaning psixologo-pedagogik funktsiyalari talabalarining tarmoq ichidagi o'zaro aloqalar uchun mavjud bo'lgan turli-tuman dasturlar hisobiga o'qituvchilar bilan, o'qitish vositalari bilan gipermedia, didaktik o'zaro ta'sir muhitida o'quv materialini taqdim qilish orqali amalga oshirishi ko'zda tutiladi. "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanining mazmunini tashkil qiluvchi anatomik va fiziologik bilimlarning asosida yotuvchi asosiy tushunchalar morfologik, anatomik, fiziologik va tibbiy tushunchalar hisoblanadi. Anatomik va fiziologik tushunchalarni kiritish (jalb qilish) bosqichida tuzilmalar yoki jarayonlarni his qilish – konkret idrok etish ko'zda tutiladi. Masofaviy ta'limda morfologik va anatomik tushunchalarni shakllantirish uchun o'qituvchining og'zaki tushuntirishlari (elektron o'quv-metodik majmuasida virtual ta'lim vositasida) o'rganilayotgan material bo'yicha interfaol tasvirlar, topshiriqlar, animatsiyalashtirilgan rasmlar, video filmlar va taqdimotlar birga olib boriladi.

Bu talabalarga o'rganilayotgan ob'ektning ahamiyatli belgilarini aniqlash, olingan bilimlarni tahlil qilish, qiyoslash va solishtirish imkonini beradi. Masofaviy ta'limda talabalarining fazoviy tahlil qilishi va sintezlashining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib har xil o'quv materialidan foydalanish talabalar uchun juda muhim. Shunday qilib, o'rganilayotgan ob'ektning tasvirlari turli usullar bilan taqdim qilingan bo'lishi kerak (statik tasvir, interfaol tasvir, 3-D tasvir va h.k.). Masalan, biz ishlab chiqqan elektron o'quv-metodik majmuasida bosh muskulining tuzilishi ikki o'lchovli tasvir, hajmiy tasvir, animatsiya misolida o'rganiladi, bu talabaga bosh muskulining qanday tuzilganligini anglab yetishiga imkon beradi.

E'lektron ta'limda talabalar salomatligining o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq gigenik tushunchalarning kiritilishi juda muhim hisoblanadi. Organlar va organlar tizimlarining morfologiyasi, anatomiyasi va fiziologiyasi haqidagi olingan bilimlardan foydalanib salomatlikni saqlash to'g'risidagi bilimlarni o'zlashtirishga o'tish maqsadga muvofiq. Ba'zi mavzularda avval mustaqil kuzatish va interfaol mashqlarni o'tkazish hisobiga talabalar salomatligining o'ziga xos xususiyatlarini qaray chiqish ko'zda tutiladi. Aniqlangan o'ziga xos xususiyatlar asosida gigenik tushunchalarni, o'rganilayotgan organlar tizimining salomatligini saqlash qoidalarini qaray chiqish zarur. Masalan, yurak-qon tomir tizimini o'rganishda bir necha mustaqil kuzatishlarni (yurak qisqarishlarining chastotasini, pulsni, bosimni, bu parametrlarning jismoniy yuklanishga bog'liqligini o'lchash) bajarish ko'zda tutiladi[3].

Talaba bunday kuzatishlarning natijalarini ta'lim muassasasidagi maxsus BTA (anatomik va fiziologik teskari aloqa) tizimidan foydalanib olishi mumkin. Natijalarni talaba elektron o'quv-metodik majmuasining ishchi daftariga kiritadi. Olingan ma'lumotlar yosh me'yorlari bilan solishtiriladi, so'ngra oliy ta'lim muassasalari talabalariga ishda paydo bo'lgan og'ishlarning mumkin bo'lgan sabablarini va yurak-qon tomir tizimining kasalliklarini o'rganish tavsiya etiladi.

Pedagogik jarayonlarni tashkil etish, boshqarish, sifat va samaradorligini barqaror rivojlantirishda o'qituvchilarning faoliyati samaradorligi asosan ularning pedagogik jarayonlar va ularni tashkil etish va boshqarish yo'nalishidagi tushunchalari, bilim va ko'nikmalari, malakalari darajasiga hamda ularning shaxsiy xususiyatlari va kasbiy ahamiyatga ega bo'lgan shaxsiy sifatlar qolaversa, qobiliyatlari, mahorati va kasbiy tajribasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Ilmiy asoslarda pedagogik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish yo'nalishidagi zamonaviy talabalar ta'lim muassasasi rahbarlari va professor-o'qituvchilarning o'z bilim - ko'nikmalari, malakalarini uzluksiz rivojlantirib borishni taqozo etadi. Bu o'z navbatida uzluksiz malaka oshirish jarayonining samaradorligini ta'minlashda quyidagilarni hisobga olish zarur bo'ladi [4]:

- zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanish;
- ijodiy hamkorlikni ta'minlovchi refleksiv ta'limiy muhitni vujudga keltirish;
- axborotlarning yangiligi va ishochliligini ta'minlash;
- barcha sohalar bo'yicha bilim berishda axborotlashtirishni rivojlantirishni loyihalash va yaratish;
- axborotlashtirish sohalarida me'yoriy bazalarni yaratish (koordinatsiyalar, metodlar, ilmiy-metodik va hokazolar);
- texnik ta'minotni kompyuterlar, axborot texnologiyalarning boshqa qurilmalari, ularga xizmat ko'rsatish uchun kerakli materiallarni yaratish.

O'qituvchilarning kasbiy o'sish uchun ularga o'z fanlari bo'yicha o'qitishning yangi usullarini kiritishga, yangi yondashuvlarni qo'llashga g'oyalarni ro'yobga chiqarish va yangi ko'nikmalarni rivojlantirish aynan axborot texnologiyalari imkoniyat yaratadi. Biologiya fanini o'qitishda axborot texnologiyalarining yuqorida qayd etilgan vazifalarini e'tiborga olgan holda ta'lim tarbiya jarayonida foydalanish yo'llarini belgilash hamda amaliyotga joriy etish hozirda dolzarb vazifa hisoblanadi [5].

Xulosa "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini elektron resurslardan foydalanib interfaol ta'lim metodlari va texnologiyalari vositasida tashkil etish interfaol ta'lim metodlari va texnologiyalari talabalarda kreativlik qobiliyatlarining shakllantirishda alohida ahamiyat kasb etadi. talabalarda kreativlikni rivojlantirishga yo'naltirilgan interfaol o'qitish jarayoni o'zining muayyan mazmuni, vositalari, pedagogik shart-sharoitlari, xususiyatlari va usullariga ega. Shuningdek, elektron o'quv-metodik majmuasidan foydalanish masofaviy o'qitish jarayonini to'laqonli ta'minlabgina qolmay, axborotni uzatish uchun turli-tuman o'quv materiallaridan foydalanish mumkin. Maxsus vositalar yordamida audio va video aloqani amalga oshirish mumkin, majmuada bilimlarni nazorat qilish va boshqa talabalar bilan axborot almashish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Incheon Declaration/Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all (World Education Forum, 19-22 May 2015, Incheon, Republic of Korea).
2. Жўраева Х. Таълимни ахборотлаштириш шароитида масофавий таълим ўқитиш тури сифатида. Новости образования: Исследлвание в XXI век – 2022. –678-683 б.
3. Kim, M. C., Hannafin, M. J., & Bryan, L. A. (2007). Technology-enhanced inquiry tools in science education: An emerging pedagogical framework for classroom practice. Science Education, 91(6), 1010–1030.
4. Прокопьева Елена Владимировна. Создание электронного учебного пособия по дисциплине Анатомия и физиология человека // Исследователь/Researcher • 1/2020. С. 252-254.
5. Зяблицкая Н.Н., Молодых Е.С., 2019 «Анатомия и физиология человека». Рабочая программа дисциплины Барнаул, 2019. С. 20-24.



