



UDK: 582.736

Sodiqjon ABDINAZAROV,

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti
huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i direktori, katta ilmiy xodim, b.f.n.
E-mail: botanika-t@mail.ru*

Ismatjon SAMADOV,

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti
huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ikichik ilmiy xodimi
E-mail: botanika-t@mail.ru*

Toshkent davlat pedagogika universiteti professor v.b. b.f.d D.T. Xamraeva taqrizi asosida

TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L. (FABACEAE LINDL.) NING LABORATORIYA SHAROTIDA URUG' UNUVCHANLIGI

Аннотация

Maqolada Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan bir yillik dorivor o'simlik *Trigonella foenum-graecum* L. urug'larining uch xil sharoitda o'rtacha unuvchanligi, unishi uchun eng qulay harorat hamda unish energiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Bunda turning termostat sharoitida urug' unuvchanligi o'rtacha 91,6 % ni, o'sish energiyasi esa 53,3 % ni tashkil etganligi aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, mazkur turni dala sharoitida ham ekib foydalanish imkoniyati yuqori ekanligi ma'lum bo'lgan.

Kalit so'zlar: *Trigonella foenum-graecum*, introdusent, muzlatkich, urug', unish energiyasi, optimal harorat.

ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM (FABACEAE LINDL.) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В статье представлены данные о средней всхожести семян в трех различных условиях, наиболее благоприятной температуре для прорастания, а также энергии прорастания семян однолетнего лекарственного вида – *Trigonella foenum-graecum* L., интродуцированного в Ташкентский ботанический сад. При этом было обнаружено, что в условиях термостата прорастание семян данного вида в среднем составило 91,6%, а энергия прорастания – 53,3%. По результатам исследования было известно, что в будущем возможность посадки и использования изученного вида и в полевых условиях высока.

Ключевые слова: *Trigonella foenum-graecum*, интродуцент, морозильная камера, семена, энергия прорастания, оптимальная температура.

GERMINATION OF TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM (FABACEAE LINDL.) SEEDS IN THE LABORATORY CONDITION

Annotation

The article presents data on the average germination of seeds under three different conditions, the most favorable temperature for germination, as well as the germination energy of seeds of an annual medicinal species – *Trigonella foenum-graecum* L., introduced into the Tashkent Botanical Garden. At the same time, it was found that under thermostat conditions, the germination of seeds of this species averaged 91.6%, and the germination energy was 53.3%. According to the results of the study, it was known that in the future the possibility of planting and using the studied species in the field is high.

Keywords: *Trigonella foenum-graecum*, introduced species, freezer, seeds, germination energy, optimal temperature.

Kirish. Respublikada so'nggi yillarda dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, dorivor o'simliklar yetishtiriladigan plantatsiyalar tashkil etish va ularni qayta ishlash borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda.

Jumladan, Prezidentimiz tomonidan 2022-yil 20-maydagi "Dorivor o'simliklar xomashyo bazasidan samarali foydalanish, qayta ishlashni qo'llab-quvvatlash orqali qo'shimcha qiymat zanjirini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-139-sonli Farmoni, 2022-yil 20-maydagi "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-251-sonli Qarori, 2020-yil 26-noyabrdagi "Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chilagini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4901-sonli Qarori, 2020-yil 10-apreldagi "O'zbekiston Respublikasida xalq tabobatini rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4668-sonli Qarori, 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-sonli Qarorlarida mazkur sohada muammolar yechimlari aks etgan [1].

Ma'lumki, dunyo miqyosida farmatsevtika korxonalari ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50% dorivor o'simliklar xom-ashyosidan tayyorlanmoqda [2].

Aksariyat mamlakatlarda, shu jumladan, O'zbekiston Respublikasida farmatsevtika sanoatining jadallik bilan rivojlanishi bunday korxonalarning dorivor o'simliklar xom-ashyosiga bo'lgan talabning keskin oshishiga sabab bo'lmoqda. Shuni ta'kidlash

lozimki, tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simliklar zahiralarning chegaralanganligi tufayli farmatsevtika sanoati korxonalarning dorivor o'simliklar xom-ashyosiga bo'lgan talabini, asosan, dorivor o'simliklarni yetishtirish orqaligina qondirish mumkin.

Xususan, Toshkent Botanika bog'ida ham mahalliy va iqlimlashtirilgan hamda O'zbekiston florasining noyob, yo'qolib borayotgan, Qizil kitobiga kiritilgan va endemik dorivor o'simlik turlari saqlash va boyitib maqadida tadqiqot ishlarini olib borilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Respublikasizda dorivor o'simliklarning ko'pgina oilalari vakillari keng tarqalgan.

Jumladan, Dukkakdoshlar (Fabaceae Lindl.) oilasiga yer sharining deyarli barcha qismida tarqalgan 12 000 ga yaqin o'simlik turlari, O'zbekistonda 57 turkum, 528 ta tur kiradi [4].

Bu oilaning madaniy o'simliklari - mosh, no'xat, loviya, soya va yasmiq oziq-ovqat uchun alohida ahamiyatga ega.

Yer yong'oq, Sano, qashqarbeda, shirinmiya, shildirbosh, oqquray, afsonak kabilardan olinadigan alkaloidlar, glyukozidlar, smolalar, vitaminlar va organik kislotalar tibbiyotda turli kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Cho'llarda qizboltir, oqmiya, achchiqmiya kabi zaharli o'simlik turlari uchraydi. Dukkakdoshlar oilasining ba'zi zaharli turlari (*Derris trifoliata* Lour, *Lonchocarpus urucu* Killip & A.C.Smith) insektitsid sifatida ishlatiladi.

Akatsiya, gledichiya, yapon saforasi (tuxumak) va boshqa daraxt turlari manzarali o'simlik sifatida ekilib kelinmoqda.

Istiqbolli dorivor o'simlik hisoblangan Chaman, hilba, shambala – *Trigonella foenum-graecum* L. Dukkakdoshlar oilasiga mansub bir yillik dorivor o'simlik hisoblanadi. Afg'oniston, Iroq, Eron, Pokistonda tabiiy holda tarqalgan. Osiyo, Yevropa va Afrika qit'asidagi 60 dan ortiq mamlakatlarga introduksiya qilingan. Bo'yi 60 sm gacha bo'lib, uzunligi 2 sm gacha bo'lgan uchali murakkab bargdan iborat; barglari tuxumsimon shaklga ega, chetlari biroz tishchali. Poyasi tarvaqaylab shoxlangan, yumaloq, ildizi o'q ildiz. Gullari o'troq, barg qo'ltig'ida 1-2 tadan joylashgan bo'lib, kapalak shaklli, juda mayda, sarg'ish-oq, tagidagi (asosidagi) gullari esa och binafsha rangga ega. O'simlik may oyidan iyungacha gullaydi. Gullaridan uzun (10 sm gacha bo'lgan) ingichka (qalinligi 4-5 mm ga teng) qattiq to'rtburchak-rombsimon urug'lardan iborat tuksiz yoki tuklangan dukkak mevalari rivojlanadi [3]. O'rtacha 1000 dona urug'ning og'irligi 11,5-12,5 g ni tashkil etadi.

Trigonella foenum-graecum dunyoda mashhur ziravor va dorivor o'simlik bo'lib, kuchli hid va biroz yong'oq ta'miga ega o'simlik.

Ushbu tur Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan.

Tadqiqotning maqsadi – laboratoriya sharoitida dorivor *Trigonella foenum-graecum* urug'larining unuvchanligini turli haroratda aniqlashdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishimiz G.N. Alekseychuk, N.A. Laman [5] larning metodlari asosida olib borildi.

Bunga ko'ra, urug' unib chiqqan kundan boshlab to oxirgi unish kunigacha urug'larning soni hisoblanib, urug'larning uch xil haroratda o'rtacha unuvchanligi, unishi uchun optimal harorat hamda unish energiyasi aniqlandi.

Urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar 2023-yilning fevral-mart oylarida O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining "Dorivor o'simliklar introduksiyasi" laboratoriyasida olib borildi.

Urug' unuvchanligi bo'yicha tajribalar 3 xil sharoitda olib borildi:

- xona sharoitida +18... + 22 °C haroratda urug'larning unuvchanligi aniqlash uchun Petri likopchalariga filtr qog'ozi qo'yilib, uning ustiga urug'lar joylashtirildi hamda filtr qog'oz distillangan suv bilan namlantirib turildi;

- muzlatgich kamerasida +3... +5 °C haroratda urug'larning unuvchanligi aniqlash uchun Petri likopchalariga filtr qog'ozi qo'yilib, uning ustiga urug'lar joylashtirildi hamda filtr qog'oz distillangan suv bilan namlantirib turildi;

- termostat sharoitida +12... + 14 °C haroratda urug'larning unuvchanligi aniqlash uchun Petri likopchalariga filtr qog'ozi qo'yilib, uning ustiga urug'lar joylashtirildi hamda filtr qog'oz distillangan suv bilan namlantirib turildi.

Barcha tajribalar 3 takrorlikda olib borildi.

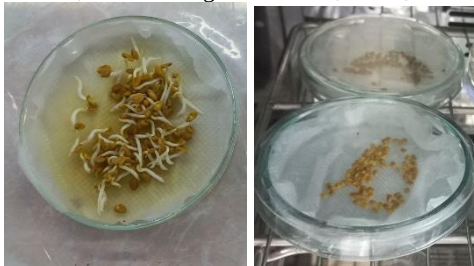
Tahlil va natijalar. Turli haroratlarda olib borigan tajribalar bo'yicha olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan (jadval).

Jadval

***Trigonella foenum-graecum* L. ning turli haroratlarda urug'larining unuvchanligi**

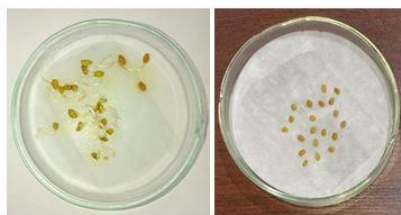
Variant	Tajriba muddati	Unish uchun ketgan o'rtacha vaqt (kun)	O'rtacha unish davomiyligi, (kun)	O'rtacha unuvchanligi, (%)	O'rtacha unish energiyasi (%)
Xona sharoitida	24.02.2023 28.02.2023	1	2,5	85	63,3
Muzlatgich kamerasi	24.02.2023 10.03.2023	12	3	86,6	48,3
Termostat sharoitida	31.03.2023 5.03.2023	3	3	91,6	53,3

Jadvalda ko'rinib turibdiki, tajribalar davomida *Trigonella foenum-graecum* urug'larining unishi uchun optimal harorat +10... + 12 °C (termostat sharoitida) bo'lib, urug'lar 3-kundan boshlab una boshlanganligi qayd etildi (1-rasm). Urug'larning unishi 4 kun davom etib, unuvchanligi o'rtacha 91,6 % ni, o'sish energiyasi esa 53,3 % ni tashkil etdi.



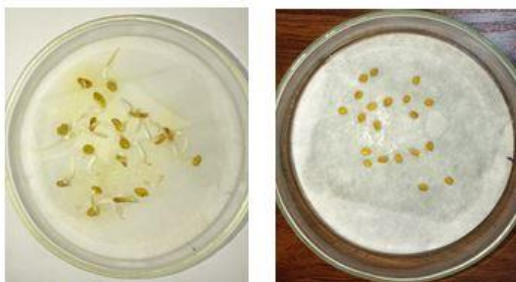
1-rasm. Termostat sharoitida *Trigonella foenum-graecum* urug'larining unuvchanligi

Xona sharoitida (+18... + 22 °C) esa urug'lar 2-kundan boshlab una boshlanganligi qayd etildi hamda urug'larning unishi 3 kungacha davom etib, bunda urug'larning unuvchanligi o'rtacha 85 % ni tashkil etdi.



2-rasm. Xona sharoitida *Trigonella foenum graecum* urug'larining unuvchanligi

Muzlatkich kamerasi sharoitida (+3... +5 °C) urug'lar 12-kundan boshlab una boshlanganligi qayd etildi hamda urug'larning unishi 3 kungacha davom etib, urug'lar unuvchanligi o'rtacha 86,6 % ni tashkil etdi.



3-rasm. Muzlatkich kamerasi sharoitida *Trigonella foenum graecum* urug'larining unuvchanligi

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, laboratoriya sharoitida *Trigonella foenum graecum* urug'larining unuvchanligi bo'yicha olib borilgan tajribalarimizdan ma'lum bo'ldiki, ushbu tur uchun laboratoriya sharoitida eng qulay harorat +10... + 12 °C (termostatda) ni tashkil etdi. Bunda turning urug' unuvchanligi o'rtacha 91,6 % ni, o'sish energiyasi esa 53,3 % ni tashkil etdi. Qolgan haroratlarda ham urug' unuvchanligi 85-86 % gacha yetganligi ma'lum bo'ldi. Tajribalardan ma'lum bo'ldiki, mazkur dorivor introdusent o'simlikning urug' unuvchanligi o'rganish asosida ushbu turning Respublikamiz iqlim sharoitlarida ham yetuk maysalar hosil qila olishi ma'lum bo'ldi. Bu esa *Trigonella foenum graecum* urug'laridan dala sharoitida ham ekib foydalanish imkoniyati yuqori ekanligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi qonunchilik ma'lumotlari Milliy bazasi <https://lex.uz/>.
2. Karimov V.A., Shomaxmudov A.Sh. Xalq tabobati va ilmi tibda qo'llaniladigan shifobaxsh o'simliklar. – Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi, 1993. – 320-b.
3. ru.wikipedia.org/wiki/Pajitnik_sennoy.
4. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Burchoqdoshlar>.
5. Alekseychuk G.N., Laman N.A. Fiziologicheskoye kachestvo semyan selskoxozyaystvennix kultur i metodi yego otsenki. Minsk, IOOO «Pravo i ekonomika». 2005. 48 s.
6. Alekseychuk G.N. Sila rosta semyan zernovix kultur i yeye otsenka metodom uskorennoy stareniya Minsk IOOO «Pravo i ekonomika». 2009. 44 s.
7. Hasan M. Agha, Khairul Adzfa Radzun, Norrizah Jafaar Sidik, Ali H. Jawad The Influence of Different Concentrations of Plant Hormones in Vitro on Seeds Germination of Fenugreek (*Trigonella Foenum-Graecum*) Journal of Asian Scientific Research. 2022. 12(1): – P.12-27.
8. Pise N.M. and Sabale A.B. Effect of seaweed extracts (swe) on germination of *trigonella foenum-graecum* seeds Journal of Phytology 2010. 2(4): – P. 50–56



УДК: 796.612.(111.112)

Жахонгир АБДУРАХМАНОВ,
Базовый докторант НУУз
E-mail: abdurahmonov7977@gmail.com
Любовь КУЧКАРОВА,
Человека и животных НУУз
E-mail: Lyubakuchkarova@yahoo.com

INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE PARAMETER OF LEUKOCYTES AND PLATELETS IN ROWERS

Annotation

The study of blood test indicators in athletes of a high category contributes to the assessment of sports form and adaptation of the body to serious physical exertion. The aim of the study was to compare the leukocyte and platelets blood profile in high-class rowers of different somatotypes. When comparing the number of leukocytes, lymphocytes, granulocytes, the percentage of lymphocytes, the percentage of granulocytes, platelets, the average platelet volume, platelet anisocytosis and thrombocrit before and after exercise in athlete, it turned out that most of the indicators were unambiguous in individuals with a normal somatotype. However, in rowers with a strong somatotype, an increase in the content of leukocytes and granulocytes after exercise was changed compared with athletes with a normal somatotype. Therefore, the reactivity of leukocytes and platelets to submaximal physical activity in rowers with a strong somatotype is higher compared to rowers with a normal somatotype, which should be taken into account when selecting groups for a high category of sport.

Key words: Rowers, leukocytes, granulocytes, platelets.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОЦИТОВ И ТРОМБОЦИТОВ У СПОРТСМЕНОВ-БАЙДАРЧНИКОВ

Аннотация

Исследование показателей анализа крови у спортсменов высокой категории способствует оценке спортивной формы и адаптации организма к серьезным физическим нагрузкам. Целью исследования явилось сравнение лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля крови у спортсменов-гребцов высокого класса различных соматотипов. При сравнении числа лейкоцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, процента лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов, анизоцитоза тромбоцитов и тромбокрит до и после физической нагрузки оказалось, что большинство показателей у лиц с нормальным соматотипом были однозначными. Однако у байдарочников с крепким соматотипом было отмечено повышение содержания лейкоцитов и гранулоцитов после физической нагрузки по сравнению со спортсменами с нормальным соматотипом. Следовательно, реактивность лейкоцитов и тромбоцитов на субмаксимальную физическую нагрузку у байдарочников с крепким соматотипом более высокая по сравнению с байдарочниками с нормальным соматотипом, что следует принимать во внимание при отборе гребцов в высокую категорию спорта.

Ключевые слова: Спортсмены-байдарочники, лейкоциты, гранулоциты, тромбоциты.

BAYDARKACHILARDA LEYKOTSITLAR VA TROMBOTSITLAR INDEKSLARIGA JISMONIY FAOLIYATNING TA'SIRI

Annotatsiya

Yuqori toifadagi sportchilarda qon testi ko'rsatkichlarini o'rganish sport holatini baholashga va organizmning jiddiy jismoniy yuklama moslashishiga yordam beradi. Tadqiqotning maqsadi turli somatotipdagi yuqori toifali eshkak eshishchilarida leykotsitlar va trombositlar qon profilini solishtirish edi. Aniqlandiki o'rtacha samototipdagi sportchilarda leykotsitlar, limfotsitlar, granulotsitlar soni, limfotsitlar ulushi, granulotsitlar, trombositlar ulushi, o'rtacha trombositlar hajmi, trombositlar anizositozi, trombositlar kattaligi mashqlar oldidan va keyin ko'rsatkichlarning aksariyati bir xil edi. Shu bilan birga, kuchli somatotipga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarda oddiy somatotipli sportchilar bilan solishtirganda mashqlardan keyin leykotsitlar va granulotsitlar sonining ko'payishi qayd etildi. Shuning uchun kuchli somatotipli baydarkachilarda leykotsit va trombositlarning submaksimal jismoniy faollikka reaktivligi oddiy somatotipli baydarkachilarga nisbatan yuqori bo'lib, sportning yuqori toifasi uchun guruhlarini tanlashda hisobga olinishi kerak.

Kalit so'zlar: Baydarkachilar, leykotsitlar, granulotsitlar, trombositlar.

Введение. В последние годы в республике в сфере физической культуры и спорта имеет место необходимость внедрения в практику научнообоснованных подходов для широкого привлечения молодежи к спорту. Такие подходы необходимы для отбора из спортивной молодежи, особо талантливых с целью формирования высококачественных сборных команд, состоящих из квалифицированных спортсменов, обеспечивающих высокие результаты [1]. В этом случае для отбора и поддержания формы спортсменов высокой категории большое значение имеет мониторинг физиологических и биохимических показателей атлетов.

Известно, что кровь является универсальной внутренней средой организма, которая реагирует одной из первых на стресс и другие воздействия, включая физическую нагрузку. Поэтому показатели крови, в том числе и форменные элементы её неоднозначны в покое и при физической нагрузке [2]. Действительно, ранее нами было выявлено, что через

15 мин после физической нагрузки заметно увеличивается скорость оседания эритроцитов [3]. Показано, что наиболее отчетливо обнаруживаются сдвиги в белой крови - комплексе лейкоцитов. Нередко у спортсменов, выполняющих высокие физические нагрузки, наблюдается так называемый миогенный лейкоцитоз [2]. Кроме того содержание эритроцитов после тренировки увеличивается, что доказывает важную функциональную значимость красных кровяных телец при физической нагрузке [4]. В данной работе были рассмотрены показатели лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля крови у спортсменов, гребцов на байдарке, различных соматотипов до и после физической нагрузки.

Целью настоящей работы явилось сопоставить лейкоцитарный и тромбоцитарный профиль крови у спортсменов-гребцов различных соматотипов.

Материал и методы. Измерения проводили у 46 спортсменов-байдарочников Олимпийской сборной республики федерации «Rowing & Canoe» Узбекистана, занимающихся спортивной греблей около 15 лет. По национальности все, участвующие в наблюдении спортсмены были узбеками в возрасте 21-23 года.

Кровь для анализа лейкоцитарного профиля брали из вены спортсменов, квалифицированным врачом до и после тренировки только после полного письменного согласия как самих спортсменов, так и их тренеров. Для предупреждения свёртывания кровь собирали в парафиновые пробирки за 30 мин до физической нагрузки, а также через 15 минут после физической нагрузки. Лейкоцитарный профиль крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе BC-20 (Германия).

Были определены количество лейкоцитов, лимфоцитов, гранулоцитов,

тромбоцитов, средний объем тромбоцитов, анизоцитоз тромбоцитов и тромбокрит.

В качестве физической нагрузки применяли греблю на одноместных байдарках в течение 2 часов, со средней скоростью 20 км/ч в условиях байдарочной станции федерации «Rowing & Canoe» на Ташкентском море. Все испытуемые тренировались натошак в одно и тоже время утром с 9.00 до 11.00.

Определение соматотипа спортсменов проводили на основе антропометрических данных утром натошак в медицинском кабинете с соблюдением стандартных условий измерения. Антропометрические измерения проводились по стандартной методике с измерением длины тела, массы тела и окружности грудной клетки [5].