UDK: 597.551.2

Baxtiyor SHERALIYEV,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası mudiri, PhD
Yorqinoy QAYUMOVA,
FarDU katta o'qituvchisi, PhD
E-mail: bakhtiyorsheraliev@gmail.com

FarDU dotsenti, b.f.d. I.I.Zokirov taqrizi asosida

FARG'ONA VODIYSIDAN *DZIHUNIA* PROKOFIEV, 2001 (TELEOSTEI: NEMACHEILIDAE) URUG'INING YANGI NOMZOD TURI QAYD ETILDI

Annotatsiya

Markaziy Osiyoning ichki suvlaridan *Dzhunia* urug'ining uch turi (*D. amudaryensis*, *D. ilan* va *D. turdakovi*) tavsiflangan. Katta Farg'ona kanalidan topilgan *Dzhunia* sp. namunalari yuqorida qayd etilgan turlardan ayrim morfometrik belgilari bilan farq qiladi. Dastlabki molekulyar tahlillar shuni ko'rsatadiki, bu namunalar *Dzhunia* ning yangi nomzod turi bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: Farg'ona vodiysi, baliq xilma-xilligi, yalangbaliqlar, *Dzhunia*, ixtiofauna, chuchuk suv baliqlari.

НОВЫЙ КАНДИДАТ ВИДА *DZIHUNIA* PROKOFIEV, 2001 (TELEOSTEI: NEMACHEILIDAE) ИЗ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

Три вида рода *Dzhunia* (*D. amudaryensis*, *D. ilan* и *D. turdakovi*) описаны из внутренних вод Средней Азии. Образцы *Dzhunia* sp., найденные в Большом Ферганском канале, по некоторым морфометрическим признакам отличаются от вышеперечисленных видов. Предварительный молекулярный анализ позволяет предположить, что эти образцы могут быть новым видом-кандидатом *Dzhunia*.

Ключевые слова: Ферганская долина, разнообразие рыб, гольцы, *Dzhunia*, ихтиофауна, пресноводные рыбы.

A NEW CANDIDATE SPECIES OF *DZIHUNIA* PROKOFIEV, 2001 (TELEOSTEI: NEMACHEILIDAE) FROM THE FERGANA VALLEY

Annotation

Three species of the genus *Dzhunia* (*D. amudaryensis*, *D. ilan* and *D. turdakovi*) have been described from the inland waters of Central Asia. *Dzhunia* sp. samples found in the Great Fergana Canal are distinguished from the above-mentioned species in some morphometric characteristics. Preliminary molecular analysis suggests that these specimens may be a new candidate species of *Dzhunia*.

Key words. Fergana Valley, fish diversity, loaches, *Dzhunia*, ichthyofauna, freshwater fish.

Kirish. *Dzhunia* Prokofiev, 2001 urug'i Nemacheilidae oilasi ichidagi tur xilma-xilligi hamda tarqalish arealining o'ziga xosligi bilan ajralib turuvchi yalangbaliqlar guruhi hisoblanadi. Ayni vaqtda *Dzhunia* urug'iga *D. amudaryensis* (Rass, 1929) (Amudaryo havzasi), *D. ilan* (Turdakov, 1936) (Zarafshon havzasi) va *D. turdakovi* Prokofiev, 2003 (Qirg'izistondagi Talas daryosi havzasi) turlari kiradi (Prokofiev, 2017). *Dzhunia* urug'i Amudaryo havzasidagi *Nemacheilus amudaryensis* va uning Zarafshon havzasida tarqalgan kenja turi *N. amudaryensis ilan* uchun A.M.Prokofiev (2001) tomonidan taklif qilingan. Urug' vakillari Nemacheilidae ning boshqa vakillaridan dum bandining ingichka va uzun bo'lishi, juft suzgichlarining uzun va uchli bo'lishi, ko'zlarining mayda, keng oraliqqa egaligi hamda ustki va ostki labida maxsus hoshiyalarining bo'lishi bilan ajralib turadi (Prokofiev, 2017). Shu bilan birga, urug' vakillarining har ikki jinsida tanasidagi mayda g'adir-budir o'simtachalar (tubercle) borligi xarakterlidir. Mazkur o'simtachalar yalangbaliqning deyarli barcha hayotiy bosqichlari davomida saqlanib turadi (Prokofiev, 2001).

F.A.Turdakov (1948) Norin daryosidan *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890) bilan birgalikda *D. amudaryensis* ning bir dona namunasini qayd etgan, biroq ushbu namunaning morfometrik ko'rsatkichlari haqida deyarli hech qanday ma'lumot taqdim qilinmagan. A.M.Prokofiev (2017) esa F.Turdakov tomonidan qayd etilgan namuna noto'g'ri aniqlangan bo'lishi mumkinligini va urug' vakillarining Sirdaryo havzasida yuqori ehtimollik bilan uchramasligini yozgan. Uning qayd etishicha, ushbu urug' vakillaridan faqatgina *D. amudaryensis* Amudaryo havzasining yuqori oqimida saqlanib qolgan, qolgan ikki tur – *D. ilan* va *D. turdakovi* esa yuqori ehtimollik bilan qirilib ketgan, boisi tadqiqotchining 1996-1998-yillardagi Zarafshon daryosi bo'ylab olib borgan tadqiqotlari davomida ushbu urug' vakillarining birortasi qayd qilinmagan (Prokofiev, 2017).

Bizning Sirdaryo havzasi yalangbaliqlarini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlarimiz davomida Katta Farg'ona kanalining Farg'ona viloyati O'zbekiston tumani hududidan oqib o'tuvchi qismidan *Dzhunia* sp. namunalari qayd etilgani haqida xabar bergan edik (Qayumova & Sheraliyev, 2021). Biz qayd etgan namunalar *Dzhunia* ning avval qayd etilgan turlariga o'xshashligi, *D. amudaryensis* ning ko'rsatkichlari bilan solishtirib ko'rganimizda Katta Farg'ona kanalidan tutilgan namunalarda orqa tomonidagi nashqlarning tuzilishi, dum bandi uzunligining dum bandi balandligiga nisbati (3,7–4,8 vs 4,8–6,0) hamda dum shaklining tuzilishi bilan farq qilishi aniqlangan edi (Qayumova & Sheraliyev, 2021).

Keyinchalik olib borilgan qo'shimcha morfologik, morfometrik hamda molekulyar-genetik tahlillar mazkur namunalarni *Dzhunia* urug'ining yangi turi bo'lishi mumkin ekanligini ko'rsatdi.

Material va metodlar. Yalangbaliq namunalari ($n=8$) Katta Farg'ona kanalidan 2022-yilning dekabr oyida to'rt yordamida tutildi. To'plangan namunalar dastlab 10% li formalin eritmasida fiksatsiya qilinib, so'ngra uzoq muddat saqlash uchun 70% li etil spirtiga ko'chirildi. Namunalardan morfometrik o'lcham olishda Kottelat & Freyhof (2007) metodidan foydalanildi.

DNK ekstraksiyasi ko'krak suzgich qanotidan erituvchi K-proteinaza qo'llagan holda standart fenol-xloroform uslubida amalga oshirildi. Mitoxondrial sitoxrom oksidaza I (*COI*) genining PZR amplifikatsiyasi uchun Ivanova va boshqalar (2007) tomonidan taklif qilingan (FishF2_t1 5'-TGT AAA ACG ACG GCC AGT CGA CTA ATC ATA AAG ATA TCG GCA C-3' va FishR2_t1 5'-CAG GAA ACA GCT ATG ACA CTT CAG GGT GAC CGA AGA ATC AGA A-3') universal praymerlardan foydalanildi. PZR mahsulotlari 10 ng DNK namunasi, har bir praymerdan 1 μ l, 12,5 μ l Taq Master Mix (Novoprotein, Guangdong, Xitoy) va ddH₂O dan iborat, jami 25 μ l ni tashkil etdi. PZR amplifikatsiyani amalga oshirish uchun dastlab 95°C da 5 daqiqalik dastlabki bosqichdan o'tkazilgan, undan keyin jami 35 sikldan iborat quyidagi ketma-ketlik amalga oshirilgan: 94°C da 45 soniya denaturatsiya, 48°C da 45 soniya va 70°C da 90 soniya elongatsiya. So'nggi bosqich esa 72°C da 10 daqiqadan iborat bo'lib, bu yakuniy bosqich hisoblanadi. Filogenetik daraxtni shakllantirish jarayonida, bevosita tadqiqotda olingan COI geni nukleotidlar ketma-ketligini bilan birgalikda NCBI xalqaro bazasida saqlanuvchi boshqa yalangbaliq turlarining gen ma'lumotlaridan ham foydalanildi. Filogenetik daraxt 'Neighbor-Joining' uslubi asosida MEGA7 dasturidan foydalanilgan holda yaratildi (Kumar *et al.*, 2016).

Natija va muhokama. Katta Farg'ona kanalidan tutilgan *Dzhunia* sp. namunalari morfologik jihatdan o'rganildi (1-jadval). Ularning mazkur urug'ga xos autapomorfik ko'rsatkichlari yordamida urug' maqomi qayd etildi (1-rasm).



1-rasm. Katta Farg'ona kanalidan tutilgan *Dzhunia* sp. (SL 118 mm) namunasi.

Ushbu namunalar tanasining uzun, postdorsal qismi ikki yon tomondan biroz siqilganligi, orqa (dorsal) suzgich qanotining dumga nisbatan sezilarli darajada tumshuq boshlanish qismiga yaqinligi, orqa suzgich qanoti qorin suzgich qanotining boshlanish nuqtasi bilan bir chiziqda joylashgan yoki biroz orqadali, boshining enli bo'lishi, shu bilan birga tanasining tangachasiz, juda mayda bo'rtiqchalar bilan qoplanganligi hamda o'ziga xos dog'larga egaligi bilan xarakterlanadi. Suzgich qanotlarining formulasi quyidagicha: D II, 7; A II, 5; P I, 9; V I, 6-7; C 16-17.

Dzhunia sp. morfometrik va morfologik ko'rsatkichlari bilan Amudaryo havzasidagi *D. amudarjensis* ga o'xshab ketadi. Shunday bo'lsada, bir qancha ko'rsatkichlari bilan farq qiladi. Jumladan, *Dzhunia* sp. da dum bandi balandligining dum bandi uzunligiga nisbati 3,6-4,7 ni tashkil etsa, *D. amudarjensis* da bu ko'rsatkich 4,8-6,0 ga teng. Bundan tashqari *Dzhunia* sp. ning deyarli barcha qanotlari *D. amudarjensis* nikidan kalta: orqa suzgich qanot (SL ga nisbatan 13,1-15,2% vs. 16,2-18,4%), anal suzgich qanot (SL ga nisbatan 12,7-14,4% vs. 15,2-17,6%), ko'krak suzgich qanot (SL ga nisbatan 13,7-16,0% vs. 16,0-24,0%) va qorin suzgich qanot (SL ga nisbatan 12,6-14,7% vs. 13,3-17,6%).

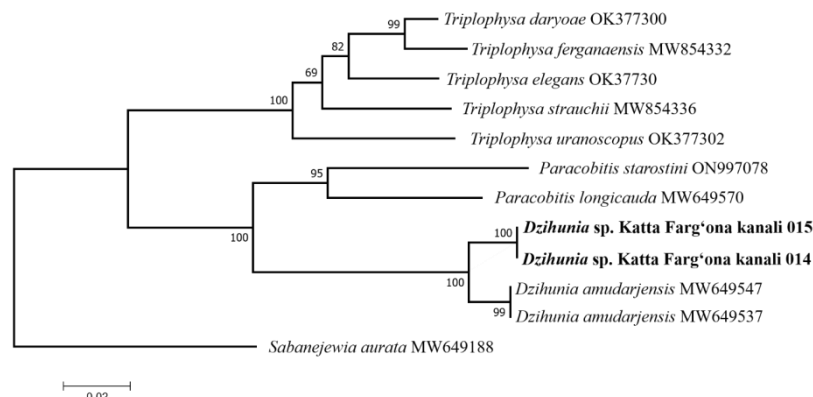
Ikki tur orasidagi farqlar allometrik bo'lmagan ko'rsatkichlarda ham ko'zga tashlanadi. Jumladan, *Dzhunia* sp. ning orqa suzgich qanoti yaqqol sezilarli darajada dum boshlanish qismidan ko'ra tumshuq uchiga yaqinroq joylashgan (vs. tumshuq va dum o'rtasida joylashgan). *Dzhunia* sp. da dumning yuqori qismi pastki qismiga nisbatan biroz uzunligi ko'zga tashlanadi (vs. teng).

1-jadval

Katta Farg'ona kanalidan tutilgan *Dzhunia* sp. ning morfometrik ko'rsatkichlari

Morfometrik ko'rsatkichlar	Min	Max	Mean	SD
Umumiy uzunlik (mm)	96,1	140,3	115,1	
Standart uzunlik (SL) (mm)	79,9	118,3	95,8	
SL ga nisbatan % hisobida				
Bosh uzunligi (HL)	19,0	21,5	20,4	0,8
Tana balandligi (dorsal qanot asosidan)	11,7	15,8	13,7	1,4
Tana eni (dorsal qanot asosidan)	10,5	12,8	11,7	0,9
Predorsal uzunlik	47,6	51,2	49,9	1,1
Postdorsal uzunlik	38,6	44,0	40,6	1,6
Prepelvik uzunlik	45,4	48,2	47,1	1,1
Preanal uzunlik	65,7	70,9	68,7	1,6
Dorsal qanot balandligi	13,1	15,2	14,1	0,8
Anal qanot balandligi	12,7	14,4	13,5	0,7
Ko'krak qanot uzunligi	13,7	16,0	15,0	0,8
Qorin qanot uzunligi	12,6	14,7	13,5	0,7
Dum bandining uzunligi (CPL)	20,0	24,8	22,2	1,3
Dum bandining balandligi (CPD)	5,1	5,6	5,2	0,2
Ko'krak-qorin qanot masofasi	27,6	30,0	28,7	0,9
Qorin-anal qanot masofasi	20,5	23,4	21,9	0,9
CPL/CPD	3,6	4,7	4,3	0,3
HL ga nisbatan % hisobida				
Bosh balandligi (ensadan)	50,6	56,6	54,0	2,4
Boshning maksimal eni	65,2	72,7	68,2	2,5
Tumshuq uzunligi	36,5	43,0	39,1	2,7
Ko'z diametri	8,1	10,8	9,4	1,0
Interorbital masofa	27,6	32,2	29,8	1,5
Postorbital uzunlik	43,6	49,4	46,6	1,8
Jag'usti mo'ylov uzunligi	28,1	34,0	30,3	1,9
Ichki jag'osti mo'ylov uzunligi	21,5	26,8	24,0	1,9
Tashqi jag'osti mo'ylov uzunligi	30,9	42,3	34,8	3,8