Полученные результаты были обработаны с применением t-критерия Стьюдента. Вычисляли среднюю арифметическую величину (M), среднюю ошибку средней (стандартная ошибка – m) и показатель достоверности (P). Различия считались достоверными при вероятности более 95% ($P < 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Прежде всего следует отметить, что среди исследуемых спортсменов отсутствовали астеники, 64,8% составляли нормостеники и 35,2% гиперстеники.

Результаты по определению лейкоцитарного профиля крови у нормостеников и гиперстеников до и после тренировки приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели крови у спортсменов-гребцов среднего соматотипа до и после физической нагрузки ($M \pm m$, при $n=10$)

№	Показатели	До тренировки	После тренировки	%*	P
1	Лейкоциты	$6,85 \pm 0,23$	$6,41 \pm 0,14$	93,5	$>0,2$
2	Лимфоциты	$3,31 \pm 0,11$	$2,71 \pm 0,26$	81,8	$>0,2$
3	Гранулоциты	$3,03 \pm 0,12$	$3,31 \pm 0,12$	109,2	$>0,1$
4	% лимфоцитов	$47,75 \pm 2,31$	$42,25 \pm 2,11$	88,4	$>0,1$
5	% гранулоцитов	$44,15 \pm 2,18$	$50,81 \pm 3,11$	115,1	$>0,1$
6	Тромбоциты	$244,51 \pm 10,31$	$232 \pm 8,61$	94,9	$>0,5$
7	Средний объем тромбоцитов	$10,91 \pm 0,14$	$11,11 \pm 0,56$	101,8	$>0,5$
8	Анизоцитоз тромбоцитов	$16,11 \pm 0,14$	$16,11 \pm 0,42$	100	$>0,5$
9	Тромбокрит	$0,26 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,07$	96,1	$>0,5$

*- % по отношению показателя до тренировки, принятого за 100.

Оказалось, что у лиц с нормальным соматотипом заметной разницы в лейкоцитарном и тромбоцитарном профиле крови до и после нагрузки практически не было обнаружено. Только содержание лимфоцитов после физической нагрузки уменьшилось на 18,2%.

Лейкоцитарный и тромбоцитарный профиль крови у спортсменов-байдарочников крепкого соматотипа показан в таблице 2.

Таблица 2

Показатели крови у спортсменов-гребцов крепкого соматотипа до и после физической нагрузки ($M \pm m$, при $n=36$)

№	Показатели	До тренировки	После тренировки	%	P
1	Лейкоциты	$6,32 \pm 0,21$	$7,34 \pm 0,38$	116,1	$<0,02$
2	Лимфоциты	$2,81 \pm 0,23$	$2,56 \pm 0,09$	91,1	$<0,02$
3	Гранулоциты	$3,02 \pm 0,35$	$4,21 \pm 0,42$	139,4	$<0,02$
4	% лимфоцитов	$44,60 \pm 3,56$	$35,41 \pm 2,83$	79,39	$<0,05$
5	% гранулоцитов	$47,64 \pm 3,81$	$56,95 \pm 2,56$	119,5	$<0,05$
6	Тромбоциты	$234,76 \pm 12,5$	$267,16 \pm 10$	113,8	$<0,05$
7	Средний объем тромбоцитов	$10,13 \pm 0,81$	$10,15 \pm 0,93$	100,2	$>0,5$
8	Анизоцитоз Тромбоцитов	$15,62 \pm 0,78$	$16,10 \pm 0,12$	103,7	$>0,5$
9	Тромбокрит	$0,23 \pm 0,01$	$0,27 \pm 0,01$	117,4	$<0,02$

*- % по отношению показателя до тренировки, принятого за 100.

Выявлено, что у спортсменов с крепким соматотипом после тренировки содержания лейкоцитов в крови повысилось на 16,1%. Судя по результатам в этом возрастании численности лейкоцитов основную роль играет

значительное увеличение (на 39,4 %) гранулоцитов. В отношении тромбоцитов выявлено, что на фоне постоянного среднего объема, размеров и тромбокрит, содержание эритроцитов возрастает. Возрастание на 17,4% было отмечено и в отношении тромбокрит, т.е. процента тромбоцитарной массы в объеме крови.

Таким образом, полученные данные показывают, что у лиц разного соматотипа сдвиги в лейкоцитарном и тромбоцитарном профиле крови неоднозначны. Байдарочники со средним соматотипом менее реактивны, чем спортсмены с крепким соматотипом на физическую нагрузку.

Обсуждение результатов. В настоящей работе впервые в республике Узбекистан были сопоставлены показатели лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля у спортсменов-гребцов высшей категории до и после физической нагрузки в зависимости от соматотипа. Оказалось, что среди них гипостеники отсутствовали. У нормостеников кроме достоверного снижения лимфоцитов, все исследованные показатели крови до и после нагрузки практически не отличались. У гиперстеников наряду со снижением лимфоцитов было зарегистрировано увеличение содержания лейкоцитов. Кроме того у них было отмечено возрастание содержания тромбоцитов, что скорее всего лежало в основе повышенного тромбокрита.

Показано, что уменьшение лимфоцитов у спортсменов может иметь место при чрезмерной физической нагрузке, т.е. при переутомлении [6]. Наши данные согласуются с данными других исследователей в том, что при усиленной физической нагрузке содержание лимфоцитов в крови уменьшается [6]. Именно такая тенденция была отмечена у лиц с крепким соматотипом, что говорит о некотором их переутомлении после субмаксимальной физической нагрузки. Можно заключить, что состав белой крови у спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках, вполне укладывается в достаточно широкий диапазон естественных для здорового человека колебаний основных гематологических показателей. Тем не менее, снижение числа лимфоцитов, говорит о некоторой перетренированности, которой лучше не допускать. Временное повышение количества лейкоцитов и тромбоцитов является естественной реакцией на физическую нагрузку [7]. Однако восстановление уровня этих кровяных телец через 15 мин после физической нагрузки у нормостеников, в отличие от гиперстеников уже имело место [8]. О перенапряжении спортсменов крепкого соматотипа говорит и повышение числа тромбоцитов, а также величины тромбокрит. Следовательно восстановление лейкоцитарного и тромбоцитарного профиля у спортсменов крепкого соматотипа идет медленнее, чем у лиц нормального соматотипа. Эти факты говорят о необходимости более точного дозирования тренировочных нагрузок в зависимости от соматотипа.

Выводы. Идентичность лейкоцитарного профиля у спортсменов нормального и крепкого соматотипа на физическую нагрузку проявляется в снижении уровня лимфоцитов.

Более выраженное сохранение сдвигов в тромбоцитарном и лейкоцитарном профиле крови у лиц крепкого соматотипа говорит о более продолжительном периоде восстановления, что показывает необходимость учета соматотипа при дозировании физической нагрузки во время тренировок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию и популяризации физической культуры и спорта» от 24.01.2020 г. № УП-5924.
2. Фомин Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы: монография./Теория и практика физической культуры. Москва 2003- 383с.
3. Абдурахманов Ж.С., Кучкарова Л.С., Профиль «красной» крови у спортсменов-гребцов после физической нагрузки в зависимости от соматотипа // Узбекистон Миллий Университети хабарлари.-2022.-N.3/2-C.19-23.
4. Mairbäurl H. Red blood cells in sports: effects of exercise and training on oxygen supply by red blood cells // Front Physiol.-2013. doi: 10.3389/fphys.2013.00332.
5. Выборная К.В., Тимонин А.Н., Раджаббадиев Р.М., Семенов М.М., Никитюк Д.Б. Комплексная соматотипологическая характеристика футболистов различных игровых амплуа – сравнение двух методов регистрации // Медико биологические проблемы спорта. 2021. С 38-42.
6. Pedersen B.K, Toft A.D. Effects of exercise on lymphocytes and cytokines//Br J Sports Med.- 2000.- V 34. P.246–251.
7. Kristin L.S., Torun F., Marian B.A., Azzam A.M., // Effects of exercise on leukocytosis and blood hemostasis in 800 healthy young females and males// World J Exp Med-2013-V.2,N. doi: 10.5493/wjem.v3.i1.11.
8. Heber S, Volf I. Effects of Physical (In)activity on Platelet Function// Biomed Res Int. 2015. doi: 10.1155/2015/165078.



UDK: 594

Intizor AVAZMETOVA,
Urganch davlat universiteti b.f.f.d. (PhD)
E-mail: intizoravazmetova2311@gmail.com
Moxiraxon BEKCHANOVA,
Urganch davlat universiteti b.f.f.d. (PhD)
Diyorbek URAZBAYEV,
Urganch davlat universiteti talabasi
Oymonjon SHUHRATOVA,
Urganch davlat universiteti talabasi

Xorazm Ma'mun akademiyasi raisi, b.f.d. professor Abdullayev I.I. taqrizi asosida

VARIABILITY OF CONCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LAND MOLLUSC *COCHLICOPA NITENS* WIDELY DISTRIBUTED IN THE KHORAZM OASIS

Annotation

This article provides information about the variability of the conchological characteristics of the land mollusc *Cochlicopa nitens*, which is widespread in the north-western part of Uzbekistan. Research materials for the years 2019-2022 Yangariq district in the Khorezm oasis: Karmish, Kattabog village among the open fields in undeveloped areas; Bogot district: Dehkanbazar, Naiman village, collected from among the grasses near the banks of the stream. Based on the analysis of the shell morphometric characters of *C. nitens*, it was found that the height and width of the shell mouth are highly variable compared to other characters in all biotopes, and the shell width is one of the less variable stable characters.

Key words: Terrestrial mollusk, conchological variability, *Cochlicopa nitens*, biotope.

VARIABILITY OF CONCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LAND MOLLUSC *COCHLICOPA NITENS* WIDELY DISTRIBUTED IN THE KHORAZM OASIS

Аннотация

В статье представлены сведения об изменчивости конхологических признаков наземного моллюска *Cochlicopa nitens*, широко распространенного в северо-западной части Узбекистана. Материалы исследований за 2019-2022 годы Янгарицкий район в Хорезмском оазисе: Кармыш, село Каттабог среди открытых полей на неосвоенных участках; Боготский район: Дехканбазар, село Найман, собранное среди трав у берегов ручья. На основании анализа морфометрических признаков раковины *C. nitens* установлено, что высота и ширина устья раковины сильно изменчивы по сравнению с другими признаками во всех биотопах, а ширина раковины является одним из наименее изменчивых устойчивых признаков.

Ключевые слова: Наземный моллюск, конхологическая изменчивость, *Cochlicopa nitens*, биотоп.

XORAZM VOHASIDA KENG TARQALGAN *COCHLICOPA NITENS* QURUQLIK MOLLYUSKASINING KONXOLOGIK BELGILARINING O'ZGARUVCHANLIGI

Аннотатсия

Ushbu maqolada O'zbekiston shimoli-g'arbiy qismida keng tarqalgan *Cochlicopa nitens* quruqlik mollyuskasining konxologik belgilarining o'zgaruvchanligi haqida ma'lumotlar berilgan. Tadqiqot materiallari 2019-2022-yillar davomida Xorazm vohasidagi Yangariq tumani: Qarmish, Kattabog' qishlog'i o'zlashtirilgan maydonlardagi ajriqzorlar orasi; Bog'ot tumani: Dehqonbozor, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan, o'tlar orasidan yig'ilgan. *C. nitens* ning chig'anoq morfometrik belgilarining tahlili asosida barcha biotoplarda chig'anoq og'iz balandligi va kengligi boshqa belgilarga nisbatan o'zgaruvchanligi yuqori ekanligi, chig'anoq kengligi esa kam o'zgaruvchan barqaror belgilardan biri ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Quruqlik mollyuskasi, konxologik o'zgaruvchanlik, *Cochlicopa nitens*, biotop.

Kirish. Jahonda deqratatsiyaga uchragan hududlar malakofaunasiga oid yangi ma'lumotlar bazasini shakllantirish, mollyuskalarni faunistik tahlil qilish, tabiiy va antropogen biotoplarda tarqalishi va ularda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlarini aniqlash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladn, mollyuskalar faunasining tur tarkibini aniqlash, landshaftlar bo'yicha taqsimlanishi, konxologik belgilari o'xshash turlarni tahlil borasida ilmiy izlanishlar olib boorish zarur.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Quruqlik mollyuskalarda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlari, ba'zi oila vakillarining ehtimoliy evolyustiyasi, noyob va muxofazaga muxtoj turlar tarkibini aniqlash, mollyuskalarning xo'jalik ahamiyatiga oid tadqiqot ishlari Rossiyada: I.M.Xoxutkin, N.G.Eroxin [1], E.V.Shikov [2], Y.V.Sachkova [3, 4]; Belarusiyada: V.M.Baychorov [5], V.M.Kostur [6], V.P.Rabchuk [7] lar tomonidan olib borilgan.

Oxirgi 10-15 yil ichida O'zbekiston hududida keng tarqalgan turlarda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlari bir qator ishlarda [8] o'z ifodasini topgan bo'lsada, biroq O'zbekistonning shimoli-g'arbiy qismida tarqalgan quruqlik mollyuskalarining o'zgaruvchanligiga oid ma'lumotlar shu kungacha yetarli emas. Shuning uchun tadqiqot hududida keng tarqalgan turlardan *Cochlicopa nitens* turida boradigan konxologik belgilarining o'zgaruvchanlik jarayonlari tadqiq qilingan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot materiallari 2019-2022-yillar davomida Xorazm vohasidagi olib borilgan ilmiy tadqiqotlar asosida materiallar yig'ildi. Tadqiqot uchun materiallar 75 dona bo'lib, Yangiariq tumani: Qarmish, Kattabog' qishlog'i o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar orasi; Bog'ot tumani: Dehqonbozor, Nayman qishlog'i ariq bo'ylariga yaqin joylardagi o'tlar orasidan, o'tlar orasidan yig'ildi.

Mollyuskalarning chig'anoq'ining o'lchamlari standart sxema bo'yicha A.Pazilov, D.A.Azimov [13] metodlari asosida olindi.

Mollyuskalarda boradigan umumiy o'zgaruvchanlikni qiyosiy tavsiflashda P.V.Terentev, N.S. Rostova [14], G.F.Lakin [15], metodlaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. *Cochlicopa* avlodining keng tarqalgan vakillaridan biri bu, *C. nitens* bo'lib, u o'ta nam bo'lgan biotoplar- suv bo'yidagi o'tlar orasi va toshlar osti hamda o'simliklar chirindi barg qoplamlari ostida yashab, barcha balandlik mintaqalarida tarqalgan.

Konxologik belgilari asosan adabiyot [16] ma'lumotlariga mos keladi. Biroq, quyidagi farqlari mavjud; chig'anoq uzunlashgan ovalsimon, o'ramlari bo'rtib chiqmagan, chig'anoq rangi och sarg'ish. Chig'anoq o'ramlari 4,5-5 ta bo'lib, uncha bo'rtib chiqmagan, uning oxirgi o'rami to'g'ri.

Chig'anoq og'zi ovalsimon, bir oz qiyshiq uning og'iz chetlari orqaga qaytgan. Chig'anoq o'lchamlari: chig'anoq balandligi 4.5- 5.45 mm, katta diametri 2-2,5 mm.

Cochlicopa nitens da konxologik belgilarining o'zgaruvchanligi ko'proq chig'anoq shakli, rangi, chig'anoq balandligi, chig'anoq og'iz strukturasi namoyon bo'ladi.

Tadqiqot hududida *Cochlicopa nitens* konxologik belgilarining o'zgaruvchanligi Xorazm viloyati, Yangiariq tumani Qarmish qishlog'i hududida quyidagi biotoplarda o'rganildi.

1-biotop. Ochiq yerlardagi o'zlashtirilmagan maydonlardagi o'simliklar orasida yashaydigan *C. nitens* (1-rasm, A) ning chig'anoq uzunlashgan ovalsimon, chig'anoq rangi och sarg'ish. Chig'anoq o'ramlari 5 ta bo'lib, bo'rtib chiqqan. Skulpturasi bir qarashda silliqdek tuyiladi, agar 20-25 marotaba yiriklashtirilsa ingichka radial chiziqlardan iborat ekanligi ko'rinadi. Og'iz chetlari orqaga bilinar-bilinmas qaytgan.

2-biotop. Ariq bo'ylaridagi turli xil o'tli o'simliklar ostida yashaydigan mollyuskaning (1-rasm, B) chig'anoq'i konus-ovalsimon, chig'anoq rangi och jigarrang, o'ramlari 4,5-5 ta, bilinar-bilinmas bo'rtib chiqqan. Skulpturasi yaxshi rivojlangan radial chiziqlardan tashkil topgan. Og'iz chetlari orqaga kuchli darajada qaytgan.

3-biotop. Turli xil daraxtlar tagidagi chirigan barg to'shamlari ostida yashaydigan *C. nitens* (1-rasm, V) ning chig'anoq'i ovalsimon, yaltiroq, chig'anoq rangi to'q jigarrang, o'ramlari 4,5 ta kuchli darajada bo'rtib chiqqan.

Skulpturasi o'ta siyrak radial chiziqlardan tashkil topgan. Og'iz chetlari qayrilgan.



1-rasm. A, B, V-*Cochlicopa nitens* ning chig'anoq'i, 1-3 biotoplarga mos tarzda

Cochlicopa nitens ning konxologik belgilarining sifat o'zgaruvchanligi asosan, chig'anoq shakli, o'ramlar soni, skulpturasida o'z aksini topgan bo'lsa, morfometrik belgilarning biotoplar bo'yicha o'zgaruvchanligi (chig'anoq balandligi; chig'anoq kengligi; chig'anoq og'iz balandligi; chig'anoq og'iz kengligi;) aniqlandi (1-jadval).

Jadval ma'lumotlariga ko'ra (1-jadval 1-biotop) chig'anoq balandligining o'rtacha arifmetik qiymati 5,45 mm ga teng ekanligini ko'rsatdi. Chig'anoq balandligining o'zgarish koeffitsienti 3,30% ni tashkil etib, qabul qilingan klassifikatsiyaga ko'ra chig'anoq balandligi kam o'zgaruvchanlikka ega. Chig'anoq og'iz balandligi va kengligi 7,11-5,12 % ni tashkil etib, qabul etilgan klassifikatsiyaga ko'ra o'rtacha o'zgaruvchan bo'lib, u atrof-muhit omillariga bog'liqligini ko'rsatadi.

Ikkinchi biotopda (1-jadval 2-biotop) chig'anoq og'iz balandligi, birinchi biotopga nisbatan yuqoriroq va u 4,30 % teng, lekin bu biotopda ham, chig'anoq og'iz balandligi va kengligining o'zgaruvchanligi boshqa belgilarga qaraganda nisbatan yuqori, lekin birinchidan kamroq.

1-jadval

Birinchi, ikkinchi, uchinchi biotopda *C nitens* ning konxologik belgilarning o'zgaruvchanligi

Chig'anoq belgilari	O'rtacha arifmetik qiymat			Variatsiya koeffitsienti		
	$\bar{X} \pm$			SV, %		
	1-biotop	2- biotop	3- biotop	1-biotop	2-biotop	3- biotop
chig'anoq balandligi	5,45±0,11	4,45±0,10	4,15±0,15	3,30	4,30	2,30
chig'anoq kengligi	2,3±0,05	2,05±0,03	1,8±0,09	3,10	3,50	3,15
chig'anoq og'iz balandligi	1,7±0,07	1,5±0,04	1,25±0,07	7,11	6,40	11,10
chig'anoq og'iz kengligi	0,9±0,07	0,75±0,03	0,7±0,07	5,12	5,01	10,14

Cochlicopa nitens ning uchinchi biotopda chig'anoq og'iz balandligi va kengligida o'zgaruvchanlikning sezilarli farqlari kuzatildi (1-jadval 3-biotop), ya'ni mos tarzda 11,10 % - 10,14 %. Eng past o'zgaruvchanlik chig'anoq balandligida qayd etilib, u 2,30 % foizga teng.

Xulosa va takliflar. Umuman, *C. nitens* ning chig'anoq morfometrik belgilarining tahlili shuni ko'rsatdiki, barcha biotoplarda chig'anoq og'iz balandligi va kengligi boshqa belgilarga nisbatan o'zgaruvchanligi yuqori ekanligi aniqlandi. Chig'anoq kengligi esa kam o'zgaruvchan barqaror belgilardan biridir.