Ikki tur orasidagi farqlanish morfometrik ko'rsatkichlar bilan chegaralanib qolmadi. Markaziy Osiyo suv havzalarida tarqalgan ayrim Nemacheilidae vakillarining o'zaro molekulyar tahlili amalga oshirilganda Katta Farg'ona kanalidan qayd etilgan *Dzhunia* sp. chindan ham *D. amudaryensis* ga yaqinligi qayd etildi (2-rasm). Boshqa tomondan ushbu ikki yalangbaliqlar qo'shni turlar bo'lib, ularning o'zaro genetik masofasi (K2P) 2,67% ni tashkil qildi. Ko'pgina ixtiologik molekulyar tadqiqotlar turlararo genetik masofaning 2% va undan yuqori bo'lishini ko'rsatgan (Ward et al., 2005; Sheraliev & Peng, 2021a,b).



2-rasm. Markaziy Osiyo suv havzalarida tarqalgan yalangbaliqlar 10 turining 'Neighbor-Joining' uslubida yaratilgan filogenetik shajara daraxti

Katta Farg'ona kanalidan qayd etilgan yalangbaliqlar Zarafshon suv havzasida uchraydigan *D. ilan* dan dum bandining nisbatan balandligi (CPL ga nisbatan 3,6–4,7 vs. 5,1), ko'zining kichikligi (HL ga nisbatan 9,2–12,4 vs. 7,2) va deyarli barcha qanotlarining kaltaligi [orqa suzgich qanot (SL ga nisbatan 13,1–15,2% vs. 17,5%), anal suzgich qanot (SL ga nisbatan 12,7–14,4% vs. 16,4%), ko'krak suzgich qanot (SL ga nisbatan 13,7–16,0% vs. 16,4%) va qorin suzgich qanot (SL ga nisbatan 12,6–14,7% vs. 15,2%)] bilan farqlanadi. Talas havzasidan qayd etilgan *D. turdakovi* dan esa quyidagi ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi: boshi biroz kalta (SL ga nisbatan 19,0–21,5% vs. 22,1%), dum bandi nisbatan baland (SL ga nisbatan 5,1–5,6 vs. 4,4), intetorbital masofasi biroz keng (SL ga nisbatan 27,6–32,2% vs. 26,7%).

F.A.Turdakov (1948) Norin daryosidan topgan *D. amudaryensis* biz Katta Farg'ona kanalidan qayd etgan *Dzhunia* sp. bo'lishi mumkin. Afsuski F.A.Turdakov o'zi topgan namunaning biror morfometrik ko'rsatkichlari haqida ma'lumot bermaganligi bois biz ushbu qarashni amalda tasdiqlay olmaymiz. Shunday bo'lsa-da, yuqoridagi keltirilgan morfometrik va molekulyar-genetik tahlil dalillariga binoan Katta Farg'ona kanalidan tutilgan *Dzhunia* urug'iga mansub yalangbaliqlar ushbu urug'ning yangi nomzod turi bo'lishi mumkin deb hisoblaymiz. Mazkur gipoteza yaqin kelajakda chuqur taksonomik va molekulyar tahlil etish orqali tekshirilishi ko'zda tutilgan.

ADABIYOTLAR

- Ivanova N.V., Zemlak T.S., Hanner R.H., Hebert P.D.N. Universal primer cocktails for fish DNA barcoding // Molecular Ecology Notes, 2007, №7(4): 544–548.
- Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin: Kottelat, Cornol & Freyhof, Berlin, 2007, – 15–21.
- Kumar S., Stecher G., Tamura K. MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 7.0 for Bigger Datasets // Molecular Biology and Evolution, 2016, №33(7): 1870–1874.
- Prokofiev A.M. *Dzhunia*, a new genus of nemacheiline loaches from the Aral Sea basin (Pisces: Cypriniformes: Balitoridae) // Zoosystematica Rossica, 2001. №10(1): 209–213.
- Qayumova Y., Sheraliyev B. Sirdaryo havzasining yuqori oqimida tarqalgan *Dzhunia* urug'i vakillariga oid // "Farg'ona vodiysida atrof-muhitni muhofaza qilishning ekologik xususiyatlari va ularni optimallashtirish" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Namangan, 2021, 16-aprel, 189–192 b.
- Sheraliev B., Peng Z. Molecular diversity of Uzbekistan's fishes assessed with DNA barcoding // Scientific Reports, 2021a, №11(1): 16894.
- Sheraliev B., Peng Z. *Triplophysa ferganaensis*, a new loach species from Fergana Valley in Central Asia (Teleostei: Nemacheilidae) // Journal of Fish Biology, 2021b, №99(3): 807–817.
- Ward R.D., Zemlak T.S., Innes H.B., Last R.P., Hebert P.D.N. DNA barcoding Australia's fish species // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B Biological Sciences, 2005, №360(1462): 1847–1857.
- Прокофьев А.М. Гольцы подсемейства Nemacheilinae мировой фауны. – Ярославль: Филигрань, 2017. – 315 с.
- Турдаков Ф.А. К систематике и распространению некоторых видов рода *Nemachilus* Hasselt (Pisces, Cypriniformes) Киргизии и Средней Азии // Труды Киргизского педагогического института, 1948. – №1(1, для 1946). – С. 49-59.



UDK:57.062:57.063

Guljaxon ESHBEKOVA,
Samarqand davlat universiteti PhD talabasi,
Hamra EGAMBERDIYEV,
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali magistranti
Zafar ISMAILOV,
Samarqand davlat universiteti professori, b.f.d
E-mail: guljakhonbio@mail.ru

Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali dotsenti, PhD Y.Toshpo'latov taqrizi asosida

MONITORING OF CROWN GALL INCIDENCE ON WALNUT ORCHARDS IN SAMARKAND REGION

Annotation

In this article, the degree of infection of seedlings with crown gall in walnut orchards established in Samarkand region was studied and the research results were analyzed.

Key words: Persian walnut, crown gall, *Agrobacterium tumefaciens*, Chandler variety, Vlach rootstock.

МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОНЧАТОЙ ГАЛЛОЙ НА ОРЕХОВЫХ ПЛАНТАЦИЯХ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье изучена степень заражения сеянцев корончатой галлой в ореховых плантациях заложенных в Самаркандской области и проанализированы результаты исследований.

Ключевые слова: Грецкий орех, корончатый галл, *Agrobacterium tumefaciens*, сорт Чандлер, подвой Влч.

SAMARQAND VILOYATI YONG'OQ PLANTATSIYALARIDA ILDIZ BO'G'ZI RAKI BILAN KASALLANISHI MONITORINGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Samarqand viloyatida barpo etilgan yong'oq plantatsiyalarida ko'chatlarning ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish darajasi o'rganilgan va tadqiqot natijalari analiz qilingan.

Kalit so'zlar: Grek yong'og'i, ildiz bo'g'zi raki, *Agrobacterium tumefaciens*, Chandler navi, Vlach payvandtagi.

Kirish. Grek yong'og'i (*Juglans regia* L.) har bir qismi xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan, qimmatli o'simliklardan biri hisoblanib, asosan mo'tadil iqlimli mintaqalarda o'sadi. Mevali ekin sifatidagi xususiyatlaridan tashqari, o'rmon xo'jaligi va dekorativ daraxt sifatida ham keng tarqalgan.

O'zbekiston grek yong'og'ining kelib chiqish markazlaridan biri sanaladi. Qorjontog', Ugom, Piskom, Chotqol va Hisor tog' tizmalarining yonbag'irlarida juda kata yong'oq o'rmonlari qadimdan mavjud. Bo'stonliq tumanidagi tog' tizmalarida qalin yong'oqzorlar mavjud. Shu bilan birga, ko'pgina hududlarda shaxsiy tomorqalarda ham yong'oq asosiy daraxt hisoblanadi. Ammo, so'nggi yillarga qadar, O'zbekistonda ushbu ekinni mevali daraxt sifatida madaniylashtirish ishlari keng miqyosda olib borilmagan. Yong'oqzorlar asosan o'rmon xo'jaliklarida barpo etilgan, ular juda qalin ekilib, asosan eroziyaga qarshi kurash vazifasini o'tagan. Ko'pgina hollarda yong'oqni eroziya va tuproq ko'chkisi xavfi bo'lgan tik qiyaliklarda ekilgan. Bunday zich ekilgan ixota daraxtzorlari hosil va sifatli yog'och materiallari bermagan [1].

Yong'oq yetishtirish texnologiyasi, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash va seleksiya urug'chiligi yo'nalishida ilmiy-tadqiqot ishlari deyarli olib borilmagan. Ayrim ilmiy-tadqiqot ishlari o'rmon yong'oqzorlari ustida olib borilgan, ammo ular ekspeditsion va monitoring ko'rinishida bo'lgan. Madaniy yong'oqchilik bo'yicha amaliy va innovatsion tadqiqotlar kam bajarilgan. Ayrim kichik yong'oqzorlarni hisobga olmaganda, katta maydonlarda mevali yong'oq plantatsiyalari barpo etilmagan. Sohaning eksport imkoniyati yuqori bo'lsa-da, undan yetarlicha foydalanilmagan. So'nggi yillarda, O'zbekiston hukumati bog'dorchilikni rivojlantirishga, xususan, yong'oq mevali ekinlar, jumladan, grek yong'og'iga katta e'tibor qaratilmoqda. 2016-yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «O'zbekistonda yong'oqchilikni rivojlantirish to'g'risida» gi qarori qabul qilindi [2]. Lalmi yerlardan foydalanishni rag'batlantirish va samaradorligini yanada oshirish, ichki va tashqi bozorlarda raqobatdosh bo'lgan yong'oq ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish, xorijiy investisiyalarni keng jalb qilish hisobiga zamonaviy yong'oq plantatsiyalarini barpo qilish hamda yong'oq yetishtirish bo'yicha ilmiy asoslangan usullar va intensiv texnologiyalarni keng joriy etish maqsadida 2017-yil 1-iyun kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Yong'oq ishlab chiqaruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasini tuzish va uning faoliyatini tashkil etish to'g'risida»gi qarori qabul qilindi [2]. Hozirda Andijon, Qashqadaryo, Jizzax, Samarqand, Namangan, Toshkent va Farg'ona viloyatlarida jami 14 ming gektardan ortiq maydonda yong'oq plantatsiyalari barpo etilgan.

Ushbu plantatsiyalarda yong'oqning turli mahalliy nav va formalari bilan birgalikda, hosildorligi, tez o'sishi, jahon standartlariga javob beruvchi qimmatli mevasi bilan dunyoga mashhur bo'lgan navlar ko'chatlari ham ekilib, introduksiya xususiyatlari o'rganilmoqda. Jumladan, 2017-2018-yillarda Samarqand viloyatining Jomboy, Bulung'ur, Payariq tumanlarida Chandler navi asosida plantatsiyalar tashkil etildi va ushbu plantatsiyalarda payvandtag sifatida Paradox Vlach dan foydalanilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Chandler navi grek yong'og'ining Pedro va IC 56-224 navlarini o'zaro chatishtirish yo'li bilan yaratilgan. Yon novdalarining lateral meva tugishi 90% va undan yuqori, ammo yosh daraxtlarda bunday xususiyat kuzatilmaydi. Daraxt kattalashishi bilan yon novdalarining meva berishi oshib boradi. Chandler navi uchun Cisco, Franquette, Scharsch navlari changlatuvchi sifatida foydalaniladi. Daraxt yarim vertikal holatda shakllanadi, hosili mavsum o'rtasida va mavsum oxirigacha pishib yetiladi. Meva og'irligi 9-10g, mag'iz chiqishi 50%, mag'zi och rangda [3]. Ushbu plantatsiyalarda payvandtag sifatida Paradoks Vlach klonal payvandtaglaridan foydalanilgan. Paradoks Vlach (*Juglans hindsii* × *Juglans regia*) kuchli o'sish xususiyati va nam tuproq sharoitlariga bardoshliligi tufayli Kaliforniyada grek yong'og'i yetishtirishda qo'llaniladigan asosiy payvandtag hisoblanadi. Afsuski, Paradoks tuproqda yashovchi *Agrobacterium tumefaciens*[4] bakteriyasi keltirib chiqaradigan ildiz bo'g'zi raki kasalligiga chidamsizdir.

Agrobacterium tumefaciens barcha ma'lum bo'lgan o'simlik patogenlari orasida eng ko'p o'simliklarda parazitlik qilishi bilan ajralib turadi, ya'ni deyarli barcha ikki pallali o'simliklarda uchrashi mumkin [5,6,7,8]. Yong'oqning ildiz bo'g'zi raki kasalligining asosiy belgisi yong'oq tanasining yerga birlashgan qismida shish paydo bo'lishidir. Ildiz bo'g'zi raki yong'oq ishlab chiqarish sanoati tomonidan, ya'ni yong'oq o'stiriluvchi barcha mintaqalarida yong'oq ko'chatlari va plantatsiyalariga ta'sir qiluvchi asosiy kasalliklardan biri sifatida tilga olinadi [9]. Ildiz bo'g'zi raki yong'oq hosilini hosil bo'lgan shish darajasiga mutanosib ravishda kamaytiradi: yong'oq ko'chatlari hosilga kirgan dastlabki to'rt yilida asosiy tana aylanashining har 25% qismini egallaganda, hosildorlik 12% ga kamaydi [10]. Agar bu shishlar ishlov berilmay qoldirilsa, ular hatto juda katta daraxtlarni ham nobud qilishi mumkin. Bundan tashqari, shishlar daraxtga qo'shimcha zarar yetkazishi mumkin bo'lgan yog'och chirituvchi zamburug'lar va boshqa patogenlar kirishi uchun zamin yaratadi. Bu shishlar nekrotik holga kelganda sodir bo'ladi. Shuningdek, shishlar daraxtga ikkilamchi zarar yetkazishi mumkin bo'lgan yoki boshqa patogenlar uchun vektor bo'lib xizmat qiladigan turli xil hasharotlar uchun yashash joyi bo'lib xizmat qiladi. Nekrotik shishlarda odatda ko'p miqdorda virulent *A. tumefaciens* hujayralari bo'lmaydi, ammo, ular tozalash jarayonida ma'lum qismi tuproqda qolsa, yangi infeksiya manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin. *A. tumefaciens* tuproqqa tushganidan keyin xo'jayin o'simlik bo'lmaganida ham ko'p yillar yashay oladi [11]. Qizig'i shundaki, *A. tumefaciens* yong'oq daraxtlarida tizimli ravishda tarqalishi ko'rsatilgan, bu ham toza o'simliklar zaxirasini ta'minlashni qiyinlashtiradi. Tizimli infeksiyalangan daraxtlar, dalaga ekish paytida yoki jarohatlanganidan keyin ham bir necha oy mobaynida alomatlar namoyon etmasligi mumkin. Natijada, yosh daraxtlarda bir necha oylar yoki yillar o'tib kasallik paydo bo'lishining oldini olish uchun *A. tumefaciens* bilan erta zararlanish xavfini kamaytirish zarur [12].