ADABIYOTLAR

1. Хохуткин И.М., Ерохин Н.Г., Гребенников М.Е. Моллюски: Биоразнообразие, экология. - Екатеринбург: УрО РАН, 2003. - С. 237.
2. Шиков Е.В. Новые находки наземных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) на Русской равнине. Вестник Тверского государственного университета. Серия Биология и экология, 2007.22 (50): - С. 118-122.
3. Сачкова Ю.В. Систематический каталог: Наземные моллюски Самарской области. Учеб. пос. - Самара: Изд-во «Универс групп», 2007. - С. 35.
4. Сачкова Ю.В. Комплексы наземных моллюсков лесостепного Заволжья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2009а. - Т. 11. - № 1 (4). - С. 650-653.
5. Байчоров В.М. Виноградная улитка в Беларуси. Распространение и рациональное использование // -Минск: Белорусская наука, 2008. - С. 84.
6. Котур В.М. Раковинные брюхоногие наземные моллюски (Mollusca, Gastropoda) среднего течения р. Ушача / Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы: материалы международной научной конференции: Витебск: 2011. - С. 83-85.
7. Рабчук В.П. Первая для Беларуси находка наземного вида моллюсков *Brephulopsis cylindrica* (Gastropoda, Pulmonata, Enidae) // Ruthenica. - 2011. - Вып. 21, - №2. - С. 95-96.
8. Пазиллов А. Распространение и экологическая изменчивость *Pseudonapaeus sogdiana* с Алайского и Туркестанского хребта // Мар.Осиё Ёсимлик, шайвонот дунёсидан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг экологик асослари: Халқаро илм-анж. - Самарқанд, 1997. - С. 158-159.
9. Abdulazizova Sh.K. Surxon-sherobod vodiysi va uning atrofini o'rab turgan tog'lardagi quruqlik molluskalarining biologik xilma-xilligi: Avtoreferat. Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). - Toshkent, 2019. - 20-b.
10. Гаибназарова Ф.П. Фауна, экология и образ жизни наземных моллюсков семейства BULIMINIDAE Узбекистана» Автореф. Дисс. доктора философии (Doctor of Philosophy) по биологическим наукам. - Ташкент, 2017. - 19 с.
11. Пазиллов А. Характер изменчивости *Chondrulopsina fedtschenkoi* (Mollusca, Pulmonata) с Ферганского и Алайского хребтов // Зоол.журн. - 1991. Т. 70. Вып. 10. - С. 130-134.
12. Пазиллов А., Гаибназарова Ф. Биотопическая изменчивость конхологических признаков наземного моллюска *Pupilla muscorum* //Биохилма-хиллиқни сақлаш ва ривожлантириш муаммолари. Республика илмий амалий конференция. - Гулистан, 2012. - Б. 69-70.
13. Пазиллов А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. - Ташкент: Фан, 2003. - 315 с.
14. Терентьев П. В., Ростова Н.С. Практикум по биометрии. - Л., 1977. 105 с.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия. - Москва: Высшая школа, 1990. - 352 с.
16. Пазиллов А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. - Ташкент: Фан, 2003. - 315 с.
17. Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonota, Geophila) Фауна СССР. Моллюски. - Л.: Наука Ленинградское отделение, 1984. Т.3. Вып. 3. - №130. - 399 с.



UDK: 579.2(575.1)

Dilshoda ALIYEVA,
O'zbekiston Milliy Universiteti magistranti
E-mail: dilshodaaliyeva17@gmail.com

O'zRFA Mikrobiologiya instituti "Molekulyar biologiya" laboratoriyasi mudiri, b.f.n. I.M. Xalilov taqrizi asosida

PURIFICATION AND CHARACTERIZATION OF A LECTIN FROM FRESHWATER GREEN ALGAE *SPIRULINA SPP*

Annotation

Fatty acids, steroids, carotenoids, and polysaccharides are just a few examples of the structurally physiologically active metabolites that are abundant in freshwater algae. Lectins stand out among these metabolites. Lectins are non-immune proteins or glycoproteins that bind to carbohydrates or glycoconjugates without altering the structure of the ligand. *Spirulina spp.* species have been used successfully as heavy metal bioindicators in numerous research; nevertheless, there are very few publications on *Spirulina spp.* molecular bioprospecting. In order to identify, isolate, purify, and describe a lectin found in the freshwater blue-green alga *Spirulina spp.*, this study set out to find it. Hemagglutination tests were used to determine whether the extract contained the lectin protein. The protein extract was then put through a sugar inhibition experiment to determine which carbohydrate was lectin-specific. The pure lectin was then obtained by applying the extract on a guar gum column.

Key words: *Spirulina spp.*, characterization, lectin, purification.

ОЧИСТКА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕКТИНА ИЗ ПРЕСНОВОДНЫХ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ *SPIRULINA SPP*

Аннотация

Жирные кислоты, стероиды, каротиноиды и полисахариды – это лишь несколько примеров структурно-физиологически активных метаболитов, которыми изобилуют пресноводные водоросли. Среди этих метаболитов выделяются лектины. Лектины представляют собой неиммунные белки или гликопротеины, которые связываются с углеводами или гликоконъюгатами без изменения структуры лиганда. *Spirulina spp.* виды успешно использовались в качестве биоиндикаторов тяжелых металлов в многочисленных исследованиях; тем не менее, очень мало публикаций о *Spirulina spp.* молекулярная биоразведка. Чтобы идентифицировать, изолировать, очистить и описать лектин, обнаруженный в пресноводных сине-зеленых водорослях *Spirulina spp.*, целью этого исследования было его найти. Реакцию гемагглютинации определяли, содержит ли экстракт лектиновый белок. Затем белковый экстракт подвергли эксперименту по ингибированию сахара, чтобы определить, какой углевод является специфичным для лектина. Затем чистый лектин получали путем нанесения экстракта на колонку с гуаровой камедью.

Ключевые слова: *Spirulina spp.*, характеристика, лектин, очистка.

YASHIL SUVO'TI *SPIRULINA SPP.* DAN LEKTINLARNI TOZALASH VA XUSUSIYATLARINI TEKSHIRISH

Annotatsiya

Yog' kislotalari, steroidlar, karotenoidlar va polisaxaridlar chuchuk suv o'tlarida ko'p bo'lgan strukturaviy fiziologik faol metabolitlarning bir nechta misolidir. Ushbu metabolitlar orasida lektinlar ajralib turadi. Lektinlar immun bo'lmagan oqsillar yoki glikoproteinlar bo'lib, ligand tuzilishini o'zgartirmasdan uglevodlar yoki glikokonyugatlar bilan bog'lanadi. *Spirulina spp.* turlari ko'plab tadqiqotlarda og'ir metallarning bioindikatorlari sifatida muvaffaqiyatli ishlatilgan; shunga qaramay, *Spirulina spp.* haqida juda kam nashrlar mavjud. Ushbu tadqiqot ishi chuchuk suv ko'k-yashil suvo'tlari *Spirulina spp.* da topilgan lektinni aniqlash, ajratish, tozalash va tavsiflashga qaratilgan. Ekstraktida lektin oqsili mavjudligini aniqlash uchun gemagglutinatsiya testlari qo'llanildi. Keyin oqsil ekstrakti qaysi uglevodning lektiniga xosligini aniqlash uchun shakarni ingibirlash tajribasidan o'tkazildi. Sof lektin ekstraktini guar gum ustuniga surtish orqali olingan.

Kalit so'zlar: *Spirulina spp.*, xarakteristikasi, lektin, tozalash.

Introduction. Together with their symbiotic partners, algae form a diverse group of organisms that play a fundamental role in biogeochemical cycles, food chains, nitrogen fixation, organic carbon uptake and oxygen release. Their by-products are important tools with high economic value, such as polysaccharides, lipids, proteins and pigments (Cardozo et al. 2007). In particular, lectins are proteins of nonimmune origin which bind specifically and reversibly to carbohydrates (Peumans and Van Damme 1995). As such, lectins have been used as tools to identify aberrant glycans expressed by neoplastic cells and verify the interactions between pathogens and carbohydrates of host cells to determine the etiology of microbial diseases (Bennett and Roberts 2005, Teixeira et al. 2012). The ability of lectins to decipher glycodes makes them molecules with high biotechnological potential. Moreover, lectins isolated from species of Cyanobacteria, such as *Nostoc ellipsosporum*, *Microcystis viridis*, *M. aeruginosa*, *Oscillatoria agardhii*, and *Scytonema varium*, as well the red alga *Griffithsia sp.*, possess antiviral properties and thus can be a potent candidate for the prevention of HIV transmission (Li et al. 2008). Lectins isolated from *Griffithsia* and the Cyanobacteria *Scytonema varium* also showed antiviral activity against the hepatitis C virus (HCV) (Takebe et al. 2013). Such antiviral activity is attributed to binding between lectins and high-mannose glycans present in the glycoproteins of viral membranes, thus blocking the entry of viruses into target cells.

Materials and methods. HEMAGGLUTINATION AND INHIBITION ASSAY. Assay of hemagglutinating activity was accomplished through serial dilution of the protein sample in 0.1 M Tris-HCl pH 7.6 buffer containing 0.15 M NaCl,

followed by addition of 2% erythrocytes treated or untreated enzymatically. The result was assigned as H.U./mL, being defined as the reciprocal of the highest dilution capable of agglutinating erythrocytes. To determine the lectin-specific sugar, hemagglutinating activity was inhibited using various sugars (D-mannose, D-glucose, N-acetyl- α -D-glucosamine, α -lactose, D-galactose, methyl- α -D-galactopyranoside, β -lactose, N-acetyl- β -D-mannose and mannitol). Each sugar was put through a series of dilutions with 0.1 M Tris-HCl buffer pH 7.6 and 0.15 M NaCl. Each sugar dilution was then given a solution containing 4 H.U. of the lectin, and each was then incubated at 37 °C for one hour. Following that, natural rabbit erythrocytes were introduced to the sugars and lectin mixture. The minimum inhibitory concentration (MIC) of sugar required to stop lectin hemagglutinating activity was calculated based on the findings (Verbet 1995). The protein extract and the isolated lectin were used to study how carbohydrates affected the activity of hemagglutination.

Purification of lectin. Spirulina samples were cleaned in distilled water and then ground into a fine powder using liquid N₂. Following that, this powder was put through a 1:3 (w/v) protein extraction process in a 0.1 M Tris-HCl pH 7.6 buffer containing 0.15 M NaCl and 0.01 M phenylmethanesulfonylfluoride (PMSF) while being constantly stirred for 4 hours.

The extract was then put to a column of guar gum (GE Healthcare, USA) and adjusted with the extraction buffer after being centrifuged at 9.000 g for 30 minutes at 4 °C with an Eppendorf Centrifuge 5810R. Following 12 hours of gel contact, the lectin was eluted with a solution of 0.1 M galactose and 0.15 NaCl, and the proteins that were not attached to the matrix were removed using extraction buffer (1 mL/min). With the use of an Ultraspec 2100 pro UV/Vis spectrophotometer from Amersham Biosciences, fractions of 1 mL were collected and observed at 280 nm. Each peak's protein fractions underwent a thorough dialyse against distilled water before being lyophilized.

Bradford (1976) subjected the whole extract and the chromatographic fractions to soluble protein dose and hemagglutination activity.

DETERMINATION OF MOLECULAR MASS. According to Laemmli, polyacrylamide gel electrophoresis with dodecyl sodium sulfate (SDS-PAGE) was used to determine the substance's purity and apparent molecular weight (1970). To a final concentration of 4 mg/mL, samples were solubilized in sample buffer (80 mM Tris-HCl pH 6.8, 10% glycerol, 0.02% bromophenol blue, and 2% SDS). A 0.12% solution of Coomassie brilliant blue R-250 was used to stain the proteins. The gel was washed in hot distilled water to get rid of extra colour.

Results. According to analysis of the total protein extract, *Spirulina* spp. has a low protein level (0.153 mg/mL). Native rabbit erythrocytes (16 HU/ ml) were preferentially agglutinated by the lectin found in the protein extracts. Inhibition of hemagglutinating activity was used to test the specificity of carbohydrate binding.

N-acetyl-glucosamine (MIC 0.025 M) and N-acetyl-D-mannose (MIC 0.0125 M) both inhibited the lectin, while D-galactose (MIC 0.00625 M) had a stronger inhibitory effect (Table I).

Table 1

Inhibitory effect of sugars on the hemagglutinating of *Spirulina* spp. total extract

Carbohydrate	Minimum Inhibitory Concentration (MIC)
D-mannose	NI
D-glucose	NI
N-acetyl- α -D-glucosamine	0.025
α -lactose	NI
D-galactose	0.00625
β -lactose	NI
N-acetyl- β -D-mannose	0.0125
Methyl- α -D-galactopyranoside	NI
Mannitol	NI

NI: not inhibited

Using a guar gum column chromatography stage, the *Spirulina* spp. lectin was isolated from the whole extract. The lectin was removed by dialysis in 0.1 M sodium acetate buffer pH 4.0 with 0.15 M NaCl, then in distilled water. The lectin was eluted with galactose 0.1 M in 0.15 M NaCl, and its activity was evaluated following removal of sugar.

Using native rabbit erythrocytes, the peak's hemagglutinating activity was discovered and measured at 32 H.U./mL.

SDS-PAGE was used to determine the apparent molecular mass of the lectin SpyL, and it revealed a single band with an apparent molecular mass of 56 kDa (Figure 1).

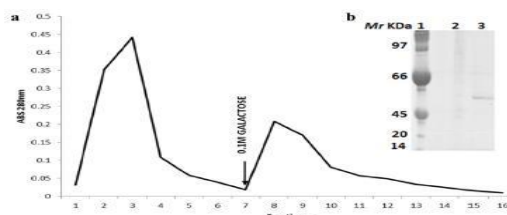


Figure 1. a. Chromatographic profile of *Spirulina* spp. total extract applied in guar gum column; PI eluted with 0.1 M Tris-HCl pH 7.6 with 0.15 M NaCl; PII eluted with 0.1 M galactose with 0.15M NaCl. **b.** 12% Polyacrylamide gel electrophoresis in the presence of sodium dodecyl sulfate (SDS-PAGE). Well 1: Molecular markers (phosphorylase b, 97 kDa; bovine serum albumin, 66 kDa; ovalbumin, 45 kD; trypsin inhibitor 20.1 kDa and α -lactalbumin 14.4 kDa). Well 2: Total extract. Well 3: Guar gum PII.

Discussion. Over the past few decades, numerous investigations have reported on the isolation of algal lectins. Boyd et al. (1966) found lectin for the first time in microalgae in the cyanobacterium *Lyngbya majuscula*. Cyanobacteria have since been the model organism used in numerous investigations. The lectins of the microalgae *Nostoc ellipsosporum* (11 kDa), *Scytonema varium* (9,7 kDa), *Microcystis viridis* (13 kDa), and *Oscillatoria agardhii* (13 kDa), which are all mannose-specific, are capable of binding the glycoprotein gp120 (Sato et al. 2007, Li et al. 2008). Due to its large molecular weight and galactose-inhibited hemagglutinating activity, a lectin from the cyanobacterium *Microcystis aeruginosa* displayed the highest physicochemical resemblance to *Spirogyra* spp. among the microalgae lectins that were investigated.

To fully assess the biotechnological potential of galactose-specific microalgae lectins, however, more research is required. In this study, a galactose-specific lectin found in green microalgae *Spirulina spp.* that were taken from Tashkent, Uzbekistan was identified and purified. Similar characteristics of lectins obtained from other green algae, such as large molecular weight and sensitivity for galactose, apply to *Spirulina* lectin.

Conclusion. N-acetyl-glucosamine, N-acetyl-beta-D-mannose, and D-galactose all blocked the lectin, although D-galactose did so more potently. Polyacrylamide gel electrophoresis was used to measure the apparent molecular mass of the purified lectin in the presence of sodium dodecyl sulfate. (SDS-PAGE). A single protein band with an apparent molecular mass of 56 kDa was identified by electrophoretic analysis. Thus, it might be said that *Spirulina spp* provided a lectin that was purified.

REFERENCES

1. Bennet H.J. and Roberts I.S. 2005. Identification of a new sialic acid-binding protein in *Helicobacter pylori*. FEMS Immunol Med Microbiol 44: 163-169.
2. Bradford M.M. 1976. A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. Anal Biochem 72: 248-254
3. Boyd W.C., Almodovar L.R. and Boyd L.G. 1966. Agglutinins in marine algae for human erythrocytes. Transfu 6: 82-83.
4. Cardozo Kh.M. et al. 2007. Metabolites from algae with economical impact. Comp Biochem and Physiology 146:60-78.
5. Peumans W.J and Van Damme E.J.M. 1995. Lectins as plant defense proteins. Plant Physiol 109: 347-352.
6. Li Y, Zhang X, Chen G, Wei D and Chen F. 2008. Algal Lectins for Potential Prevention of HIV Transmission. Curr Med Chem 15: 1096-1104.
7. Laemmli U.K. 1970. Cleavage of Structural Proteins during the Assembly of the Head of Bacteriophage T4. Nat 227: 680-685.
8. Sato Y, Okuyama S and Hori K. 2007. Primary Structure and Carbohydrate Binding Specificity of a Potent Anti-HIV Lectin Isolated from the Filamentous Cyanobacterium *Oscillatoria agardhii*. The Jour of Biolog Chem 282: 11021-11029.
9. Verbet A. 1995. Methods on glycoconjugates. Switzerland: Harwood Academic Publishers, 215p
10. Takebe Y. et al. 2013. Antiviral lectins from red and blue-green algae show potent in vitro and in vivo activity against hepatitis C virus. PLoS ONE 8(5): 1-10.
11. Teixeira E.H., Arruda F.V.S., Nascimento K.S., Carneiro V.A., Agano C.S., Silva B.R., Sampaio A.H. AND Cavada B.S. 2012. Biological Applications of Plants and Algae Lectins: An Overview. In: Capítulo 23, Carbohydrates-Comprehensive Studies on Glycobiology and Glycotechnology.



UDK: 575.1.22:582.796:574.113

Sevara ARSLANOVA,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti tayanch doktoranti

E.mail: arslanovasevara87@gmail.com

Zirotaxon ERNAZAROVA,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kata ilmiy xodimi, b.f.n

E.mail: zirotat64@mail.ru

Faxriddin KUSHANOV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kata ilmiy xodimi, b.f.d.prof.

E.mail: fakhridinkushanov@gmail.com

O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi katta ilmiy xodimi, PhD Makamov Abdusalom taqrizi asosida

G'O'ZANING YOVVOYI AVSTRALIYA HAMDA AFRO-OSIYO TURLARI TURICHI XILMA-XILLIKLARINI TURLARARO DURAGAYLASH

Annotatsiya

Genetika – selektsiyaviy tadqiqotlarda foydalanish hamda qimmatli xo'jalik belgilar potentsialiga ega boshlang'ich manbalar olish maqsadida, g'o'za germoplazmasidagi mavjud yovvoyi avstraliya diploid turlari bilan afro-osiyo turiga mansub turichi xilma-xilliklari asosida genomlararo duragaylash ishlari olib borilgan. Turlararo duragaylash tadqiqotlarining dastlabki natijalari, o'rganilgan G genomga mansub avstraliya yovvoyi g'o'zalari A₁ genomli *G. herbaceum* L. kenja tur va shakllaridan uzoqligini, shu bilan birga, ruderal shakllariga (sub.sp *pseudoarboreum*, sub.sp *pseudoarboreum* f. *harga*) filogenetik jixatdan nisbatan yaqinligini ko'rsatdi. G genomga mansub avstraliya yovvoyi g'o'zalari A₁ genomli *G. herbaceum* L. kenja tur va shakllari o'rtasidagi genetik polimorfizmni aniqlash, qimmatli xo'jalik xossalari javob beruvchi belgilar bilan genetik birikkan DNK markerlari ishtirokida PZR (polimeraza zanjir reaksiyasi) tahlillari olib borish natijasida, ABI5, SAPK2, BNL 1604, BNL 1122, NAU 3478, JESPR156 DNK markerlarida o'rganilgan tur va shakllar o'rtasida polimorfizm mavjudligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: G'o'za, duragay, tur, kenja tur, turlararo duragaylash, urug'lanish.

МЕЖВИДОВЫЕ ГИБРИДЫ ДИКИХ АВСТРАЛИЙСКИХ И АФРОАЗИАТСКИХ ВИДОВ ХЛОПКА

Аннотация

С целью использования в генетико-селекционных исследованиях и получения исходных материалов с потенциалом ценных хозяйственных признаков проведена межгеномная гибридизация на основе дикорастущих австралийских диплоидных видов и внутривидового разнообразия афро-азиатских видов хлопчатника. Предварительные результаты исследований по межвидовой гибридизации показали, что изученные дикорастущие австралийские хлопчатники (G-геном), далеки от подвидов и форм *G. herbaceum* L. (A₁-геном) и в то же время относительно филогенетически близки к рудеральным формам (sub. sp *pseudoarboreum*, sub.sp *pseudoarboreum* f. *harga*). Определение генетического полиморфизма между подвидами и формами *G. herbaceum* L. (A₁-геном), а также австралийских дикорастущих хлопчатников (G-геном), в результате проведения ПЦР (полимеразная цепная реакция) анализов с наличием генетически сочетающихся ДНК-маркеров с признаками соответствующими ценным хозяйственным свойствам ABI5, SAPK2, BNL 1604, BNL 1122, NAU 3478, JESPR156, выявили наличие полиморфизма между изучаемыми видами и формами.

Ключевые слова: Хлопчатник, гибрид, вид, подвид, межвидовая гибридизация, оплодотворение, генетический полиморфизм, ДНК маркеры.

INTERSPECIFIC HYBRIDS OF WILD AUSTRALIAN AND AFRO-ASIAN SPECIES OF COTTON

Annotation

In order to use in genetic breeding studies and obtain source materials with the potential of valuable economic traits, intergenomic hybridization was carried out on the basis of wild Australian diploid species and the intraspecific diversity of Afro-Asian cotton species. Preliminary results of studies on interspecific hybridization showed that the studied wild Australian cotton plants (G-genome) are far from subspecies and forms of *G. herbaceum* L. (A₁-genome) and at the same time relatively phylogenetically close to ruderal forms (sub. sp *pseudoarboreum*, sub. sp *pseudoarboreum* f. *harga*). The presence of genetic polymorphism between the studied species and forms of *G. herbaceum* L. (A₁-genome) and Australian wild cotton plants (G-genome) was revealed by PCR (polymerase chain reaction) results, analyses with the presence of genetically compatible DNA markers with traits corresponding to valuable economic properties of ABI5, SAPK2, BNL1604, BNL1122, NAU 3478, JESPR156.

Key words: Cotton, hybrid, species, subspecies, interspecific hybridization, fertilization, genetic polymorphism, DNA markers.