Samarqand viloyatida barpo qilingan yong'oq plantatsiyalarda 2018-2020 yillarda ushbu kasallik bilan kasallanish ko'rsatkichi sezilarli darajada oshib borgan va shishlarni yo'qotish uchun mexanik usullarda qarshi kurash olib borilgan. Ammo, bu usul ko'p ishchi kuchi talab qildi va juda qimmatga tushdi va ko'pchilik ko'chatlarda kichikroq o'lchamdagi shishlar ishlov berilmasdan qoldirildi. Natijada, 2022-yilga kelib ushbu kasallik bilan kasallangan ko'chatlar foizi plantatsiyalarda o'rtacha 60-70% ga yetdi. Ushbu maqolada 2022-2023 yillarda Samarqand viloyatidagi 3 ta hududda: Jomboy, Bulungur, Payariq tumanlarida joylashgan yong'oq plantatsiyalarida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish ko'rsatkichi tahlil qilindi.

Tadqiqot metodologiyasi. Monitoring 2022- va 2023-yil may oyida olib borildi va Samarqand viloyatidagi 3 ta hududda: Jomboy, Bulungur, Payariq tumanlarida har bir plantatsiyaning turli qismidan to'rt joydan 2 gektar maydonda ko'chatlar soni aniqlandi, so'ngra kasallikning ko'rinarli belgilari asosida kasallangan o'simliklar soni aniqlandi. Shishlar o'lchamiga asosan, kasallanish darajasi bir necha bosqichlarga bo'lindi: shish ko'chat asosiy tanasining 10-15% qismini egallaganda – yengil zararlanish, 15-40% - zararlanish o'rta darajasi, 40% va undan ortiq yoki asosiy tanani qamrab olganda kasallanishning kuchli darajasi etib belgilandi. Ushbu ko'rsatkichlarga asosan, plantatsiyada kasallanish umumiy darajasi tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot davomida Samarqand viloyatidagi 3 ta hududda: Jomboy, Bulungur, Payariq tumanlarida joylashgan yong'oq plantatsiyalarida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish belgilariga ega ko'chatlar o'rganildi (1-rasm).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, 2022-yilda Bulungur plantatsiyasida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallanish ko'rsatkichi 50.36%, Jomboy plantatsiyasida 67.6%, Payariq plantatsiyasida 55.4% ni tashkil etgan bo'lsa, 2023-yilda bu ko'rsatkich mos ravishda 63.47%, 88.3%, 68.5% ga yetgan (2-rasm).

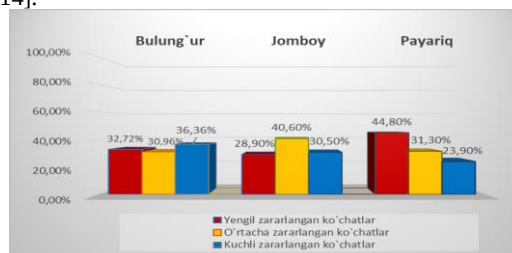


1-rasm. Ildiz bo'g'zi raki bilan kasallangan ko'chatlar: a- umumiy ko'rinishi; b,c,d- turli darajada kasallangan ko'chatlar.



2-rasm. 2022-2023 yillarda Bulungur, Jomboy, Payariq plantatsiyalarida ildiz bo'g'zi raki bilan kasallangan ko'chatlar ko'rsatkichi.

Ushbu ko'rsatkichlardan ma'lumki, har uchala plantatsiyada bir yil mobaynida kasallanish darajasi 10-15% ga oshgan. Shuningdek, kasallangan ko'chatlar zararlanish darajasiga ko'ra tahlil qilinganda, har bir plantatsiyada o'rtacha va kuchli zararlangan ko'chatlar umumiy zararlangan ko'chatlarning 2/3 qismini tashkil etishi aniqlandi (3-rasm). Ushbu plantatsiyada ko'chatlar asosan, 5-6 yillik ekanligini hisobga olsak, bu esa o'z navbatida ushbu ko'chatlar hosilining 30-40% gacha kamayib ketishiga sabab bo'lishi mumkin [13,14].



3-rasm. Har bir plantatsiyada ko'chatlar kasallanish darajasiga ko'ra klassifikatsiyasi.

Xulosa va takliflar. Samarqand viloyatida joylashgan ushbu plantatsiyalarda ko'chatlar 5-6 yillik ekanligini hisobga olgan holda, ildiz bo'g'zi raki kelajakda ular hosildorligiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Buning oldini olish uchun, yengil zararlangan ko'chatlarda hosil bo'lgan shishlarni mexanik usulda yo'qotish eng maqbul usullardan biridir [15,16]. Kuchli zararlangan ko'chatlarni esa sog'lom ko'chatlar bilan almashtirish tavsiya etiladi [17]. Umumiy holda, yong'oq plantatsiyalarida ushbu kasallik bilan kasallanishning oldini olish uchun istiqbolli mahalliy nav va formalar orasidan ushbu kasallikka chidamlilarini tanlab olish va ularni mikroklonal yo'l bilan ko'paytirib, yangi plantatsiyalar yaratish maqsadga muvofiqdir [18]. Shuningdek, butun dunyo bo'ylab olib borilayotgan so'nggi tadqiqotlarga asoslanib, ildiz bo'g'zi raki kasalligini nazorat qilishning bir qancha yangi usullari taklif qilinmoqda. Masalan, RNK-interferensiyasi yoki virus indutsirlangan gen saylensning (VIGS) kabi yangi yondashuvlar yordamida yong'oqda genetik chidamlilikni rivojlantirish orqali bu muammolarni hal qilishi mumkin [19]. Bundan tashqari, fumigatsiyalangan tuproqda mikroblar xilma-xilligi va faolligining oshishi *A. tumefaciens* uchun katta raqobatni ta'minlaydi, shu orqali uning miqdorini kamaytiradi va kasallik chaqirish xususiyatini cheklaydi [20].