Kirish. Dunyo g'o'za genofondining bioxilma-xilliklaridan samarali foydalanish, selektsiya jarayoniga yovvoyi turlarning yangi allel genlarini jalb etish, qishloq xo'jalik zararkunandalariga va kasalliklariga bardoshlilik yangi genimun sistemali potentsialga ega bo'lgan, foydali belgili noyob boshlang'ich manbalarni yaratish istiqbolini belgilab beradi.

Genetik gibridizatsiya xususiyatlariga asoslanib, *Gossypium* L. turlari birlamchi, ikkilamchi va uchinchi darajali genofondlarga birlashtiriladi. G'o'zaning birlamchi genofondini ham madaniy (*G. hirsutum* L. va *G. barbadense* L.) ham

yovvoyi allotetraploidlar (*G. tomentosum* Nutt.ex Seem, *G. mustelinum* Miers ex Watt. va *G. darwinii* Watt.) tashkil qiladi. Ikkilamchi genofondga A, B, D va F genomlariga ega bo'lgan diploidlar kiradi. Uchinchi darajali genofond esa C, E, G va K genomlariga ega bo'lgan turlardan iborat [1]. Bu genetik xilma-xillik, *Gossypium* L. turlarini zararkunandalar va kasalliklarga chidamliligi, hosildorligi, tola sifati va abiotik omillarga bardoshliligi bo'yicha xilma-xil turlarini nomoyon etadi [2].

Gossypium australe F.Mull. zamonaviy g'o'za genomikasi davrida muhim manba hisoblanadi. Xususan, *G.australe* F.Mull. vilt (*Verticillium dahliae*) kasalligiga o'ta chidamli [4] va shu sababli genetik tadqiqotlar uchun muhim manba sifatida qo'llaniladi. *G.australe* xromosomalarini *G.hirsutum* L. genomiga introgressiya qilish, genomida diploid g'o'za xromosomalari bo'lgan liniyalarning olinishi *Verticillium dahliae*, zararkunandalar va kasalliklarga chidamliligini oshirishi mumkin [6].

Avstraliya yovvoyi g'o'zasiga mansub *G.australe* F.Mull. turida gossipol bezi morfogenezi kechikkan bo'lib, bunda anabioz holatdagi urug'larda gossipol bezi bo'lmaydi [4]. Ammo unib chiqqan koteledonlarda gossipol bezlarini uchratish mumkin. Ushbu turdan foydalanib, zararkunanda va kasalliklarga chidamliligi yaxshilangan hamda oziq-ovqat sifatida foydalanishga yaroqli bo'lgan yangi navlarini yaratish mumkin.

G. bickii Prokh. turining urug'lari gossipol bezisiz, lekin o'simliklarida gossipol bezli bo'lish xususiyati g'o'za selektsiyasida muhim ahamiyatga ega. O'rta tolali (*G. hirsutum* L.) g'o'za turini *G. bickii* Prokh. bilan oddiy va bekkros duragaylash orqali genomida diploid g'o'za *G. bickii* Prokh. xromosomalarini tutgan tetraploid g'o'za germplazmasi yaratilgan [10].

G. nelsonii Fryx. tolasining cho'ziluvchanligi va pishiqiligi yuqori, bakterial kuyish, *Verticillium dahliae*, shira, o'rgimchak kana, yuqori harorat hamda qurg'oqchilik kabi biotik va abiotik stress sharoitlariga chidamli turdir. Ushbu belgilar tetraploid *G. hirsutum* L. genomiga ($2n=4\times 52$, AADD) o'tkazilsa, hosil bo'lgan genotiplar qimmatli xususiyatlarga ega bo'lishi ko'rsatilgan [11].

An'anaviy usullar bilan bir nechta yovvoyi turlar va kenja turlaridan foydali genlarni madaniy g'o'za navlariga muvaffaqiyatli o'tkazilganligiga qaramay, *Gossypium* L. turlari ichida keng duragaylanishlar ko'lamini cheklangan. Turlararo duragaylashda bepustlik, sitologik anomalialar, segregatsiyaning buzilishi, gomologik xromosomalar o'rtasidagi cheklangan rekombinatsiya va keraksiz belgilarini yuzaga chiqishiga olib keladigan ko'plab genomik nomuvofiqliklar mavjuddir [3].

Yovvoyi g'o'za germplazmasi qimmatli xo'jalik belgilarini boshqaruvchi genlarning boy manbai sifatida g'o'za navlarini takomillashirishda katta ahamiyatga ega.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tajribada yovvoyi avstraliya g'o'za turlari (*G.australe* F.Mull., *G.nelsonii* Fryx., *G. bickii* Prokh.) afro-osiyo turichi xilma-xilliklari (*G.herbaceum* subsp.*africanum*, *G.herbaceum* subsp. *pseudoarbareum*, *G.herbaceum* subsp. *pseudoarbareum* f. *harga*, *G.herbaceum* subsp. *frutescens*) turlararo duragaylash bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan.

Turlararo duragaylash ishlari umumiy qabul qilingan uslublar asosida olib borildi. Statistik tahlillar B.A.Dospexov [12] uslublari asosida olib borilgan. Vegetatsiya davri davomida fenologik kuzatuvlar amalga oshirildi. Diploid g'o'za turlarining yovvoyi shakllari qisqa kunga talabchanligini inobatga olgan holda o'simliklar maxsus Vagner idishlarida, maxsus fotoperiodik uychalari ostida o'stirildi.

Genom DNKsini ajratish. Tadqiq qilinayotgan namunalardan barg to'qimalari yig'ib olindi va STAB usulidan foydalanib genom DNKsini ajratildi.

Polimeraza zanjir reaksiyasi oldindan tanlab olingan SSR (SSR – Simple Sequence Repeat - Oddiy takrorlanuvchi ketma-ketliklar) markerlaridan foydalanib (Hot-start dasturi) 10 mkl xajmda amalga oshirildi. PZR mahsulotlari 0,5 x TBE buferidagi 3,5% li Hi-Res (High Resolution) agoroza gelida 6 v/sm elektr kuchlanishi ostida amalga oshirildi. Gellar bromidli etidiy bo'yog'ida bo'yali, GelDoc Imaging System (Bio-Rad Inc., AQSh) uskunasida fotokujatlashtirib qo'yildi.

Olingan natijalar. G'o'zaning *G.herbaceum* L. turi va turichi xilma-xilliklarining hamda avstraliya yovvoyi g'o'za turlarining turlararo filogenetik munosabatlarini aniqlash, o'rganilayotgan kenja tur va shakllarning bir-biriga mutanosiblik darajalarini, turlararo duragaylar olish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida (300 dan ziyod) chatishtirish ishlari olib borildi.

G.bickii Prokh. yovvoyi avstraliya turi bilan *G.herbaceum* sub.sp *pseudoarbareum* kenja turini chatishtirish natijasida 10 ta duragay ko'saklari olingan. Bunda duragay ko'saklarni tugilishining o'rtacha ko'rsatkichi 19,6 % ni, duragay ko'saklardagi to'liq urug'lar tugilishining o'zgaruvchanligi 47,6-86,7 % ni, o'rtacha ko'rsatkichi $66,7\pm 1,5$ ni, koeffitsient variatsiyasi esa 7% ni tashkil etdi. *G.herbaceum* sub.sp *euherbaceum* (A-256) madaniy nav namunasi bilan *G.bickii* Prokh. o'zaro chatishtirilganda ko'rsatkichlar past bo'lib, 2 ta duragay ko'saklar olishga muvaffaq bo'lindi. Bunda duragay ko'saklarni tugilishining o'rtacha ko'rsatkichi 5,3 % ni, duragay ko'saklardagi to'liq urug'lar tugilishining o'zgaruvchanligi 50,0-55,0 % ni, o'rtacha ko'rsatkichi $50,0\pm 0,5$ ni, koeffitsient variatsiyasi esa 6,7% ni tashkil etdi.

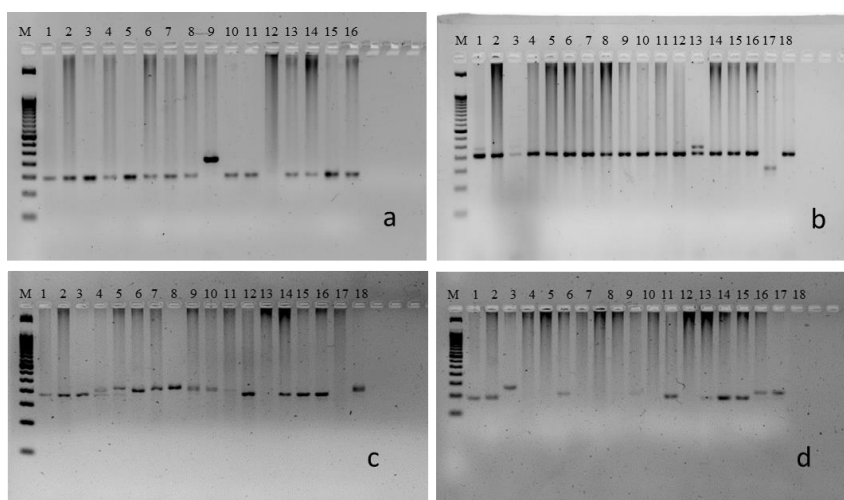
G.nelsonii Fryx. va *G.herbaceum* ruderal, madaniy-tropik, madaniy kenja tur va shakllari bilan o'zaro chatishtirilganda, duragay ko'saklar, ulardagi to'liq urug'lar tugilishi borasida turlicha natijalar olindi.

G.herbaceum sub.sp *pseudoarbareum* va *G.nelsonii* Fryx. o'zaro chatishtirilganda duragay ko'saklar tugilishi 32% ni, ulardagi to'liq urug'lar tugilishi 30,0 dan 86,4 % gacha bo'lib, o'rtacha ko'rsatkichi 55,8% ni tashkil etdi. Eng yuqori ko'rsatkich *G.herbaceum* subsp *euherbaceum* (A-256) madaniy nav namunasi va *G.nelsonii* o'zaro chatishtirilganda olinib, duragay ko'saklar tugilishi 66,7% ni, ulardagi to'liq urug'lar tugilishi esa bir oz past bo'lib, 30,0-61,5 % ni, belgining o'rtacha ko'rsatkichi $41,0\pm 3,8$ tashkil etdi. *G.nelsonii* va madaniy-tropik shakl sub.sp *frutescens* o'zaro chatishtirilishi natijasida 2 dona duragay olindi. Ushbu kombinatsiyada duragay ko'saklar tugilishi juda past bo'lib, 5,6% ni, to'liq urug'lar tugilishi esa mos ravishda 26,1-26,7% ni tashkil etdi. Ta'kidlash kerakki, bu kombinatsiyaning retsiprok duragaylarida duragay ko'saklar tugilishi juda past bo'lsada (1,8%), duragay ko'saklardagi to'liq urug'lar tugilishining o'rtacha ko'rsatkichi yuqori – $62,6\pm 7,5$, belgi limiti 55,2-70,0 %, variatsiya koeffitsienti xam mos ravishda, 16,7% bo'lishi kuzatildi. *G.nelsonii* bilan *G.herbaceum* subsp. *pseudoarbareum* f. *harga* ruderal shaklini o'zaro chatishtirish natijasida 2 dona duragay ko'sak olindi. Duragay ko'saklar tugilish foizi 33,3% ni, ulardagi to'liq urug'lar tugilishi 77,0-78,3% ni, belgining o'rtacha ko'rsatkichi $77,8\pm 0,7$ bo'lib, variatsiya koeffitsienti mos ravishda 1,2% ni tashkil etdi.

G.herbaceum sub.sp *pseudoarbareum* ruderal shakli va *G.australe* o'zaro chatishtirilishi natijasida, 5 ta F₀ duragay ko'saklar olishga muvaffaq bo'lindi. Tahlillar natijasi duragay ko'saklarning tugilishi 27,8% ni, ulardagi to'liq urug'lar tugilishi esa 42,1-77,8% ni, variatsiya koeffitsienti mos ravishda 21,1% ni, belgining o'rtacha ko'rsatkichi esa $60,4\pm 5,3$ ni tashkil etdi (1-jadval).

№	Genomlararo duragay kombinatsiyalari	Chatishtirishlar soni, dona	Tugilgan ko'saklar soni, dona	Duragay ko'saklar tugilish foizi, (%)	Tugilgan urug'lar soni, dona		To'liq urug'lar tugilishi foizi, %			
					To'q	Puch	$\bar{X} \pm s \bar{X}$	limit	S	V%
1	<i>G. herbaceum</i> subsp <i>pseudoarboreum</i> x <i>G. bickii</i>	51	10	19,6	130	66	66,7±1,5	47,6-86,7	4,7	7,1
2	<i>G. herbaceum</i> subsp <i>euherbaceum</i> A-256 x <i>G. bickii</i>	38	2	5,3	20	20	50,0±0,5	50-55	3,5	6,7
3	<i>G. herbaceum</i> subsp <i>pseudoarboreum</i> x <i>G. nelsonii</i>	47	15	32	198	155	55,8±4,2	30,0-86,4	16,2	28,96
4	<i>G. nelsonii</i> x <i>G. herbaceum</i> subsp. <i>pseudoarboreum</i> f. <i>harga</i>	6	2	33,3	28	8	77,8±0,7	77-78,3	0,95	1,2
5	<i>G. herbaceum</i> subsp <i>frutescens</i> x <i>G. nelsonii</i>	109	2	1,8	37	22	62,6±7,5	55,2-70	10,5	16,7
6	<i>G. nelsonii</i> x <i>G. herbaceum</i> subsp <i>frutescens</i>	36	2	5,6	10	28	26,4±0,3	26,1-26,7	0,4	1,6
7	<i>G. herbaceum</i> subsp <i>euherbaceum</i> A-256 x <i>G. nelsonii</i>	9	6	66,7	53	82	41,0±3,8	30-61,5	29,4	9,3
8	<i>G. herbaceum</i> subsp <i>pseudoarboreum</i> x <i>G. australe</i>	18	5	27,8	69	58	60,4±5,3	42,1-77,8	12,7	21,1

Shuningdek, tadqiqot namunalari sifatida tanlab olingan ota-ona shakllari o'rtasida genetik polimorfizmni o'rganish maqsadida qimmatli xo'jalik belgilariga javob beruvchi belgilar bilan genetik birikkan DNK markerlari yordamida PZR (polimeraza zanjir reaksiyasi) tahlillari olib borildi. Olib borilgan PZR tahlillari natijasida ABI5, SAPK2, BNL 1604, BNL 1122, NAU 3478,



JESPR156 DNK markerlarida ota-ona namunalari o'rtasida polimorfizm kuzatildi (1-rasm).

1- rasm. PZR tahlillari gel elektroforegrammasi. a- ABI5, b- SAPK2, c- NAU3478, d- JESPR156 DNK markerlari. 1- *G. australe*, 2-*G. nelsonii*, 3-*G. bickii*, 4-*G. herbaceum* subsp. *africanum*, 5- *G. herbaceum* subsp *pseudoarboreum*, 6-*G. herbaceum* subsp *pseudoarboreum* f. *harga*, 7- *G. herbaceum* subsp *frutescens*, 8- A-256 liniyasi, 9- A-833 liniyasi, 10- Surxon 18 navi, 11- Termiz-14 navi, 12- Ravnaq-1 navi, 13- Ravnaq-2 navi, 14- Baraka navi, 15-*G. sturtii*, 16- *G. nandawarensis*.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, turlararo duragaylash tadqiqotlarining dastlabki natijalari, o'rganilgan *G* genomga mansub avstraliya yovvoyi g'o'zalari A₁ genomli *G. herbaceum* L. kenja tur va shakllaridan uzoqligini, shu bilan birga, ruderal shakllariga (*sub.sp pseudoarboreum*, *sub.sp pseudoarboreum* f. *harga*) filogenetik jixatdan nisbatan yaqinligini ko'rsatdi. Duragay ko'saklarning tugilish foizi ko'rsatkichlarining asosan pastligi, yovvoyi turlarda tabiiy genetik to'siq mavjudligidan dalolat beradi.

G genomga mansub avstraliya yovvoyi g'o'zalari A₁ genomli *G. herbaceum* L. kenja tur va shakllari o'rtasidagi genetik polimorfizmni aniqlash maqsadida, qimmatli xo'jalik xossalari javob beruvchi belgilar bilan genetik birikkan DNK markerlari ishtirokida PZR (polimeraza zanjir reaksiyasi) tahlillari olib borish natijasida, ABI5, SAPK2, BNL 1604, BNL 1122, NAU 3478, JESPR156 DNK markerlarida o'rganilgan tur va shakllar o'rtasida polimorfizm mavjudligi aniqlandi.

Avstraliya yovvoyi g'o'zalari xamda *G. herbaceum* L. kenja tur va shakllarini o'zaro turlararo chatishtirish natijasida olingan duragay kombinatsiyalarining karioplazmasida bir qator qimmatli xo'jalik belgilari xususan tashqi muhitning biotik va abiotik ta'sirlariga bardoshlilik potentsiali mavjud bo'lib, yangi intensiv tipdagi g'o'za navlarini yaratish borasidagi seleksiya loyihalari uchun noyob boshlang'ich manba sifatida katta ahamiyatga egadir.

ADABIYOTLAR

- Campbell BT, Saha S, Percy R, Frelchowski J, Jenkind JN, et al. (2010) Status of the global cotton germplasm resource. *Crop Sci* 50: 1161-1179.
- Abdurakhmonov I.Y., Buriev Z.T., Shermatov S.E., Abdullaev A.A., Urmonov K, et al. (2012) Genetic diversity in *Gossypium* genus. In: Calixan M (ed.). Genetic diversity in plants. InTech, Uzbekistan, Central Asia.
- Khush G, Brar DS (2017) Alien introgression in rice. *Nucleus* 60: 251-261.
- Benkang, G. and Cun, M. (1996) China Cotton Breeding resistant to Disease. Nanjing: Jiangsu Science and Technology Publishing Press.

5. Wang, C., Ulloa, M., Duong, T. and Roberts, P.A. (2018a) Quantitative trait loci mapping of multiple independent loci for resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* races 1 and 4 in an interspecific cotton population. *Phytopathology*, 108, 759-767.
6. Wang, Y., Feng, S., Li, S., Tang, D., Chen, Y., Chen, Y. and Zhou, B. (2018c) Inducement and identification of chromosome introgression and translocation of *Gossypium australe* on *Gossypium hirsutum*. *BMC Genom.* 19, 15.
7. Benbouza, H., Lognay, G., Scheffler, J., Baudoin, J.P. and Mergeai, G. (2009) Expression of the 'glanded-plant and glandless-seed' trait of Australian diploid cottons in different genetic backgrounds. *Euphytica*, 165, 211–221.
8. Chen, Y., Wang, Y., Wang, K., Zhu, X., Guo, W., Zhang, T. and Zhou, B. (2014) Construction of a complete set of alien chromosome addition lines from *G. australe* in *G. hirsutum*: morphological, cytological, and genotypic characterization. *Theor. Appl. Genet.* 127, 1105–1121.
9. Wendel, J.F., Stewart, J.M. and Rettig, J.H. (1991) Molecular evidence for homoploid reticulate evolution in Australian species of *Gossypium*. *Evolution*, 45, 694-711.
10. He, J. X., and S. W. Sun, 1994: A Scheme for introgression of delayed gland morphogenesis gene from wild *G. bickii* into cultivated upland cotton (*G. hirsutum*). *Acta Genet. Sin.* (Chinese Journal of Genetics) 21, 52-58.
11. Yin X, Zhan R, He Y, Song S, Wang L, Ge Y, et al. (2020) Morphological description of a novel synthetic allotetraploid (A1A1G3G3) of *G. herbaceum* L. and *G. nelsonii* Fryx. Suitable for disease-resistant breeding applications. *PLoS ONE* 15(12): e0242620. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242620>.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.



УДК: 595.7

Санжар БЕГЛИЕВ,

Базовый докторант Хорезмская академия Маъмуна

E-mail: sanjar@mail.ru

Лола ГАНДЖАЕВА,

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD) Хорезмская академия Маъмуна

E-mail: tulipa_83@mail.ru

На основе полученных отзыва от Р.Рузматова, старший научный сотрудник Хорезмской Академии Маъмуна, PhD

XORAZM VILOYATIDA SUV QANDALALARI (NEPOMORPHA)

Annotatsiya

Maqolada Xorazm viloyatida uchraydigan Corixidae va Notonectidae oilasiga mansub suv qandalalarining tur tarkibi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Bu turlar Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi suv xavzalarida aniqlangan.

Kalit so'zlar: Suv qandalalari, kolleksiya, Nepomorpha, Corixidae, *Corixa dentipes*, Notonectidae, *Notonecta glauca*.

ВОДНЫЕ КЛОПЫ (NEPOMORPHA) В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье представлена информация о водных клопах, который относится к семейству Corixidae и Notonectidae. Эти виды были выявлены в водоемах Ургенчского района Хорезмской области.

Ключевые слова: Водные клопы, коллекция, Nepomorpha, Corixidae, *Corixa dentipes*, Notonectidae, *Notonecta glauca*.

AQUATIC BUGS (NEPOMORPHA) IN THE KHOREZM REGION

Annotation

This article provides information on the species composition of aquatic bugs which belong to families Corixidae and Notonectidae. These species have identified in the reservoirs of the Khorezm region.

Key words: Aquatic bugs, collection, Nepomorpha, Corixidae, *Corixa dentipes*, Notonectidae, *Notonecta glauca*.

Введение. На сегодняшний день усиление антропогенных факторов и изменение природных ландшафтов в мире приводят к уменьшению разнообразия полужесткокрылых насекомых.

В мире ведутся научные изучения по определению видового состава, сохранению биоразнообразия водных полужесткокрылых и оценке их вреда, а еще разработке совокупных мер борьбы с вредоносными видами.

В связи с данным, в частности, выявлено воздействие климатических факторов на популяцию насекомых на различных материках [1].

Научные данные по водным гемиптерофауне представлены в работах Кириченко (1918, 1930) [7], Пучковой (1968) [9, с. 64-70], Нейморовца (2003, 2004, 2019) [10].

Исследования водных клопов проводились по общепринятым методикам с учетом особенностей и образа жизни водных клопов (Кириченко, 1918, 1930) [7].

В основном использовалась методика кошения гидробиологическим сачком, описанная как зарубежными, так и отечественными авторами (Oldroyd, 1958) [13].

До этого времени отсутствуют групповые изучения по экологии водных клопов, а еще нет данные о трофических отношениях водных клопов.

В нашей стране особое внимание уделяется выявлению разнообразия водных клопов. В связи с этим, в частности, был определен таксономический состав важных видов водных полужесткокрылых насекомых.

Материалом для написания данной работы послужили сборы водных клопов, проведенные автором в поселке Чалыш Ургенчского района в водоемах в 2021 - 2022 гг. Общий объем материала составляет более 100 экземпляров имаго и 164 экземпляров личинок водяных клопов, относящихся к семействам Corixidae и Notonectidae [5].

В водоемах Corixidae встречаются в огромных количествах.

Чалыш - поселок городского типа в Ургенчском районе Хорезмской области Узбекистана. Он расположен на левом берегу реки Амударья. Координаты объекта составляют: 41,6491241, 60,6981945.

В водоемах мы выявили один вид: *Corixa dentipes* (Linnaeus, 1758), который относится к семейству Corixidae.

Семейство Corixidae водных клопов особенно богато видами, в мировой фауне насчитывается около 600 видов.

Corixidae - небольшие водные клопы с большой головой. Самый распространенный вид этого семейства, *Corixa dentipes*, размер тела достигает 12-14 мм в длину. Ноги первой пары короткие, с неартикулированными лапками, по форме напоминающими лопаточку, суженную у самцов рядом мелких зубчиков и является музыкальным аппаратом самца. В воде эти виды цепляются за растение средними ногами, они издают стрекочущие звуки, передвигая передние ноги по поверхности ствола. А средние ноги этих видов тонкие и удлинённые. Задние ноги пары уплощены, густо усеяны волосками и служат веслами, позволяющими быстро передвигаться в воде. Гребцы дышат атмосферным воздухом, для чего периодически поднимаются на поверхность водоема. Corixidae водные клопы живут в основном в стоячих или медленно текущих водоемах; в проточной воде они встречаются гораздо реже.

Их жизнь не прекращается даже зимой. Эти виды хорошо летают и часто вылетают на свет ночью.

В водоемах и бассейнах мы выявили один вид: *Notonecta glauca* (Linnaeus, 1758), который относится к семейству гладышей (Notonectidae).

У водяного клопа овальное удлиненное коричневое тело и очень длинные задние ноги, которые позволяют ему очень быстро передвигаться по воде.

Гладыш плавает на воде, переворачиваясь на спину, а также в перевернутом состоянии их трудно заметить на воде.

Notonecta glauca очень большие глаза, и они позволяют видеть все как над, так и под водой.

Мы также обнаружили личинки гладышей, они похожи на взрослых, но у них нет крыльев, а их тело более светло-зеленого цвета. Личинки гладышей по строению напоминают взрослых водных клопов, но они меньше по размеру. Личинки клопов имеют незначительные изменения в строении, но с развитием появляются крылья.

Notonecta glauca очень любит свет и по вечерам может подлетать или подползать к искусственным источникам света. Особенностью клопа является то, что он может стрекотать.

Notonecta glauca - хищники, они питаются мелкой рыбой, комарами и другими насекомыми в воде. Гладыш кусает их, впрыскивает внутрь слюну с ядом и ферментами, в результате чего внутренности разлагаются и превращаются в жидкость. А затем клоп высасывает хоботком всю жидкость изнутри насекомых, в результате чего остается только хитин насекомых.

Из наших исследований выяснилось, что 2 вида идентифицированы на водоемах, принадлежали к 2 семействам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганджаева Л., Исмаилова И., Саидова С. Среднеазиатские капустные клопы // Актуальные тенденции в современных научных исследованиях 2: материалы Международной научно-практической конференции (Штутгарт, Германия, 5 июня, 2020 г.). Штутгарт: ЛОГОС, 2020. С.122-123. (Gandjaeva L., Ismayilova I., Saidova S. The Central Asian Cabbage Bugs // Tendenze attuali della moderna ricerca scientifica, Band 2. (Stuttgart, Deutschland, 5. Juni, 2020.). Збірник наукових праць ЛОГОС, 2020. Р.122-123.) URL: <https://doi.org/10.36074/05.06.2020.v2.50>
2. Gandjaeva L.A., Abdullaev I., Razzakov K., Allabergenova K. Climate impact on the population dynamics of Cruciferae Bugs (Heteroptera, Pentatomidae, *Eurydema*) // Journal «EurAsian Journal of BioSciences». Turkey, 2020. No 14. P. 3349-3358. URL: <http://www.ejobios.org/download/climate-impact-on-the-population-dynamics-of-cruciferae-bugs-heteroptera-pentatomidae-eurydema-7940.pdf>
3. Ганджаева Л.А., Абдуллаев И.И., Абдуллаева С.И. Анализ динамики численности популяций среднеазиатских клопов на сельскохозяйственных культурах на территории реки Нижней Амударьи (*Heteroptera, Pentatomidae, Eurydema*) // Научное обозрение. Биологические науки. Москва, 2020. №3. С. 94-100. URL: <http://doi.org/10.17513/srbs.1203>.
4. Ганджаева Л.А., Аллабергеннова К.С. Весеннее пробуждение клопов с зимовки // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований». Екатеринбург, 2020. С. 267-270.
5. Ганджаева Л.А., Романов Д.Р. Биологические особенности гладыши (Notonectidae) в Хорезмской области. // Исследование путей совершенствования научно-технического потенциала общества в стратегическом периоде: сборник статей Международной научно-практической конференции (27 мая 2022 г., г. Магнитогорск). / в 2 ч. Ч.2 - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2022. С. 24-26.
6. Романов Д.Р., Ганджаева Л.А. Клоп гребляк (corixidae) в Хорезмской области // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции (02 июня 2022 г., г. Новосибирск). /в2ч.Ч.2. Уфа:OMEGA SCIENCE, 2022.– С. 14-15.
7. Кириченко, А.Н. Полужесткокрылые (Hemiptera – Heteroptera) Кавказского края. // Записки Кавказского Музея. Ч. 1. Сер. А. № 6. – Тифлис, 1918. – С. 164.
8. Кириченко А.Н. Водные полужесткокрылые, собранные Д.А. Тарноградским в с.-з. Персии и на Кавказе. // Работы Северокавказской гидробиологической станции. 1930. – Вып. 3. – С. 45–61.
9. Пучкова Л.В. Водные и прибрежные полужесткокрылые (Hemiptera- Heteroptera) Кавказского заповедника. // Вестник зоологии. – 1968. – Т. 1. – С. 64-70.
10. Нейморовец В.В. Дополнения к фауне полужесткокрылых (Heteroptera) Краснодарского края и Республики Адыгея. // Энтомологическое обозрение. –2003. – Т. 82, – Вып. 3. – С. 584-589.
11. Нейморовец, В.В. Полужесткокрылые (Heteroptera) Северо-Западного Кавказа. Автореф. диссертации на соискание уч. степени канд. биол. наук. – СПб. 2004. – 30 с.
12. Нейморовец В.В. Распространение видов рода *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) на территории России // Вестник защиты растений. 4(102). 2019. С. 36-48. URL: <http://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-4-102-36-48>
13. Oldroyd, H. Collecting, preserving and studying Insects. – London: Hutchinson & Co, – 1958. – 327 p.



UDK: 634:632.651 (575.151)

Abdujabbor BEKMURODOV,
Termiz davlat universiteti dotsenti, b.f.f.d
Dilfuza VOXIDOVA,
Termiz davlat universiteti magistranti
Ma'mura ERGASHEVA,
Termiz davlat universiteti magistranti
E-mail: babdujabbor@mail.ru

Termiz agrotexnologiyalar v innovatsion rivojlanish instituti professori, q.x.f.d. A.F.Xaytmuratov taqrizi asosida

PHYTONEMATODES OF FRUIT GARDENS OF SURKHANDARYA REGION

Annotation

This article provides information on the species composition and distribution of plant nematodes common in the orchards of the Surkhandarya region. As a result of research in the gardens of the Surkhandarya region, 36 species of plant nematodes were identified, belonging to 2 subclasses, 4 orders, 16 families and 21 genera. *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus Rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra* and *H. erythrinae* species predominate in the root system of fruit trees and the soil around the roots.

Key words: Surkhandarya region, orchards, phytonematodes, apple trees, apricots, peaches, cherries, plums, root system, root soil.

ФИТОНЕМАТОДЫ ПЛОДОВЫХ САДОВ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье приведены сведения о видовом составе и распространении фитонематод, распространенных в плодовых садах Сурхандарьинской области. В результате исследований в садах Сурхандарьинской области выявлено 36 видов фитонематод, относящихся к 2 подклассам, 4 отрядам, 16 семействам и 21 родом. Отмечено, что в корневой системе плодовых деревьев и почве вокруг корней преобладают виды *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus Rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra* и *H. erythrinae*.

Ключевые слова: Сурхандарьинская область, плодовых садов, фитонематоды, яблони, абрикос, персик, черешня, слива, корневая система, прикорневая почва.

SURXONDARYO VILOYATI MEVALI BOG'LARINING FITONEMATODALARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada Surxondaryo viloyati mevali bog'larida tarqalgan fitonematodalarning turlar tarkibi, tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar berilgan. Tadqiqotlar natijasida Surxondaryo viloyati mevali bog'larida 2 ta kenja sinf, 4 ta turkum, 16 ta oila, 21 ta avlodga mansub 36 tur fitonematodalar aniqlandi. Mevali daraxtlarning ildiz sistemasi va ildiz atrofidagi tuproqda *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra* va *H.erythrinae* turlari dominantlik qilishi qayd etildi.

Kalit so'zlari: Surxondaryo viloyati, mevali bog'lar, fitonematodalar, olma, o'rik, shaftoli, gilos, olxo'ri, ildiz sistemasi, ildiz atrofidagi tuproq.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda aholini yuqori sifatli mevalar bilan ta'minlash asosiy vazifalardan sanaladi. Ayniqsa, so'nggi yillarda mevali daraxtlarni parazit fitonematodalar tomonidan kuchli zararlanayotganligi hosildorlikning kamayishi va mahsulot sifatining buzilishiga olib kelmoqda. Shu sababli, respublikamiz mevali bog'laridagi fitonematodalarning xilma-xilligi, tarqalish xususiyatlarini ochib berish, ekologik omillar ta'sirida mavsumiy o'zgarish qonuniyatlari, parazit turlarni aniqlash va ularga qarshi uyg'unlashgan kurash choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Parazit fitonematodalar mevali daraxtlar hosildorligini 50-60% ga kamayishiga sabab bo'lishi aniqlangan. Ayniqsa, so'nggi yillarda turli ekologik sharoitlarda yetishtirilayotgan mevali daraxtlarga zararkunandalar ta'siri natijasida ularning ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda keng tarqalgan fitoparazit nematodalarning patogen xususiyatlari sezilarli darajada ortishiga olib kelmoqda. Bu esa hududda zararli turlarning faunasi, tarqalish xususiyatlari, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyatini kompleks tadqiq etishni taqozo etmoqda. Shunga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 20-martdagi PQ-4246 sonli Qarorida ".... bog'dorchilik va issiqxona xo'jaliklarini barqaror rivojlantirishni ta'minlashga qaratilgan maqsadli kompleks dasturlarni ishlab chiqish va amalga oshirish" vazifalari belgilab berilgan [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Mevali daraxtlar fitonematodalarning turli xususiyatlari xorijlik olimlar R.Francesco, A.Radozzino, R.Francesco [19], H.Decker, A.M.Yassin, T.M. El Amin [13], R.Tassoni, R.Sanfi [20], G.R.Stirling [18], MDH mamlakatlarida esa A.A.Razjivin [9], R.A.Tiev, T.S.Skarbilovich [10], E.T.To'raev, SH.X.Xurramov [11], SH.X.Xurramov, N.Abduraxim [12], Q.S.Ibragimov [6], G.Norbo'taeva, G.Abduraxmanova [7], SH.X. Xurramov, A.S.Bekmurodov [5], A.S. Bekmurodov, M.I. Abdujalilova [2], A.S. Bekmurodov, G.B.Aramova [3], A.S. Bekmurodov, M.X.Yaxshiboeva, L.A. Muhammadiyeva [2] va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

O'zbekistonda, xususan, Surxondaryo viloyati hududida mevali daraxtlar fitonematodalar kompleksi, sistematikasi, ekologiyasi, tarqalish xususiyatlari hamda parazit turlariga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish bo'yicha fitogelmintologik tadqiqotlar juda kam o'tkazilgan bo'lib, hozirgi vaqtda mevali bog'larda parazit nematodalarning salbiy ta'siri oshib borayotganligi va buning natijasida hosildorlikning kamayishi holatlarini e'tiborga olib, to'laqonli tadqiqotlarni amalga oshirish dolzarb vazifalardan sanaladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot ishi uchun 2020-2022-yillar davomida Surxondaryo viloyatining 6 ta tumani hududidagi mevali bog'larda ayrim mevali daraxtlar (olma (*Malus domestica* L.), o'rik (*Prunus armeniaca* L.), shaftoli (*Persica vulgaris* Mill.), gilos (*Prunus avium* L.), olxo'ri (*Prunus domestica* L.) ning ildizi va ildiz atrofidagi tuproqdan yig'ilgan namunalari material bo'lib xizmat qildi. Mevali bog'larning nematodologik kompleksini o'rganish uchun 600 ta ildiz va 600 ta tuproq namunalari olindi hamda tahlil qilindi.

Faunistik tadqiqotlarda umum qabul qilingan marshrut usuli qo'llanildi [8]. Bu usuldan Surxondaryo viloyati mevali bog'larida keng ko'lamli fitogelmintologik kuzatuvlar olib borish maqsadida foydalanildi.

O'simlik organlari va ildiz atrofidagi tuproqdan fitonematodalarni ajratib olish uchun Bermanning voronkali metodidan foydalanildi.

Fitonematodalarning turlar tarkibi MBR-3 mikroskopida o'rganildi. Turlarni aniqlash uchun umum qabul qilingan De Man [14] formulasidan va uning Micoletzky [16] modifikatsiyasiga muvofiq olingan morfometrik ko'rsatkichlardan foydalanildi. Doimiy preparatlar Saynxsorst metodi [17] asosida tayyorlandi.

Fitonematodalarning o'simlik va tuproq namunalarda ustunlik darajasi alohida turlar va individlar soni foiz holatida Witkowsky [15] bo'yicha aniqlandi.

Tahlil va natijalar. Surxondaryo viloyati mevali bog'larida olib borilgan fitogelmintologik tadqiqotlar natijasida 36 tur fitonematodalar aniqlandi. Mazkur turlar 21 ta avlod, 16 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubligi qayd etildi (1-jadval).

1-jadval. Surxondaryo viloyati mevali bog'lari fitonematodalarining taksonomik tarkibi

Turkumlar nomi	Turlar soni	%	Individlar soni	%
Dorylaimida	6	16,7	152	9,6
Rhabditida	8	22,2	312	19,6
Aphelenchida	10	27,8	723	45,4
Tylenchida	12	33,3	405	25,4
Jami:	36	100	1592	100

Olma fitonematodalar. Surxondaryo viloyati mevali bog'larida olib borilgan fitogelmintologik tadqiqotlar natijasida olma o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda 23 tur fitonematodalar topildi. Aniqlangan turlar 15 ta avlod, 13 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubligi qayd etildi. Olma ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.erythrinae* turlari ko'p sonda uchradi. *Rhabditis brevispina*, *Aglenchus agricola* turlari esa o'simlikning ildiz sistemasida ham, ildiz atrofidagi tuproqda ham kam sonda uchrashi qayd etildi.

O'rik fitonematodalar. Bizning tadqiqotlarimiz davomida o'rik o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda 21 tur fitonematodalar aniqlangan bo'lib, ular 14 ta avlod, 11 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubdir. Aniqlangan turlar orasida *Tylencholaimus minimus*, *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.erythrinae* turlari o'simlikning ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda ko'p sonda tarqalganligi qayd etildi. *Rhabditis brevispina*, *Filenchus leptosoma*, *Aglenchus agricola* turlari esa kam sonda uchradi.

Shaftoli fitonematodalar. Tadqiqot o'tkazilgan hududda shaftoli o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda 17 tur fitonematodalar aniqlangan bo'lib, ushbu turlar 11 ta avlod, 9 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubdir. Shaftoli ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda *Cephalobus persegnis*, *Chiloplacus quintastriatus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *A.composticola*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.erythrinae* va *Ditylenchus dipsaci* turlari dominantlik qilgan bo'lsa, *Rhabditis brevispina*, *Xiphinema basiri*, *X.elongatum* turlari kam sonda uchrashi qayd etildi.

Gilos fitonematodalar. Olib borilgan fitogelmintologik tadqiqotlar natijasida gilos o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda 16 tur fitonematodalar aniqlandi. Mazkur turlar 11 ta avlod, 10 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubligi qayd etildi. Tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, gilos ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.erythrinae* turlari dominantlik qiladi. *Rhabditis brevispina*, *Aglenchus agricola* turlari esa ildiz sistemasida ham, ildiz atrofidagi tuproqda ham kam sonda uchrashi qayd etildi.

Olxo'ri fitonematodalar. Tadqiqotlarimizda olxo'ri o'simligi ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda 15 tur fitonematodalar aniqlangan bo'lib, ular 11 ta avlod, 8 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubdir. Aniqlangan turlar orasida *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus erythrinae* turlari o'simlikning ildizi va ildiz atrofidagi tuproqda ko'p sonda tarqalganligi qayd etildi. *Rhabditis brevispina*, *Filenchus leptosoma* turlari esa kam sonda uchrashi qayd etildi.

Xulosa va takliflar. Surxondaryo viloyati mevali bog'larida olib borilgan fitogelmintologik tadqiqotlar natijasida 36 tur fitonematodalar aniqlandi. Mazkur turlar 21 ta avlod, 16 ta oila, 4 ta turkum va 2 ta kenja sinfga mansubligi qayd etildi. Tadqiqot o'tkazilgan hududlar fitonematodalar faunistik kompleksining asosiy tarkibini *Diphtherophora communis*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Quinisulcius capitatus*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.erythrinae* turlari tashkil etishi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda, xususan Surxondaryo viloyati mevali bog'lari fitonematodalarining faunasi, ekologiyasi, sistematikasi, tarqalish xususiyatlari kam o'rganilgan. Shu sababli mevali bog'larda to'laqonli fitogelmintologik tadqiqotlar o'tkazish, parazit turlarni aniqlash va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish O'zbekiston xalq xo'jaligida katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 20 мартдаги ПҚ-4246 сонли қарори. Тошкент, 2019 йил.
2. Bekmurodov A.S., Abduljalilova M.I. Fauna and Distribution of Phytonematodes of Apple Orchards in the Northern Regions of the Surkhandarya Region of Uzbekistan // European Journal of Life Safety and Stability. Spain. 2021. Vol. 11, P. 117-120.
3. Bekmurodov A.S., Aramova G.B. Phytonematodes of the apricot (*Prunus armeniaca*) in the southern regions of the Surkhandarya region of Uzbekistan // JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. M.S. India. 2021. No: Vol. 7, Issue 12, dec. P. 47-49.
4. Bekmurodov A.S. Yaxshiboyeva M.X., Muhammadiyeva L.A. Phytonematodes apple tree (*Malus domestica* L.) of Surkhandarya region of Uzbekistan // WEB OF SCIENTIST: International scientific research journal. Indonezia. Volume 3, Issue 5, May., 2022. P. 741-745.
5. Хуррамов Ш.Х., Бекмуродов А.С. Паразитические нематоды диких и культурных субтропических плодовых растений Средней Азии. *Российский паразитологический журнал*. 2021;15(1):98-102. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-1-98-102>.
6. Ибрагимов Қ.С. Мевали дарахтларнинг фитонематодаларини ўрганишга доир // Зоология ва гистологиянинг долзарб муаммолари. Респ. илмий-амалий конф. матер. Тошкент, 2008, 39-41-б.
7. Норбўтаева Г., Абдурахманова Г. Самарқанд вилояти айрим мевали дарахтлари фитонематодаларининг экологик хусусиятлари // Ботаника, биоэкология, ўсимликлар физиологияси ва биокимёси муаммолари. Респ. илмий-амалий конф. матер. Тошкент, 2011. 94-95-б.
8. Парамонов А.А. О некоторых принципиальных вопросах фитогельминтологии // В кн: Сб. работ молодых фитогельминтологов. - М.: 1958. - С.3-11.
9. Разживин А.А. Эколого-таксономический анализ фауны нематод яблони Алма-Атинской области: Автореф. дис... канд. биол. наук. М., 1969. 19 с.
10. Тиев Р.А., Скарбилович Т.С. Лонгидориды плодовых деревьев Кабардино-Балкарской АССР // Бюлл. Всес. инс-та гельминтол. М., 1981. вып. 31. С. 49-51.
11. Тўраев Э.Т., Хуррамов Ш.Х. Паразитические нематоды сорных растений и ризосферы яблони в садах Сурхандарьинской области // Узб. биол. журн. Ташкент. №1, 1981. С. 56-60.
12. Хуррамов Ш.Х., Абдурахим Н. Распространение и растений-хозяев паразитических фитонематод сельскохозяйственных культур Северного Афганистана // Научно-теор. и научн.-мет. журн. «Жайхун». Термез, 2005. Вып. 3,4. С. 155-166.
13. Decker H., Yassin A.M., El Amin T.M. Über das Auftreten pflanzenparasitärer Nematoden in Obst-und Gemiisekulturen in der DR Sudan // "Wiss. Z. Wilhelm-Pieck-Univ. Rostock. Naturwiss.R.", 1984, 33, №5, P. 40-43.
14. De Man J.G. Die einheimischen, frei in der reinen erde und im siissen wasser Lebenden Nematoden. - Tijdschr // Nedrl. Dierk. Vereen, 1880. - V.5. - 104 p.
15. Witkowski T. Struktura zgrupowania nicieni zyjących w glebie upraw rolniczych // Stud. Soc. Sci. Torum. 1966. T.8. - No.3. - 53 p.
16. Micoletzky G. Die freilebenden Erd-Nematoden, mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark un der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher nicht mariner, freilebender Nematoden in Form von esenus-Beschreibungen und Bestimmungs-schlussel // Arch. Naturgesch. -1922. Ant. A. - Vol. 87. - 650 p.
17. Seinhorst J.W. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // Nematologica. 1959. V. 4, № 1. P. 67-69.
18. Stirling G.R. *Paratrichodorus lobatus* associated with citrus, peach and apricot trees in South Australia // "Nematologica", 1976, 22, №2. P. 138-144.
19. Francesco P., Radozzino A., Francesco R. Deperimenti del pesco associati a presenza di Longidoridae in provincia di Caserta // "Redia", 1985. 68. P. 101-109.
20. Tassoni R., Sanfi R. Comportamento di portainnesti di pesco nei confronti di una popolazione di *Meloidogyne incognita* in campo // "Redia", 1985. 68. P. 111-118.