ADABIYOTLAR

1. Umurzakov, E.U., Po'latov, O.A., Abdulloev, K.T. Grek yong'og'i (*Juglans regia* L.). Samarqand, SamDChTI nashriyoti, 2023, 224-bet.
2. Mirziyoyev Sh.M. President of the Republic of Uzbekistan., Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan on the establishment and organization of the activities of the Association of Producers and Exporters of Walnut, Tashkent. 2017. pp.3025
3. Yasar A., Umut S. Responses of Chandler Walnut Variety Grafted onto Different Rootstocks to Salt Stress. International Journal of Horticultural Science and Technology. 2022. Vol. 9, No. 1, P. 1-13
4. Hasey J.K., Kluepfel D.A., Anderson K.K. Crown gall incidence and severity: seedling walnut rootstock versus clonally propagated rootstock // Acta Horticulturae. 2014. Vol. 1050. P. 305-308.
5. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1050.41>
6. Escobar M. A., Dandekar A. M. *Agrobacterium tumefaciens* as an agent of disease // Trends in Plant Science. 2003. Vol. 8. Is. 8. P. 380-386.
7. [https://doi.org/10.1016/S1360-1385\(03\)00162-6](https://doi.org/10.1016/S1360-1385(03)00162-6)
8. Yakabe L. E., Parker S. R., and Kluepfel, D. A. Incidence of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 1 in and on 'Paradox' (*Juglans hindsii* × *Juglans regia*) walnut seed collected from commercial nurseries. Plant Dis. 2014. Vol.98. P.766-770
9. Colleen, A. M., Andrew, N. B. *Agrobacterium tumefaciens* and Plant Cell Interactions and Activities Required for Interkingdom Macromolecular Transfer. Annu. Rev. Cell Dev. Biol. 2006. 22:101-27
10. Păcurar D. I., Thordal-Christensen H., Păcurar M. L., Pamfil D., Botez C., Bellini C. *Agrobacterium tumefaciens*: From crown gall tumors to genetic transformation // Physiological and Molecular Plant Pathology. 2011. Vol. 76. Is.2. P. 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2011.06.004>
11. Yakabe L. E., Parker S. R., Kluepfel D. A. Role of systemic *Agrobacterium tumefaciens* Populations in Crown Gall Incidence on the Walnut Hybrid Rootstock 'Paradox' // Plant Dis. 2012. Vol. 96. Is.10. P.1415-1421.
12. <https://doi.org/10.1094/pdis-05-11-0364-re>
13. Epstein, L., Kaur S., McKenna J.R., Grant J.A., Olson W.H., Reil W.O. Crown Gall can spread between walnut trees in nurseries and reduce future yields. California Agriculture // 2018. Vol. 62. Is.3. P.111-115.
14. <http://dx.doi.org/10.3733/ca.v062n03p111>
15. Agrios G.N. Plant Pathology. Florida: University of Florida, 2005. P. 942.
16. Yakabe L. E., Parker S. R., and Kluepfel D. A. Cationic Surfactants: Potential Surface Disinfectants to Manage *Agrobacterium tumefaciens* Biovar 1 Contamination of Grafting Tools // Plant Dis. 2012. Vol.96. Is.3. P. 409-415.
17. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-10-0839>
18. Barton I.S., Fuqua C., Platt T.G. Ecological and evolutionary dynamics of a model facultative pathogen: *Agrobacterium* and crown gall disease of plants // Environ. Microbiol. 2018. Vol. 20. Is. 1. P. 16-29. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13976>
19. Bourras S., Rouxel T., Meyer M. *Agrobacterium tumefaciens* Gene Transfer: How a Plant Pathogen Hacks the Nuclei of Plant and Nonplant Organisms // Phytopathology. 2015. Vol. 105. Is.10. P.1288-1301.
20. Walawage S. L., Britton M. T., Leslie C. A., Uratsu S. L., Li Y., Dandekar A. M. Stacking resistance to crown gall and nematodes in walnut rootstocks // BMC Genomics. 2013. Vol.14. Is. 668. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-668>
21. Strauss S.L., Stover J.K., Kluepfel D.A. Impact of biological amendments on *Agrobacterium tumefaciens* survival in soil // Applied Soil Ecology. 2015. Vol. 87. P. 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2014.10.016>

-
22. Yakabe L. E., Parker S. R., Kluepfel D. A. Effect of pre-plant soil fumigants on *Agrobacterium tumefaciens*, pythiaceus species, and subsequent soil recolonization by *A. tumefaciens* // *Crop Protection*. 2010. Vol. 29. Is.6. P. 583-590. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2010.01.001>
 23. Eshbekova G., Haydarov I., Bozorov E. In vitro micropropagation of local genotypes of walnut in Uzbekistan // *Scientific Journal of SamSU*. 2022. Vol.1. P.63-68
 24. Walawage S. L., Britton M. T., Leslie C. A., Uratsu S. L., Li Y., Dandekar A. M. Stacking resistance to crown gall and nematodes in walnut rootstocks // *BMC Genomics*. 2013. Vol.14. Is. 668. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-668>
 25. Strauss S.L., Stover J.K., Kluepfel D.A. Impact of biological amendments on *Agrobacterium tumefaciens* survival in soil // *Applied Soil Ecology*. 2015. Vol. 87. P. 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2014.10.016>

Худайназар ЮНУСОВ,

Самаркандский государственный университет
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий,
доктор биологических наук, профессор
E-mail:unn59@mail.ru

Одил АЧИЛОВ,

Самаркандский государственный университет
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доцент

Ахтам НУРНИЯЗОВ,

Самаркандский государственный университет ветеринарной
медицины, животноводства и биотехнологий, доцент

Отабек МАХМАДИЯРОВ,

Самаркандский государственный университет
ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, доцент

Мастура ЭШБЕКОВА,

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и
биотехнологий, докторант

Рецензент Таишулатов Й. Ш. Самаркандский филиал ТГАУ, заведующий кафедрой фундаментальных наук доцент

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МУРАВЬИНОЙ СЕМЬИ

Аннотация

В данной статье представлен обзор роста и развития муравьиной семьи на основе изучения биологических, экологических, химических, физических и поведенческих особенностей популяции муравьев с учетом возрастных, социальных и ролевых аспектов.

Ключевые слова: Муравьи, личинка, куколка, гнездо, трофаллакис, пады, мандибула, феромоны.

BIOECOLOGICAL FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE ANT FAMILY

Annotation

This article presents an overview of the growth and development of an ant family based on the study of biological, ecological, chemical, physical and behavioral characteristics of the ant population, considering age, social and role aspects.

Keywords. Ants, larva, pupa, nest, trophallaxis, padya, mandible, pheromones.

CHUMOLILAR OILASI RIVOJLANISHINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada chumolilar populyatsiyasining biologik, ekologik, kimyoviy, jismoniy va xulq-atvor xususiyatlarini yosh, ijtimoiy va rol jihatlarini hisobga olgan holda o'rganish asosida chumolilar oilasining o'sishi va rivojlanishining umumiy ko'rinishi keltirilgan.

Kalit so'zlar. Chumolilar, lichinkalar, qo'g'irchoqlar, uyalar, trofallaksis, asal, mandibulalar, feromonlar.

Введение. В мире насчитывается более 14000 видов муравьев. Благодаря тому, что они эврибионты и хорошо развиты элементы адаптации распространены по всему миру за исключением Антарктиды и некоторых островов в океане. Они эукариоты и членистоногие насекомые. Относятся к отряду перепончатокрылых, среди которых рабочие особи не имеют крыльев.



Рис. 1. Семья муравьев у входа в муравейник

Муравьиная семья состоит из яиц, личинок, куколки и взрослых особей, среди которых преобладает бесплодные самки. Большинство самок являются бесплодными и составляют основу рабочих особей. За весь период своего существования, в течение многих лет представляет из себя высокоорганизованное сообщество, где все функции регулируются как в едином организме и поэтому семью называют суперорганизмом.

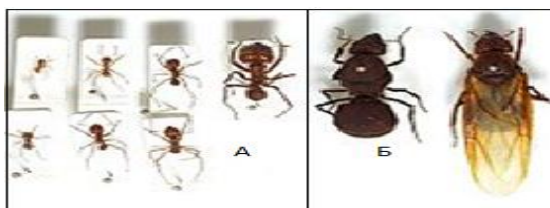


Рис. 2. Муравьи листорезы: А-рабочие особи, Б-репродуктивные матки

Анализ литературы по теме. В муравьиной семье присутствует одна (моногиния) или несколько (полигиния) репродуктивных самок. Матки спариваются только один раз за свою длительную (до 20 лет) жизнь. Запас спермы сохраняется на протяжении всей жизни и периодически, по наступлению брачного периода, происходит оплодотворение. Личинок кормят секретом слюны и особыми-кормовыми яйцами. Процесс кормления реализуется методом трофаллаксиса, это является одним из факторов сохранения структуры муравьиной колонии. [1, 5, 7].

Методология исследования. Из неоплодотворенных яиц с гаплоидным набором хромосом материнской яйцеклетки рождаются самцы, роль которых сводится только оплодотворению молодых половозрелых самок. Самцы появляются непосредственно перед брачным сезоном и вскоре после спаривания погибают.

Основную часть, по численности, муравьиной семьи составляет рабочие особи. У рабочих муравьев недоразвитая половая система и они потомства не дают. Проявляется полиморфизм относительно размеров и строения тела. По специализации происходит полиэтизм, строители, няни, уборщики, фуражиры и др. В течение жизни профессии муравьев меняется, по возрастным параметрам и по воздействию внешних факторов. [8].

Анализ и результаты. Цикл развития муравьев включает полное прерывание-голометаболия, начинается с яйца, через несколько личиночных стадий переходит в куколку и имаго. В тропических условиях муравьи активны круглогодично, в климатических условиях где ярко выражена зима они уходят на зимовку. В естественных условиях население муравейника полностью сменяется в течение 1-3 года [1, 5, 6].



Рис. 3. Муравьи с куколкой и личинкой

Гнёзда, в которых живут муравьи называют муравейниками, строятся в почве, древесине сухих деревьев, под каменистыми структурами и др. Важно заметить, что при строительстве гнёзд учитываются все факторы природы для длительного использования в качестве жилья. Место должно быть достаточно высоким, чтобы не попадали дождевые воды, солнечным, проветриваемым, устойчивым. Когда все так выражена зима они уходят на зимовку. В мирмекологии одним из первых энтомологов, кто обратил внимание и описал жизнь муравьев был Эрих Васманн [6, 7]



Рис. 4. Вид гнезда. Во время дождя, устройство возвышения и после дождя

Существуют паразиты, которые могут захватывать гнёзда других муравьев, завоёвывать муравейник целиком и эксплуатировать муравьиные семьи. Многие виды муравьев обитают в жилищах человека и считаются вредителями.

В питательный рацион входит падь – 62%, насекомые и другие беспозвоночные – 33%, соки растений – 4,5%, грибы и падаль – 0,3%, семена и листья – 0,2%. Такое соотношение употребления пищи определил Г.Велленштайн в ходе многолетних наблюдений за лесными рыжими муравьями.



Рис. 5. Взрослые самки-царицы и самцы накануне спаривания

В эволюционном смысле муравьи наиболее развитые насекомые по экологическим, физиологическим и этологическим параметрам. Они способны обмениваться информацией между особями и имеют симбиотические отношения с другими видами растений и животных [2-4].



Рис. 6. Существующие подсемейства муравьёв

Выделение муравьёв в отдельный таксон [5-7] Формикоидеа- *Formicoidea* в результате современного филогенетического анализа позволяет решить многих ранее спорных вопросов, но и оставляет некоторые, до конца нераскрытые гипотезы касательно происхождения и современного развития этих перепончатокрылых.

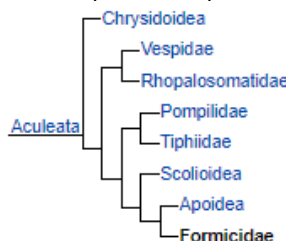


Рис. 7. Филогенетическое положение муравьёв (Johnson et al., 2013).

Серьёзным фактором сохранения сложной структуры муравьёв является общение с помощью феромонов. Муравьи фуражиры таким образом оставляют следы от источника пищи до муравейника. По этим следам следуют другие муравьи тоже, этак до истощения запасов пищи. Когда пищи закончится муравьи больше по этим следам не ходят. В нашем эксперименте эти опыты повторялись несколько раз и каждый раз получали одинаковые результаты. На пути к пище устанавливали препятствия и тогда муравьи искали обходные пути к источнику пищи и снова отмечали кратчайший путь к муравейнику, но, когда пищи заканчивалась они переставали ходить к этому источнику. Используя феромоны (феромоны тревоги), муравьи также сообщают об опасностях и необходимости помощи членам семьи. В опыте мешали нормальному передвижению особей и травмировали, тогда другие особи немедленно атаковали созданные нами препятствия, оказывая помощь нуждающимся представителям семьи. Кроме химических способов связи, в муравьиных семьях, используются физические (тактильные, зрительные и звуковые) сигналы. По вопросам коммуникации между особями в муравьиных семьях много различных гипотез и для достоверных выводов необходимо проведение научно-исследовательских работ современными методами и техническими средствами.

Выводы и предложения. Поведение муравьёв в социуме многогранно. Для различного изменения условий и осуществления жизнедеятельности природа одарила их разными приспособлениями, химическими веществами (феромоны, кислоты, яды), физическими явлениями (невероятная сила, процессы использования природных явлений, захват и отбрасывание врага), биологическими возможностями (мандибулы, жало, большие глаза, расположение частей тела): адаптация к действующим факторам среды обитания, стабильный рост и развитие в длительные периоды, защита от общего врага, связи между особями, квалификационные распределения ролей в семье и многое другое.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жизнь животных. Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Онихофоры / Под ред. Гилярова М. С., Правдина Ф. Н. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1984. — Т. 3. — 463 с.
2. Oster G. F., Wilson E. O. Caste and ecology in the social insects (англ.). — Princeton University Press, Princeton, 1978. — P. 21-22. - ISBN 0-691-02361-1.
3. Елена Наймарк. Муравьи-листорезы приручили бактерий для борьбы с вредителем (Дата обращения: 15 мая 2023) https://elementy.ru/novosti_nauki/430072
4. C. C. Currie, M. Poulsen, J. Mendenhall, J. Boomsma, J. Billen. Coevolved Crypts and Exocrine Glands Support Mutualistic Bacteria in Fungus-Growing Ants, Science, 2006, Vol. 311, p. 81-83.
5. Pilgrim Erik M.; von Dohlen Carol D.; Pitts James P. Molecular phylogenetics of Vespoidea indicate paraphyly of the superfamily and novel relationships of its component families and subfamilies // Zoologica Scripta, Volume 37, Number 5, September 2008, pp. 539—560. doi=10.1111/j.1463-6409.2008.00340.x. (Дата обращения: 15 мая 2023) https://ru.wikipedia.org/wiki/#cite_note-Pilgrim-25
6. Debevec A. H., Cardinal S., Danforth B. N. Identifying the sister group to the bees: a molecular phylogeny of Aculeata with an emphasis on the superfamily Apoidea (англ.) // Zool. Scr.. — 2012. — Vol. 41. — P. 527–35.
7. Johnson B. R., Borowiec M. L., Chiu J. C., Lee E. K., Atallah J., Ward P. S. Phylogenomics resolves evolutionary relationships among ants, bees, and wasps (англ.) // Current Biology : Журнал. — Cell Press, 2013. — Vol. 23. — P. 2058-62
8. Брайен М. В. Общественные насекомые: Экология и поведение=Social Insects: Ecology and Behavioural Biology / Под ред. Г. М. Длусского. — М.: Мир, 1986. — 400с. — 5800 экз.