UDK: 631.6:631.4

Shuxrat BOBOMURODOV,
TATI direktori, b.f.d., k.i.x.
Baxtiyor RAMAZONOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti dots., b.f.f.d. (PhD)
E-mail: baxtiyorr254@gmail.com

BuxDU professori H.T.Artikova taqrizi ostida

SOILS OF THE FORMER "LIVING" AMUDARYA DELTA AND MEASURES TO IMPROVE THEIR ECOLOGICAL-MELIORATIVE STATE

Annotation

The article considers the difficult ecological situation that has developed in the lower reaches of the Amu Darya and the Aral Sea, the processes of desertification, widespread soils in this region, the violation of the melioration state of lands in agricultural circulation, the reduction of the land fund due to the influence of the dust-salt mixture rising from the bottom of the dried bottom of the Aral Sea. In this region, the objects of study have a different mechanical composition, and this diversity is associated with the genesis of soil-forming parent rocks, on the one hand, and on the other hand, it is associated with the cultural and irrigation activities of man, as well as with the improvement of the reclamation and ecological state of these soils and an increase in their productivity.

Key words: Amu Darya, Aral Sea, soil, melioration and ecological state, fertility, irrigation, salinity, hydromorph, automorph, macro and microelements.

ПОЧВЫ БЫВШЕЙ "ЖИВОЙ" ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ИХ ЭКОЛОГО- МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ

Аннотация

В статье рассмотрена тяжелая экологическая ситуация, сложившаяся в низовьях Амударьи и Приаралья, процессы опустынивания, распространенные почвы в этом регионе, нарушение мелиоративного состояния земель, находящихся в сельскохозяйственном обороте, уменьшение земельного фонда за счет влияния пылесолевой смеси, поднимающейся со дна высохшего дна Аральского моря. В этом регионе объекты исследования имеют разный механический состав, и это разнообразие связано с генезисом почвообразующих материнских пород с одной стороны, и с другой стороны, это связано с культурно-ирригационной деятельностью человека, а также с улучшением мелиоративно-экологического состояния этих почв и повышением их продуктивности.

Ключевые слова: Амударья, Аральское море, почва, мелиоративно-экологическое состояние, плодородие, орошение, засоленность, гидроморфа, автоморфа, макро и микроэлементы.

AMUDARYONING OLDINGI "TIRIK" DELTASI TUPROQLARI TAVSIFI VA ULARNING EKOLOGIK- MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASH CHORA-TADBIRLARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada Amudaryoning quyi oqimi va Orol bo'yi hududlarida yuzaga kelgan og'ir ekologik vaziyat, sahralanish jarayonlari, bu hududlarda tarqalgan tuproqlar va tuproq qoplamining qurigan Orol dengizi tubidan ko'tarilayotgan chang-tuzli aralashma ta'sirida qishloq xo'jaligi aylanma fondidagi yerlarning juda kuchli darajada sho'rlanib meliorativ holatining buzilishi, tadqiqot obyektlari tuproqlari turli mexanik tarkibdan iborat bo'lib, bu xilma-xillik bir tomondan tuproq hosil qiluvchi ona jinslarning genezisi bilan bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan, insonning madaniy-irrigatsion faoliyati bilan bog'liqligi hamda bu tuproqlarning meliorativ-ekologik holatini yaxshilash va unumdorligini oshirish to'g'risida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: Amudaryo, Orol dengizi, tuproq, meliorativ-ekologik holati, unumdorlik, irrigatsiya, sho'rlanish, gidromorf, avtomorf, makro va mikroelementlar.

Kirish. XX asrning 50-60-yillaridan boshlab, Amudaryoning quyi oqimi hududlarida tarqalgan tuproqlarda va tuproq qoplamida ro'y berayotgan o'zgarishlar, sho'rlanish jarayonlarining kuchayib borayotganligi va bu hududlarda sho'rlanmagan tuproqlarning deyarli qolmaganligi, tuproq organik moddalari yoki chirindi (gumus) miqdorining kamayganligi, yer resurslaridan noto'g'ri foydalanish natijasida yuzaga kelgan texnogen ifloslanishlar, tuproq tarkibidagi oziq elementlar – makro va mikroelementlarning tubdan kamayib ketganligi kabi salbiy holatlar kuzatilmoqda va bu jarayonlar kuchayib bormoqda. Tuproq fizik xossalaring o'zgarganligi, tuproqda ro'y berayotgan biologik jarayonlarning sustlashganligi, tuproq hosil bo'lish jarayonidagi gidromorf tuproq hosil bo'lish jarayonidan tuproqlarning avtomorf tuproq hosil bo'lish jarayonlariga o'tayotganligi kabi salbiy jarayonlar kuzatilmoqda.

Bugungi kunda, Amudaryoning quyi oqimi va Orol bo'yi hududlarida yuzaga kelgan og'ir ekologik vaziyat, sahralanish jarayonlari, bu hududlarda tarqalgan tuproqlar va tuproq qoplamining qurigan Orol dengizi tubidan ko'tarilayotgan chang-tuzli aralashma ta'sirida qishloq xo'jaligi aylanma fondidagi yerlarning juda kuchli darajada sho'rlanib meliorativ holatining buzilishi, tuproqlarning agrofizik, agrokimyoviy, agrobiologik xossa-xususiyatlarining yomonlashuvi natijasida qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinayotgan hosilning sifati va miqdori kamayib bormoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Amudaryoning oldingi “tirik” deltasi Amudaryoning akkumlyativ faoliyati natijasida hosil bo'lgan. Amudaryo deltasining pastqam joylarida yassi-delta alluvial tekisliklarini hosil qiladi, bu tekisliklar daryoning ikkala qirg'og'i bo'ylab, Tuyamo'yindan boshlanib Orol dengizigacha davom etadi. Amudaryo deltasida klassik terrassaga xos bo'lgan tuzilishlar kuzatilmaydi, bu holat uni boshqa daryolar deltalaridan farqlab turadi. Alluvial terrassalarning yoshi ularning daryo o'zanlaridan uzoqlashishi bilan bog'liq bo'lib, terrassa qanchalik uzoq va yuqori joylashgan bo'lsa, uning yoshi shunchalik katta bo'ladi. Amudaryo deltasida uning hosil bo'lishi boshqacha ro'y bergan. Bu yerda daryo hamda uning irmoqlari ular tomonidan hosil qilingan vohadan ko'tarilib borgan. Shuning uchun suv toshqinlari paytida suv o'zi bilan suvda erimaydigan turli xil og'irlikdagi tosh va har xil jinslarni qirg'oq bo'ylariga surib borib, keng daryo bo'yi qirg'oqlarini hosil qiladi. Amudaryo deltasining alluvial tekisligi, siklik tarzda ko'p asrlar davomida hosil bo'lgan, o'zining alluvial delta yotqiziqlari qadimgi, eski va yosh yotqiziqlardan iborat. Qoraqalpog'iston Respublikasining hududlari 8 ta geomorfologik okruglarga bo'linadi. Bular: 1. Amudaryoning Aqchadaryo bilan hosil qilgan qadimgi deltasi - bu hududlarda Beruniy, To'rtko'l, Ellikqal'a, Amudaryo tumanlari joylashgan. 2. Amudaryoning hozirgi zamon deltasi: a) Hozirgi zamon deltasining juda qadimiy qismi - bu yerda Xo'jayli, Shumanay tumanlari, Qo'ng'iro't va Qonliko'l tumanlarining g'arbiy qismlari va Mo'ynoq tumanining janubiy-g'arbiy qismi joylashgan. b) Amudaryo zamonaviy deltasining nisbatan qadimiy qismi - Nukus, Kegeyli, Chimboy, Qorao'zak, Taxtako'pir tumanlari hududi kiradi. g) Amudaryo hozirgi zamon deltasining yosh qismi yoki oldingi “tirik” deltasi, bu hududlarda Mo'ynoq, Bo'zatov, shuningdek, Qonliko'l va Qo'ng'iro't tumanlarining sharqiy qismi hududlari joylashgan. 3. Orol dengizining qurigan qismi. 4. Ustyurt platosi. 5. Qizilqum va Aqchadaryoning shimoliy qismi bilan birga. 6. Qoldiq plato. 7. Sulton Uvaystog' past tog'ligi. 8. Past tog'liklarning oldi tekisliklari. Amudaryoning qadimgi va hozirgi zamon alluvial delta tekisliklari nisbatan bir xil tekislangan bo'lib, ma'lum bir sezilar-sezilmas - 0,0001-0,00020 nishablik yoki qiyalikga ega. Deltaning yuqori qismlarida uning balandligi 4-6 m gacha yetadi, quyi qismlarida esa 1-2 m dan oshmaydi. O'zan bo'yi balandliklarining kengligi ham, bir necha yuz metr dan bir necha kilometr gacha bo'lishi mumkin. O'zanlar orasidagi balandliklarning kengligi o'nlab kilometr bo'lib, delta tekisligining asosiy qismini egallaydi. Ular, odatda suv sathidan pastda joylashgan. Suv toshqini vaqtida toshqin suvlari ularni tez-tez bosib turadi. Natijada ko'plab maydonlarda botqoqliklarni, shu bilan birga ko'llarning paydo bo'lishiga olib keladi. Daryo deltalarida daryo o'zanining yuqori qismidan farqli o'laroq, terrasalar hosil bo'lmaydi. Daryo vodiylaridagi terrasalar o'zandan qanchalik uzoqlashsa, ular o'zandan shunchalik yuqori joylashgan hamda yosh jihatdan ham ancha qadimiy hisoblanadi. Deltalarda esa asosiy farq alluviyning notekis to'planishi bilan belgilanadi. Relyefning bu turi daryo oqizib kelgan yotqiziqlarning to'planishi bilan bevosita bog'liq. Shuning uchun ham o'zanning yaqinida suv toshqini natijasida eng ko'p yotqiziqlar to'planadi, o'zandan qancha uzoqlashgani sari ularning miqdori ham tabiiy ravishda kamayib boradi. O'zan bo'yi va o'zanlar o'rtasidagi tekisliklar bir xil yoshga ega. Xuddi boshqa daryo deltalaridagi singari, Amudaryo deltasida ham yotqiziqlarning uchta turini ajratish mumkin: a) o'zan yotqiziqlari, asosan qum va qumloqlardan iborat. b) o'zan bo'yi yotqiziqlari, odatda keskin qatlamli loy, qumoq va qumlardan iborat yotqiziqlar kompleksi, bu yerda qum fraksiyalarining miqdori ko'proq bo'ladi. v) ko'l yotqiziqlari, asosan loy hamda qumoq jinslardan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlarda genetik-geografik, profil-geokimyoviy, stasionar va kimyoviy-analitik usullardan foydalanilgan. Tuproqlarning kimyoviy, fizik-kimyoviy va agrofizikaviy tahlillari umumiy tirof etilgan “Tuproqlarni kimyoviy tahlil qilish bo'yicha yo'riqnomalar”, “Sug'oriladigan paxta maydonlarida agrokimyoviy, agrofizikaviy va mikrobiologik tekshirish usullari” bo'yicha o'tkazildi. “O'zbekiston Respublikasida yer monitoringini o'tkazish metodikasi” va “Davlat yer kadastrini yuritish bo'yicha tuproq tadqiqotini o'tkazish va tuproq xaritalarini tuzish yo'riqnomasi” asosida dala-kamera ishlari olib borildi. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida B.A.Dospexovning dispersion usulida amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Tuproqlarning mexanik tarkibi bo'yicha olingan ma'lumotlarning qiyosiy tahliliga ko'ra, o'rganilgan massivlar sug'oriladigan tuproqlarining ustki qatlamining mexanik tarkibi asosan qumoqli, qumloqli va qumli ekanligi aniqlandi. Bu hududlarda qayd etilgan mexanik elementlardagi fizik loy (<0,01 mm) zarrachalarining miqdori qumlarda 3,6-9,8; qumloqlarda 10,2-19,7; yengil qumloqlarda 20,2-29,8; o'rta qumloqlarda 30,2-44,5; og'ir qumloqlarda esa 46,2-58,7% ni tashkil etadi. Amudaryoning quyi oqimidagi massivlar turli mexanik tarkibli tuproqlarining profilda joylashishi, litologik tuzilishi va o'ziga xos qatlamlilik xarakteriga ko'ra 8 ta guruhga ajratish mumkin. Bular: 1. Bir xildagi qumli; 2. Bir xildagi qumloqli; 3. Bir xildagi yengil qumloqli; 4. Bir xildagi o'rta qumloqli; 5.

1-jadval

Amudaryo quyi oqimi sug'oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibi

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Zarrachalar o'lchami, mm da miqdori % da							Fizik loy < 0,01 mm	Mexanik ko'ra nomi	tarkibiga
		Qum			Chang			Il			
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001			
2	To'rtko'l tumani "Sho'roxon" massivi – O'tloqi alluvial tuproqlar										
	0-29	60,0	15,0	8,7	12,7				3,6	Qumli	
	29-51	61,2	15,3	9,3	12,0				2,2	Qumli	
	51-73	56,2	13,8	17,8	11,2				2,0	Qumli	
	73-110	52,4	13,1	17,7	14,8				2,0	Qumli	
31	0-28	52,8	13,2	14,3	14,5				5,2	Qumli	
	28-43	54,0	13,5	21,6	8,7				2,2	Qumli	
	43-70	53,6	13,4	22,5	8,21				2,3	Qumli	
	70-100	51,2	12,8	18,6	15,8				1,6	Qumli	
9	Ellikqal'a tumani "Yangiyer" massivi – O'tloqi alluvial tuproqlar										
	0-28	1,6	0,4	21,8	59,1				17,1	Qumloqli	
	28-43	1,2	0,3	9,5	72,7				16,3	Qumloqli	
	43-62	0,8	0,2	34,3	50,5				14,2	Qumloqli	
	62-140	0,8	0,2	23,9	44,9				30,2	O'rta qumloqli	
5	Amudaryo tumani "To'liqin" massivi – O'tloqi alluvial tuproqlar										
	0-30	4,4	1,1	1,1	3,8				29,6	Yengil qumloqli	
	30-62	3,6	0,9	18,9	0,2				26,4	Yengil qumloqli	
	62-98	10,8	2,7	9,9	0,0				26,6	Yengil qumloqli	
	98-133	2,0	0,5	20,9	2,0				24,6	Yengil qumloqli	
55	Xo'jayli tumani "Do'stlik" massivi – O'tloqi alluvial tuproqlar										
	0-30	2,4	0,6	46,8	23,5				26,7	Yengil qumoqli	
	30-65	2,4	0,6	47,6	25,4				24,0	Yengil qumoqli	
	65-100	2,4	0,6	47,4	27,1				22,5	Yengil qumoqli	
	100-145	2,0	0,5	48,1	26,8				22,6	Yengil qumoqli	

Beruniy tumani "O'qiyotobod" massivi – O'tloqi alluvial tuproqlar										
17	0-30	0,8	0,2	26,0	33,6				39,4	O'rt'a qumoqli
	30-48	1,6	0,4	23,4	35,6				39,0	O'rt'a qumoqli
	48-88	1,6	0,4	16,6	36,4				45,0	O'rt'a qumoqli
	88-116	1,2	0,3	11,5	49,9				37,1	O'rt'a qumoqli
	116-155	0,4	0,1	13,2	43,5				42,8	O'rt'a qumoqli
Xo'jayli tumani "Do'stlik" massivi – O'tloqi alluvial tuproqlar										
50	0-30	1,2	0,3	10,1	47,2				41,2	O'rt'a qumoqli
	30-60	1,6	0,4	14,0	48,7				35,3	O'rt'a qumoqli
	60-92	1,2	0,3	11,9	48,2				38,4	O'rt'a qumoqli
	92-130	1,2	0,3	14,2	53,4				30,9	O'rt'a qumoqli
Qonliko'l tumani "Sariqin" massivi – Taqir o'tloqi tuproqlar										
27	0-34	0,4	0,1	5,2	40,3				54,0	Og'ir qumoqli
	34-46	0,4	0,1	5,4	39,4				64,7	Loyli
	46-80	0,4	0,1	6,5	36,2				56,8	Og'ir qumoqli
	80-113	0,4	0,1	5,4	31,5				62,6	Loyli
	113-147	0,8	0,2	5,3	25,0				68,7	Loyli
Qo'ng'iro't tumani "Y.Oxunboboyev" nomli massiv – O'tloqi tuproqlar										
70	0-20	0,4	0,1	4,9	69,3				5,3	Yengil qumoqli
	20-36	1,6	0,4	16,7	52,6				8,7	Yengil qumoqli
	36-73	1,2	0,3	2,5	42,2				53,8	Og'ir qumoqli
	73-110	0,8	0,2	3,6	25,6				69,8	Loyli
	110-142	0,4	0,1	7,7	20,0				71,8	Loyli
81	0-30	1,6	0,4	1,8	59,2				37,0	O'rt'a qumoqli
	30-60	2,0	0,5	18,5	32,3				46,7	Og'ir qumoqli
	60-90	0,8	0,2	15,3	22,6				61,1	Loyli
	90-130	0,8	0,2	11,8	24,8				62,4	Loyli
Amudaryo tumani "To'liqin" massivi – Botqoq-o'tloqi tuproqlar										
11	0-32	0,4	0,1	20,4	24,1	25,0	16,8	13,2	55,0	Og'ir qumoqli
	32-60	0,8	0,2	17,5	27,8	21,2	18,0	14,5	53,7	Og'ir qumoqli
	60-93	1,2	0,3	19,5	43,7	14,0	13,0	8,3	5,3	O'rt'a qumoqli
	93-125	0,8	0,2	30,3	37,6	13,4	13,4	4,3	31,1	O'rt'a qumoqli
	125-165	2,0	0,5	11,9	59,0	12,0	12,0	4,1	36,0	Yengil qumoqli
Qo'ng'iro't tumani "Y.Oxunboboyev" nomli massiv – O'tloqi tuproqlar										
71	0-18	1,6	0,4	18,8	24,2	19,3	24,1	11,6	55,0	Og'ir qumoqli
	18-34	1,2	0,3	24,3	28,8	15,6	21,6	8,2	45,4	Og'ir qumoqli
	34-60	1,2	0,3	51,8	25,2	9,1	6,9	5,5	21,5	Yengil qumoqli
	60-90	1,2	0,3	45,0	41,6	4,3	4,3	3,3	11,9	Qumloqli
	90-148	0,8	0,2	62,2	33,6	0,4	0,4	0,2	3,2	Qumli

Bir xildagi og'ir qumoqli; 6. Ko'p qatlamli yuqoridan pastki qatlamlarga qarab og'irlashib boruvchi; 7. Ko'p qatlamli yuqoridan pastki qatlamlarga qarab yengillashib boruvchi; 8. Ko'p qatlamli, turli mexanik tarkibli, qatlamlar almashinib keluvchi.

Tuproq-gruntlar mexanik tarkibining taxlanishi va qatlamlanishi, tuproq profilidagi litologik tuzilishi xarakterining o'zgarishi, ularning fizik, suv-fizik, va boshqa xossalari hamda tuz rejimlarini shakllanishida, shuningdek bu regionda sho'r yuvish me'yorlari, soni va muddatlarini belgilashda alohida ahamiyat kasb etadi. Mexanik tarkibi yengil bo'lgan tuproqlarda, ularning yuqori suv o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisobga olgan holda sug'orish va sho'r yuvish tadbirlarini o'tkazishda suv resurslarini tejash imkonini beradi. Mexanik tarkibi tuproqlarining nisbatan o'zgarish xossasi bo'lganligi bois, sug'oriladigan qishloq xo'jalik yerlarini meliorativ rayonlashtirishda hamda tuproq - baholash ishlarida boshlang'ich ballni topishda asos sifatida foydalaniladi. Tuproqlardan foydalanish yoki qishloq xo'jalik oborotiga kiritishda tuproqqa ko'rsatilgan meliorativ ta'sir masalasini hal qilishda tuproqlarni mexanik tarkibi va uning tuproq profilidagi litologik tuzilishi muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, tuproq-gruntlarning tuzilishi nafaqat sho'rxoklanish jarayonlarining jadalligini, balki qishloq xo'jalik ekinlari bo'yicha agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishda, tuproqlar unumdorligini belgilovchi boshqa xossalari ham ta'sir ko'rsatadi. Sug'oriladigan tuproqlarning ishlab chiqarish qobiliyati - mahsuldorligi, unumdorlik sho'rtoblashganlik darajasi ko'p jihatdan ularning singdirish sig'imi va singdirilgan asoslar yoki kationlar tarkibiga bog'liq bo'lib, tuproqlar singdirish kompleksidagi almashinuvchi kationlar tarkibiga Ca^{++} , Mg^{++} , K^{+} , Na^{+} , NH_4^{+} , Al^{+++} , Fe^{+++} va H^{+} kiradi. O'zbekiston sharoitidagi tuproqlarda Ca^{++} yetakchi o'rinni egallaydi, ikkinchi o'rinni Mg^{++} egallaydi, qolgan kationlar tuproq tarkibida kam miqdorda uchraydi va 100 gr tuproqda mg-ekv miqdoriy ko'rsatkichlarida ifodalanadi. Amudaryo quyi oqimi hududlari sug'oriladigan tuproqlarining yuqorida aytilgan mahsuldorlik holati va unumdorlik darajasini aniqlash maqsadida bajarilgan laboratoriya analitik ma'lumotlari natijalarining ko'rsatishicha tuproqlarning singdirish sig'imi va singdirilgan kationlar tarkibi, ularning mineralogik va mexanik tarkibi, gumuslashganlik darajasi va suv-fizikaviy xossalari bog'liq holda nisbatan keng oralikda tebranib, 100 gr tuproqda 10-11 dan 14-15 mg-ekv gacha bo'lgan miqdorlarni tashkil etadi.

Xulosa va takliflar. Tuproq jarayonlari uchun tuproq-gruntlar tuzilishining ahamiyati to'g'risidagi yuqorida keltirilgan fikrlar nafaqat tadqiqotlar olib borilgan obyekt – Amudaryoning quyi oqimi hududlari sug'oriladigan tuproqlari uchun, balki har qanday sharoitlardagi turli mexanik tarkibdagi tuproq-gruntlar uchun ham xarakterli holat hisoblanadi. Tuproq qoplamida tuz to'planish va sho'rlanish jarayonining jadalligi, mexanik tarkibiga ko'ra, pastdan yuqori qatlamlarga qarab og'irlashib boradigan tuproqlarda ancha kuchli va shiddatli o'tishi olib borilgan tadqiqotlar davomida aniqlandi. Tuproqlarning singdirish sig'imi va singdirilgan kationlar tarkibi tuproq xossalari va holatini, unumdorlik va mahsuldorlik darajasini belgilovchi muhim ko'rsatkichlardan hisoblanib, tuproq singdirish majmuasidagi singdirilgan magniy va natriyning kationlar umumiy yig'indisidan yuqori miqdorlarni tashkil etishi, sho'rlangan tuproqlarda yana sho'rtoblanish jarayonini sodir etadi. Haydalma osti qatlamida - 20-30-70 sm qatlamgacha jigarrang-qo'ng'ir tusli, o'ta zichlashgan gorizontlarni hosil qiladi, o'simliklarning bir me'yorda o'sib rivojlanishiga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Azimboev S.A. Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari. Toshkent "Iqtisod-moliya". 2006 - yil. 15-58-betlar.
2. Tojiev U., Namozov X. O'zbekiston tuproqlari. – Buxoro 2002 - yil.
3. Ramazonov B.R., Kuziev R.K. Soils of the dried part of the Aral sea and problems of desertification International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol.24, Issue 04 2020. A web based peer reviewed publication for mental health practitioners, consumers & applied researchers. www.psychosocial.com Hampstead Psychological Associates Road, London NW1 7 JA United Kingdom. Page 4134-4146.

4. Ramazonov B.R. Avtoreferat na soiskaniye doktora filosofii biologicheskix nauk na temu Pochvenniy pokrov territoriy Priaralya i izmeneniye pochvennix svoystv pod vliyaniem opustinivaniya 03.00.13 (Na primere pochv Respubliki Karakalpakstan) Tashkent 2019. S.45.



UDK: 633.11

Otabek GULBOEV,
PhD doctoral student, Rainfed Agricultural Research Institute
E-mail: gulboyevotabek11@gmail.com

Associate Professor of Jizzakh Polytechnic Institute, Ph.D. Based on A.Muratkasimov's review

PLANTING OF COLLECTION SAMPLES OF PERENNIAL WHEAT IN MOUNTAINOUS AND FOOTHILL REGIONS

Annotation

Perennial wheat varieties have long become a problem, further improving the condition of eroded and degraded soils, creating the possibility of rational use of land coming without unproductive use. While soft wheat is affected by most diseases, perennial wheat is not affected. Perennial wheat can be planted once and harvested for several years (3-5 years). This saves a huge amount of resources and funds in production. On October 17, 2022, the seeds of 34 collection specimens of perennial wheat were planted in three repellents at the Rainfed agricultural research and Experimental Station. The field experimental area of the perennial wheat collection nursery was 153 m². In the first reversible variants, drought resistance is studied, determining how many meters the roots of perennial wheat varieties and specimens have grown. For interspecific breeding of wheat, varieties and lines are selected that are fertile, adapted to climatic conditions, resistant to frost, drought, rust diseases of the variety and specimens that have retained the valuable character and characteristics of the parent forms.

Keywords: Perennial wheat, variety, erosion, degradation, grain, drought, root, yield.

ПОСАДКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ МНОГОЛЕТНЕЙ ПШЕНИЦЫ В ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ РЕГИОНАХ

Аннотация

Многолетние сорта пшеницы уже давно стали проблемой, еще больше улучшая состояние эродированных и деградированных почв, создавая возможность рационального использования земель, поступающих без непродуктивного использования. В то время как мягкая пшеница поражается большинством болезней, многолетняя пшеница не поражается. Многолетнюю пшеницу можно посадить один раз и собирать урожай в течение нескольких лет (3-5 лет). 17 октября 2022 года семена 34 коллекционных образцов многолетней пшеницы были посеяны в трех репеллентах на Богарной сельскохозяйственной научно-опытной станции. Полевая опытная площадь питомника по сбору многолетней пшеницы составила 153 м². В первых обратимых вариантах изучают засухоустойчивость, определяя, на сколько метров выросли корни многолетних сортов и образцов пшеницы. Для межвидовой селекции пшеницы отбираются сорта и линии, которые являются плодородными, адаптированными к климатическим условиям, устойчивыми к заморозкам, засухе, ржавчинным болезням сорта и экземплярам, сохранившим ценный характер и характеристики родительских форм.

Ключевые слова: Многолетняя пшеница, сорт, эрозия, деградация, зерно, засуха, корнеплод, урожайность.

TOG' VA TOG' OLDI MINTAQALARDA KO'P YILLIK BUG'DOY KOLLEKSIYA NAMUNALARINI EKISH

Annotatsiya

Ko'p yillik bug'doy navlari uzoq vaqtlardan beri muammoga aylanib ulgurgan eroziyaga va degradatsiyaga uchragan tuproqlarning holatini yanada yaxshilash, unumsiz foydalanmasdan kelayotgan yerlardan oqilona foydalanish imkoniyatini yaratadi. Yumshoq bug'doy ko'pgina kasalliklar bilan kasallansa, ko'p yillik bug'doy esa kasalliklarga uchramaydi. Ko'p yillik bug'doyni bir marta ekib, bir necha yil (3-5 yil) hosil olish mumkin. Bu esa ishlab chiqarishda juda katta resurs va mablag'larni tejab qoladi. 2022-yil 17-oktabrda Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tajriba stansiyasiga ko'p yillik bug'doyning 34 ta kolleksiya namunalarining urug'lari uch qaytariqda bir yuz ikkita delyankaga ekildi. Ko'p yillik bug'doy kolleksiya ko'chatzorining dala tajriba maydoni 153 m² ni tashkil etdi. Birinchi qaytariq variantlarida ko'p yillik bug'doy nav va namunalarining ildizlari necha metrgacha o'sganligi aniqlanib, qurg'oqchilikka chidamliligi o'rganiladi. Bug'doyni turlararo chatishtirish uchun ota-ona shakllarining qimmatli belgi va xususiyatlarini o'zida saqlagan nav va namunalarning serhosil, iqlim sharoitiga moslashgan, sovuqqa, qurg'oqchilikka, zang kasalliklariga chidamli bo'lgan nav va liniyalar tanlab olinadi.

Kalit so'zlar: Ko'p yillik bug'doy, nav, eroziya, degradatsiya, don, qurg'oqchilik, ildiz, hosildorlik.

Introduction. This scientific research work is based on the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 23, 2019 No. DP-5853 "On approval of the strategy of agricultural development of the Republic of Uzbekistan for 2020-2030" [1] and the Republic of Uzbekistan It corresponds to the implementation of the Decree of the President of February 3, 2021 No. DP-6159 "On the further development of the system of knowledge and innovation in agriculture and the provision of modern services" [2].

As a result of regular cultivation of intensive grain crops, the soil system is severely eroded, which is often caused by water in areas with no vegetation cover or plowed steep slopes. Soil treatment also contributes to wind erosion of the soil [5]. This loss of soil is associated with a decrease in the amount of organic matter, a decrease in nutrients, a change and degradation of the structure of the soil and, in some cases, a decrease in yield in relation to non-eroded soils [3].

Through the use of perennial crops, soil processing practices are reduced and the soil cover life is maximized [4]. Therefore, sustainable alternatives must be adopted to integrate agricultural development and Environmental Protection.

Literature review. Ensuring food security at this moment, when the world's population is rapidly growing and the climate is changing dramatically, is one of the global challenges in the world [10]. Annual crops such as corn, rice and wheat serve as the main sources of cereals. Annual crop production has negative environmental impacts as a result of water pollution, soil erosion, reduced carbon accumulation, increased greenhouse gas emissions, and the application of large amounts of fertilizers [13]. Nitrogen loss as a result of annual crop production can be 30-50 times higher than in perennial crops [14]. The introduction of perennial crops that can grow in the fields for several years into crop rotation can increase food safety. Scientists in the world have been paying great attention to this area for many years [7]. Omsk state Agrarian University was one of the important geographical points in testing perennial germplasm in many places [11].

It is environmentally beneficial for perennial crops to reduce soil erosion, protect water resources, minimize nutrient washouts, and keep carbon in the soil at high levels [12]. Growing perennial crops reduces the costs of seed and fertilizer (as crops can be planted once and harvested over a long period of time), as well as reducing the costs of weed control and tillage. Perennial crops can be used not only for the production of food and nutrients, but also for fuel and other non-food biomass [9]. The main strategies used in the development of new perennial cereal crops are pollination of wild perennial species i.e. interspecific hybridization of annual crops with perennials. The interspecific hybridization method is preferable due to the reduction in the time it takes to create (obtain) new perennial cereal crops [15].

In the 1930s, Russian academic N. V. Sitsin was the first in the world to prove the idea of creating perennial wheat through his scientific work [8]. Currently, his scientific work continues in the main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (Moscow). V. P. According to Upelnik and colleagues (2012), the cultivation of perennial cereal crops makes it possible to obtain food and nutrients in a more efficient way, as well as reduce the costs of their production and improve the state of the environment.

The choice of perennial wheat is aimed at growing new high-yielding varieties, combining useful and important biological properties in one plant. An important role is played by the solution of the problem of combining a complex of valuable and useful biological properties in one plant. However, this is difficult to achieve because wild perennial green grass with negative agrotechnical properties is used when creating perennial wheat varieties [6].

The grain of perennial wheat is small, the weight of 1000 grains is 16-18 grams, and the grain yield is 18-20 s/ha. Overcoming these shortcomings of perennial wheat, the creation of new varieties is the most fundamental issue. Today there is extensive selection work in this direction.

Research object. An international collection of 34 perennial cereal crops, of which two lines of perennial barley from the Swedish Agricultural University, the rest were perennial wheat: five lines based on *Agropyron (Thinopyrum) elongatum*, fourteen lines based on *Agropyron (Thinopyrum) intermedium*, seven lines based on *Agropyron (Thinopyrum) ponticum*, and two lines based on *Agropyron (Thinopyrum) junceiforme*. Two samples were taken from Bezostaya1 as the standard variety for comparing yield and biometric indicators compared to one-year autumn soft wheat, as well as two samples from *Thinopyrum intermedium* (intermediate wheat grass) to compare resistance to frost, drought, rust diseases and life expectancy compared to perennial wheat. Material for the study was cited from the Land Research Institute of the U.S.A of Kansas through the International Scientific Center for corn and Wheat Improvement (CIMMYT).

Research method. The placement, calculation and analysis of the experiment was carried out according to the Vir (former All-Union Research Institute of Plant Sciences) method (1984), the placement and analysis of field experiments was carried out using the GenStat 13 program.

Description of the place where the study will take place. Field experimental research on the study, evaluation and selection of collection samples of perennial wheat is carried out at the Rainfed Agricultural Research Station of the Rainfed Agricultural Research Institute. This experimental site is located in the Bakhmal District of Jizzakh region and the coordinates of the experimental site are 39.41 degrees north latitude and 68.07 degrees east longitude (39°41'44"N, 68°07'46"E).

The Bakhmal district is located in the Sangzor valley, surrounded on both sides by the mountains of Chumqor and Morguzar, which are considered a continuation of the Turkestan mountain range. A large part of the district is occupied by the Turkestan mountain range, mountain slopes and mountain ridges.

The climate of the velvet area is Continental, with dry and hot summers and not so cold winters. The average perennial air temperature is 12.8°C. The average January temperature is -3.7°C, and the absolute minimum temperature drops to -14.8°C [16].

The warmest month is July with an average monthly temperature of 27°C, 15°C in the mountainous part. The absolute maximum temperature is 42°C. Since the district consists of hills and mountains, it is much cooler during the summer months compared to other areas. The average annual relative humidity of the air is 46%. While the average annual rainfall of the region is 300-700 mm, it reaches 600-700 mm on the slopes of the mountains facing the Western air masses, 250-354 mm on its reverse parts and in the Berk bottlenecks. In the territory of the country, most of the precipitation falls in the spring (41-48%) and winter months (34-43%), and less in the summer months (2-5%).

The duration of frost-free days is 188 days. The snow cover formation time is November 25th. The melting of the snow cover falls on March 16 [16].

Research results and discussion. The field experimental area of the perennial wheat collection nursery is 153 m² and the experimental area is 35.1 m tall and 4.35 m wide. The seeds of 34 collection specimens of perennial wheat were planted in the field experimental area in one hundred and two varieties on three returns on October 17, 2022. In the experimental field, 16 corridors were left between the varieties, 0.6 m wide.

In the first return, each variety from one to Seventeen has an area of 1.28 m², giving delyanka a height of 1.5 m and a width of 0.85 m.

Each of the eighteen to one hundred and two varieties has an area of 1.05 m², giving delyanka a height of 1.5 m and a width of 0.7 m.

The first return was one row (line) in each variety, in which 21 seeds were sown to a depth of 5 cm. The intermediate distance of the main seeds was 20 cm, leaving 2 cm of space from the two sides of each main seed, and 2 additional seeds were

sown. In the spring season, after the perennial wheat sprouts and leaves the winter, the first return left 7 main seeds in each variety.

Each variant of the second and third reverses had three rows (lines), in which 125 seeds were sown to a depth of 5 cm. The range of the plant row is 15 cm, in these rows each plant is planted 3.6 cm between them.

Table 1.

Initial material nursery data

Number			Variety square, m ²	
Number of varieties, pcs	The number of grains in one variety, pcs	The number of rows in one variety, pcs	One variety	Total varieties
17	21	1	1,28	21,76
17	21	1	1,05	17,85
68	125	3	1,05	71,4

In the first reversible varieties, drought resistance is studied, determining how many meters the roots of perennial wheat varieties and specimens have grown. For interspecific breeding of wheat, varieties and lines are selected that are fertile, adapted to climatic conditions, resistant to frost, drought, rust diseases of the variety and specimens that have retained the valuable character and characteristics of the parent forms.

Conclusion.

1. In the first reversible variants, it is determined how many meters the roots of perennial wheat varieties and specimens have grown, and drought-resistant specimens are selected.

2. Perennial wheat varieties and specimens selected based on the results of phenological observation and biometric analysis in the second and third returns are interbred with local annual soft wheat varieties.

3. Hybrid seeds are obtained, which contain the best signs and characteristics of the parent.

LITERATURE

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On approval of the strategy for the development of agriculture of the Republic of Uzbekistan for 2020-2030". October 29, 2019, No. DP-5853. Lex.uz.
2. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On the further development of the system of knowledge and innovations in agriculture and the provision of modern services". February 3, 2021, No. DP-6159. Lex.uz.
3. Den Biggelaar C. et al. Impact of soil erosion on crop yields in North America. – 2001.
4. Ghabbour E.A. et al. National comparison of the total and sequestered organic matter contents of conventional and organic farm soils //Advances in Agronomy. – 2017. – T. 146. – C. 1-35.
5. FAO I. Global soil status, processes and trends //Status of the World's Soil Resources (SWSR)–Main Report. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils. – 2015.
6. Кочерина Н.В., Драгавцев В.А. Введение в теорию эколого-генетической организации полигенных признаков растений и теорию селекционных индексов. АФИ, -СПб.:ИИЦ. «Дон Боско». Гатчина, 2008. – с.87.
7. [Kochergina N.V., Dragavtsev V.A. Introduction to the theory of ecological and genetic organization of polygenic plant traits and the theory of breeding indices. St.-Petersburg: AFI Publ., 2008. –p. 87.(in Russian)].
8. Упельник В.П., Белов В.И., Иванова Л.П., Долгова С.П., Демидов А.С. Наследие академика Н.В. Цицина – современное состояние и перспективы использования коллекции промежуточных гибридов пшеницы и пырея. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2012;16(3):667-674.
9. [Upelnik V.P., Belov V.I., Ivanova L.P., Dolgova S.P., Demidov A.S. The legacy of academician N.V. Tsitsin – the current state and prospect so fusing the collection of intermediate wheat-wheatgrass hybrids. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektii* = *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2012;16(3):667-674. (in Russian)].
10. Цицин Н.В. Многолетняя пшеница. М.: Наука, 1978. –с. 144.
11. [Tsitsin N.V. Perennial wheat. Moscow: Nauka Publ., 1978. –p. 144. (in Russian)].
12. Cooney D., Kim H., Quinn L., Lee M.S., Guo J., Chen S.L., Xu B.c., Lee D.K. Switchgrass as a bioenergy crop in the Loess Plateau, China: potential lignocellulosic feedstock production and environmental conservation. *J. Integr. Agric.* 2017;16:1211-1226. DOI 10.1016/S2095-3119(16)61587-37.
13. Glover J.D., Reganold J.P., Bell L.W., Borevitz J., Brummer E.C., Buckler E.S., Cox C.M., Cox T.S., Crews T.E., Culman S.W., DeHaan L.R., Eriksson D., Gill B.S., Holland J., Hu F., Hulke B.S., Ibrahim A.M.H., Jackson W., Jones S.S., Xu Y. Increased food and ecosystem security via perennial grains. *Science*. 2010;328(5986):1638-1639. DOI 10.1126/science.1188761.
14. Hayes R.C., Wang S., Newell M.T., Turner K., Larsen J. The performance of early-generation perennial winter cereals at 21 sites across four continents. *Sustainability*. 2018;10:1124. DOI 10.3390/su10041124.
15. Kantar M.B., Tyl C., Dorn K.M., Zhang X., Jungers J.M., Kaser J.M., Schendel R.R., Eckberg J.O., Runck B.C., Bunzel M., Jordan N.R., Stupar R.M., Marks M.D., Anderson J.A., Johnson G.A., Sheaffer C.C., Schoen-fuss T.C., Ismail B.P., Heimpel G.E., Wyse D.L. Perennial Grain and Oilseed Crops. *Annu. Rev. Plant Biol.* 2016;67:703-729. DOI 10.1146/annurev-arplant-043015-112311.
16. Monfreda C., Ramankutty N., Foley J.A. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000. *Global Biogeochem. Cycles*. 2008;22:GB1022. DOI 10.1029/2007GB002947.
17. Randall G.W., Mulla D.J. Nitrate nitrogen in surface waters as influenced by climatic conditions and agricultural practices. *J. Environ. Qual.* 2001;30(2):337-344. DOI 10.2134/jeq2001.302337.
18. Zhao H.B., Zhang Y.M., Shi C.L., Tan C., Li Y.P., Li J.L. Development and cytogenetic analysis of perennial wheat in cold region. *Crop J.* 2012;38:1378-1386. DOI 10.3724/SP.J.1006.2012.01378
19. Алибеков Л.А., Нишонов С.А. Природные условия и ресурсы Джизакской области. Ташкент, Узбекистан, 1978.
20. [Alibekov L.A., Nishonov S.A. Natural conditions and resources of the Jizzakh region. Tashkent, Uzbekistan, 1978. (in Russian)].



UDK:574581.5

Xolniso DONIYOROVA,

*Surxondaryo viloyati ekologiya va atrof-muhitni muhofaza
qilish boshqarmasi bosh mutaxassisi, Termiz muhandislik - texnologiya instituti assistent o'qituvchisi
E-mail: xolisxon19930426@gmail.com*

"TIQXMMI" MTU dotsenti, PhD M.Juliyev taqrizi asosida

BIOPHYSICAL ASSESSMENT OF THE ECOSYSTEM SERVICES OF BURCHMULLO FORESTRY PROVIDED BY CULTIVATED FORESTS

Annotation

Using the biophysical assessment method proposed by the LIFE Viva Grass project, the ecosystem services of the Burchmullo forestry located in the Ugam-Chatkal State National Park were assessed. The report of Burchmullo forestry for the period 2001-2015 is studied, the distribution of forest lands of the Burchmullo forestry system by land categories, information on existing cultural forests, information on existing orchards, forests over the years. The data on fruits, medicinal plants and honey provided by the farm were statistically analyzed and plotted using the exell file, as well as maps showing the natural and cultural forests of Burchmullo forestry using remote sensing and geographic information software.

Key words: Ecosystem services, biophysical assessment.

БИОФИЗИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА БУРЧМУЛЛО, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ КУЛЬТУРНЫМИ ЛЕСАМИ

Аннотация

С помощью метода биофизической оценки, предложенного проектом LIFE Viva Grass, была проведена оценка экосистемной службы лесного хозяйства Бурчмулла, расположенного на территории Угам-Чаткальского государственного национального природного парка. При этом были изучены отчеты лесного хозяйства Бурчмулла за период с 2001 по 2015 год, статистически проанализированы и созданы графики распределения земель лесного фонда, принадлежащего системе лесного хозяйства Бурчмулла, по категориям земель, информация о существующих культурных лесах, информация о существующих садах, информация о фруктах, лекарственных растениях и меде, предоставленная лесным хозяйством за годы, через файл excel, в качестве альтернативы технологии дистанционного зондирования и геоэкологии с использованием приложений были созданы карты, показывающие естественные и культурные леса лесного хозяйства Бурчмулла.

Ключевые слова: Экосистемные услуги, биофизическая оценка.

BURCHMULLO O'RMON XO'JALIGINING MADANIY O'RMONLAR TAQDIM ETUVCHI TA'MINLOVCHI EKOTIZIM XIZMATLARINI BIOFIZIK BAHOLASH

Annotatsiya

LIFE Viva Grass loyihasi taklif etgan biofizik baholash usulidan foydalanib Ugam-Chotqol Davlat milliy tabiat bog'i hududida joylashgan Burchmullo o'rmon xo'jaligining ta'minlovchi ekotizim xizmati baholandi. Bunda Burchmullo o'rmon xo'jaligining 2001-2015-yillar oralig'idagi hisobotlar o'rga nib chiqilib, Burchmullo o'rmon xo'jaligi tizimiga qarashli o'rmon fondi yerlarining yer toifalari bo'yicha taqsimlanishi, mavjud madaniy o'rmonzorlar haqida ma'lumotlari, mavjud bog'zorlari haqida ma'lumotlar, yillar oralig'ida o'rmonxo'jaligi taqdim qilgan mevalar, dorivor o'simliklar hamda asallar haqidagi ma'lumotlar exell fayli orqali statistik tahlil qilinib grafiklari yaratildi, shu bilan bir qatorda masofadan zondlash va geoaxbarot texnologiyalari dasturlardan foydalangan holda Burchmullo o'rmon xo'jaligining tabiiy va madaniy o'rmonlarini ko'rsatuvchi xaritalar yaratildi.

Kalit so'zlar: Ekotizim xizmatlari, biofizik baholash.

Kirish. Ekotizimlar odamlarga chuchuk suv, oziq-ovqat va toza havo bilan ta'minlashdan tortib, eroziyani nazorat qilish, suv toshqinlaridan himoya qilish va hordiq chiqarishgacha turli xil foyda keltiradi [1]. Odamlar ekotizimlardan inson farovonligi uchun oladigan bu imtiyozlarni ekotizim xizmatlari deb ta'riflash mumkin va ular inson farovonligi uchun zarurdir [2]. Jamiyatning ekotizim xizmatlariga bog'liqligi Mingyillik ekotizimini baholash (2005) tomonidan aniqlangan to'rtta ekotizim xizmatlari toifasida ifodalanadi: chuchuk suv va oziq-ovqat ta'minoti kabi tabiatdan olingan mahsulotlarni taqdim etish; iqlimni tartibga solish, tuproq eroziyasini oldini olish va havo sifatini tartibga solish kabi ekotizim jarayonlarini tartibga solish xizmatlari va odamlar ekotizimlardan oladigan moddiy bo'lmagan manfaatlarga taalluqli madaniy xizmatlar, masalan, ekotizim xizmatlari estetik go'zalligi [2]. Biroq, ekotizim xizmatlari ko'pincha cheksiz va bepul deb hisoblangan. Ammo, haqiqat butunlay boshqacha: ekotizim xizmatlari inson faoliyati tufayo'li jiddiy tahdid ostida [10]. Sayyora chegaralari, ekotizim xizmatlari kesib o'tilib, yer tizimida qaytarilmas o'zgarishlarga olib keldi [3]. Yerdan foydalanishning o'zgarishi, yashash muhitining buzilishi, ifloslanish, haddan tashqari ekspluatatsiya va iqlim o'zgarishi butun dunyo bo'ylab ekotizimlarga va ularning xizmatlariga ta'sir qiladi [8]. Ekotizim xizmatining kontseptsiyasi odamlarni tabiat bilan bog'lashga va insonning ekotizim xizmatlariga bo'lgan qaramligi to'g'risida xabardorlikni oshirishga, nafaqat moddiy, balki moddiy bo'lmagan ekotizim xizmatlariga ham e'tibor qaratishga qaratilgan [5]. Shunday qilib, kontseptsiya ekologik va ijtimoiy tizimni birlashtiradi va tabiatdan keladigan xizmatlarni aniqlash, kuzatish va baholash uchun boshlang'ich nuqta sifatida ishlatilishi mumkin. Ekotizim xizmatlarini aniq qilish nafaqat

ekotizimlarni muhofaza qilishning muhimligi va zarurligini ta'kidlashga yordam beradi, balki past va yuqori darajadagi ekotizim xizmatlarini ta'minlash sohasidagi boshqaruv qarorlarini xabardor qiladi va biz yashayotgan ijtimoiy-ekologik tizimlar haqida qo'shimcha ma'lumot beradi [7].

Ilmiy tadqiqot ishining maqsadi: Burchmullo o'rmon xo'jaligining madaniy o'rmonlar taqdim etuvchi ta'minlovchi ekotizim xizmatlarini biofizik baholash.

Ilmiy tadqiqot ishining gipotezasi: Burchmullo o'rmon xo'jaligining ekotizim xizmatlarini biofizik baholash hududning barqaror rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Ilmiy tadqiqot ishining vazifalari:

1. Burchmullo o'rmon xo'jaligitaqdim etuvchi ta'minlovchi ekotizim xizmatlarini taxlil qilish.
2. Burchmullo o'rmon xo'jaligiekotizim xizmatlarini biofizik baholash.
3. Burchmullo o'rmon xo'jaligi ekotizim xizmatlarini xaritasini tuzish.

Usullar va uslublar. Burchmullo o'rmon xo'jaligi Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanida joylashgan. Burchmullo o'rmon xo'jaligining jami yer maydoni 354634,48 gektar bo'lib, 11 ta bo'limga hamda 1 ta mustaqil uchastkaga bo'linadi. o'rmon bilan qoplangan maydoni 44071 gektar, shundan madaniy o'rmon 3003 gektar, tutashmagan o'rmon 1588 gektar, o'rmon niholxonalari 50,22 gektar, yaylovlar 102162 gektar ni tashkil etadi [11]. Shu o'rinda Burchmullo o'rmon xo'jaligining qolgan yerlari xaydalgan yerlar, pichanzorlar, yaylovlar, suvlar, bog' va uzumzorlar, yo'llar, tomorqalar, botqoqlar, qumlar, muzliklar va boshqa yerlarni ham o'z ichiga qamrab olgan [7].

Tadqiqot LIFE Viva Grass loyihasi taklif etgan ekotizim xizmatlarini baholash usullariga asoslanib baholaydi. LIFE Viva Grass loyihasi uch xil turdagi baholash turini taklif qilgan. Bular: biofizik baholash, ijtimoiy va iqtisodiy baholashlardur. Ilmiy izlanishlar aynan biofizik baholash usuli va uslublarga tayangan xolda ta'minlovchi ekotizim xizmatlarini baholaydi.

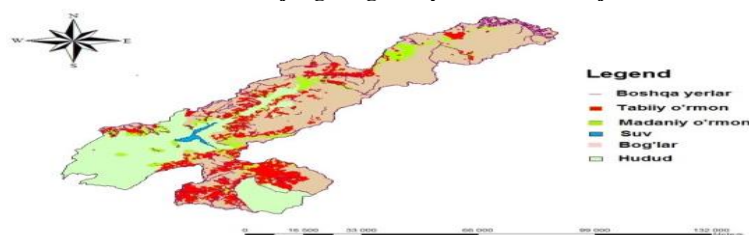
Biofizik baholash. Biofizik baholash usullari ekotizim xizmatlarining taklifi, haqiqiy foydalanishi, talabni xaritalash va baholashda eng keng tarqalgan yondashuv hisoblanadi. Biofizik miqdorni aniqlash - bu ekotizim xizmatlarini biofizik birliklarda o'lchash (masalan, suvli qatlamga infiltratsiya qilingan suv miqdori, o'rmonda ishlab chiqarilgan yog'och hajmi yoki tuproqda saqlanadigan uglerod miqdori)[9].

LIFE Viva Grass loyihasi taklif etgan biofizik baholash usulidan foydalanib Burchmullo o'rmon xo'jaligining taminlovchi ekotizim xizmati baholandi. Bunda Burchmullo o'rmon xo'jaligining 2001-2015-yillar hozir 2023-yil oralig'idagi hisobotlar o'rganib chiqilib, Burchmullo o'rmon xo'jaligi tizimiga qarashli o'rmon fondi yerlarining yer toifalari bo'yicha taqsimlanishi, mavjud madaniy o'rmonzorlar haqida ma'lumotlari, mavjud bog'zorlari haqida ma'lumotlar, yillar oralig'ida o'rmon xo'jaligi taqdim qilgan mevalar, dorivor o'simliklar hamda asallar haqidagi ma'lumotlar excel orqali statistik tahlil qilinib grafiklari yaratildi, shu bilan bir qatorda masofadan zondlash va geoaxbarot texnologiyalari dasturlardan foydalangan holda Burchmullo o'rmon xo'jaligining tabiiy va madaniy o'rmonlarini ko'rsatuvchi xaritalar yaratildi.

Tabiiy o'rmonlari. Ushbu tadqiqot o'rmondan foydalanishning o'rganilayotgan turlari o'rtasida dorivor o'simlik turlarining xilma-xilligini ko'rsatadi. Shu asnoda Burchmullo o'rmon xo'jaligi ham dorivor va shifobaxsh o'simliklarni yuzlab turini taqdim etuvchi hudud hisoblanib, 2001-2015-yillar oralig'ida 30 ga yaqin turli xil dorivor o'simliklar bilan xalqni ta'minlab kelmoqda. 2003-yil dorivor o'simliklar jami 4450 kgni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkich

2015-yilga kelib 3577833 kgni tashkil etdi. 2015-yilda dorivor o'simliklarni tabiiy va madaniy holda tayyorlash rejası 69300 kg bo'lib, 72360 kg bajarildi. Rejaga nisbatan 105 % ni tashkil etdi. O'simliklarni soni hamda hajmining keskin oshishini ko'rishimiz mumkin. Bunga esa talabning oshishi natijasida soha vakillari ham rivojlanib ilmiy izlanishlar yaxshilanishi buning asosiy sababi bo'ldi [7].

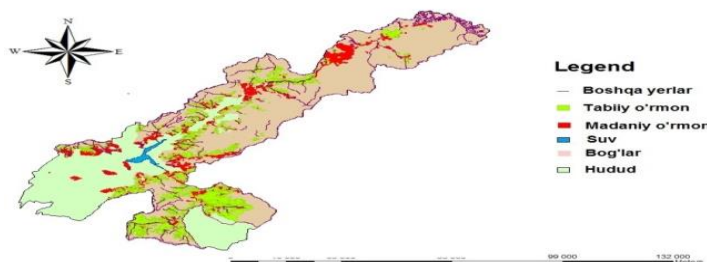
Rasm 2: Burchmullo o'rmon xo'jaligining tabiiy o'rmonlarini ajratib ko'rsatuvchi xarita



Manba: GIS ma'lumotlari muallif tomonidan yaratilgan.

Madaniy o'rmonlari. Burchmullo o'rmon xo'jaligi 30 dan ziyod madaniy oziq-ovqatlar taqdim etadi. Burchmullo o'rmon xo'jaligi madaniy o'rmonining taqdim etuvchi xizmatlariga yillar davomidagi o'zgarishlariga e'tibor qaratsak, 2001-yil olmozorning maydoni 431,72 ga ni tashkil etgan bo'lsa, 2015-yilga kelib uning 500,8 ga ga yetganini ko'rishimiz mumkin. Bodomzor esa, 2001-yili 1513,4 gektar bo'lgan va bu 2006-yilga kelib 2354,45 gektarga oshib, keyinchalik yillar davomida qisqarib borgan va bu 2015-yilga kelib 1262,5 ni tashkil etgan (Fig7),[7].

Rasm 3: Burchmullo o'rmonxo'jaligining madaniy o'rmonlarini ajratib ko'rsatuvchi xarita



Manba: GIS ma'lumotlari muallif tomonidan yaratilgan.

Olchazorlarning ham hududi boshqa hududlar kabi yillar davomida ortgan va 2003-2014-yillar oralig'ida 55 gektarga oshganligini guvohi bo'lishimiz mumkin. Burchmullo o'rmon xo'jaligi yong'oq yetishtirish bo'yicha ham yetakchi o'rinlarda bo'lib, yong'oqzorlar 2001-yili 755,7 ga ni, 2006-yili 781,7 ga ni, 2010-yili 850,8 ga ni hamda 2015-yilga kelib 853,8 ga ni tashkil etgan (Fig 1).

Burchmullo o'rmon xo'jaligining xisobotiga ko'ra, o'rmon xo'jaligi bodom 2003-yili 12577 kg, 2010-yili 5565 kg va 2014-yili 2080 kg bodom mahsuloti yetishtirib chiqargan. Yong'oq yetishtirishdagi statistikaga qarash eng ko'p hosil 2014-yilga to'g'ri kelsa eng kam hosil 2006-yilga to'g'ri keladi. Burchmullo o'rmon xo'jaligi na'matak mahsulotini yillar davomida yig'ilib, xalq tabobatida qo'llanishga taqdim etib kelinmoqda. Har yilgiga qaraganda 2010-yil na'matak mahsuloti ko'p yig'ilgan ya'ni 12539 kg.

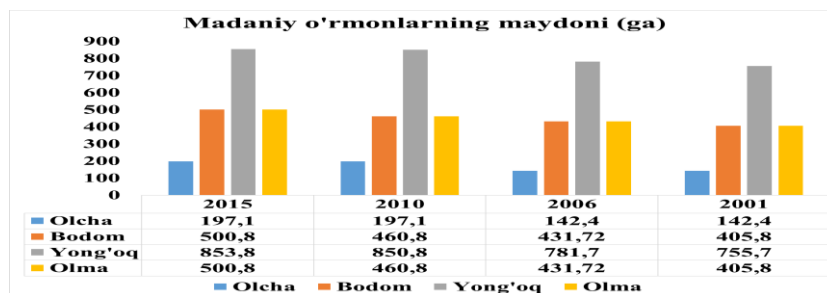


Fig 1 Burchmullo o'rmon xo'jaligining madaniy o'rmon maydonlarining yillar davomidagi o'zgarishini ko'rsatuvchi grafik

Bog'zorlar haqida. Burchmullo o'rmon xo'jaligida bog'zor va uzumzorlar ham tashkil etilgan bo'lib, 2015-yil holatiga ko'ra bog'zorlar 456,8 ga ni, uzumzorlar 4,9 ga ni, tutzorlar 2 ga ni, o'rmonzorlar 17978 getrakni hamda butazorlar 102,25 ga ni tashkil etgan [7].

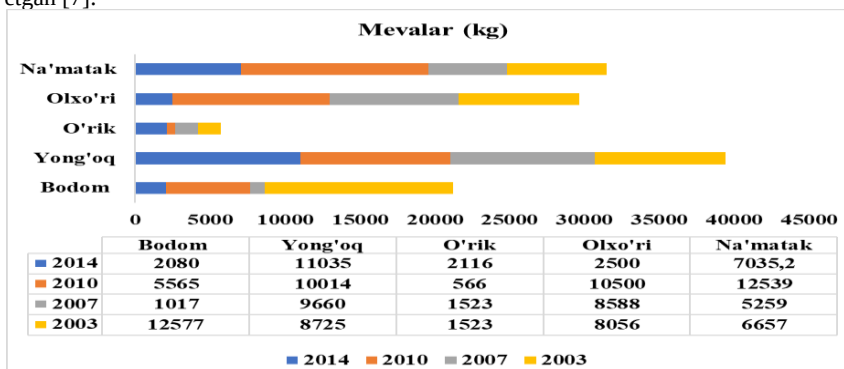


Fig 2 Burchmullo o'rmon xo'jaligining yillar davomida taqdim etgan mevalarini ko'rsatuvchi grafik

Asalarichilik. Asalarichilik tarmog'ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish, tarmoqda naslchilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, asalarichilik xo'jaliklari faoliyati samaradorligini oshirish, asal mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi va turlarini yanada ko'paytirish, asalni qayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, sohaning eksport salohiyatini oshirish, shuningdek, asalarichilik sohasidagi ilg'or tajribalarni respublikamizning barcha hududlarida tatbiq etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 16-oktabrdagi PQ-3327-son qaroriga binoan O'zbekiston hududlarida asalarichilikni rivojlantirish jadal rivojlantirilmoqda.

Ekotizim xizmatlariga inson hayotini yaxshilovchi asos sifatida qarash mumkin. Darhaqiqat, ekotizim xizmatlarining taqdim etilishida arilarning o'rni ahamiyatlidir. Ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, arilarning bizga taqdim etadigan xizmatlari quyidagilar:

- O'simliklarni changlatish hususiyatiga ega;
- Asal mahsulotlarini taqdim etadi;
- Tibbiyot va tabobat olamida keng qo'llanilishi;
- Sanoatda qo'llanilishi;
- Madaniy, estetik xizmatlarni taqdim etishi.

Burchmullo o'rmon xo'jaligi asal va asal mahsulotlarini yetkazib berishda ilg'or rivojlanayotgan hududlardan biri hisoblanib, keltirilgan ma'lumotlardan 2003-2015-yillar oralig'ida asalarilar oilalarining oshishi, asal va asal mahsulotlarining ko'payishi hamda undan olinadigan daromatning o'sib borishi kuzatilmoqda.

2003-yilda Burchmullo o'rmon xo'jaligi 2590 kg asal mahsulotini yetishtirib bergan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2015-yilga kelib 3630 kg ni tashkil etgan (Fig 3). Burchmullo o'rmon xo'jaligida 2015-yil 1-yanvar holatiga ko'ra 660 ta asalarilar oilasi mavjud edi. Bir vaqtning o'zida bir nechta ekotizim xizmatlarini taqdim etuvchi arilarga e'tiborni yanada oshirishimiz hamda rivojlantirishga alohida ahamiyat qaratishimiz lozim [7].

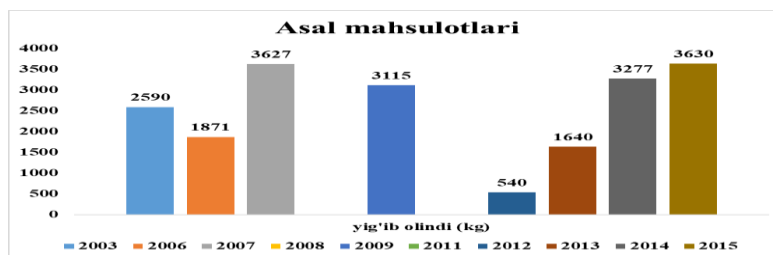


Fig 3 Burchmullo o'rmon xo'jaligi asal mahsulotlari yillar davomidagi natijalarini ko'rsatuvchi grafik

Xulosa. Ugam-Chotqol Davlat milliy tabiat bog'i hududida joylashgan Burchmullo o'rmon xo'jaligi ham eng boy? ekotizim xizmatlarini taqdim etuvchi maskan hisoblanib, tabiiy va madaniy o'rmonlardan hamda insonlar tomonidan tashkil etilgan bog'zorlardan, asalarichiliklardan bir vaqtning o'zida bir nechta ekotizim xizmatlarini taqdim etib kelmoqda. Burchmullo o'rmon xo'jaligining xisobotiga ko'ra, ko'plab mahsulotlar bilan ta'minlab kelmoqda. Bir vaqtning o'zida bir nechta ekotizim xizmatlarini taqdim etuvchi o'rmon xo'jaliklariga e'tiborni yanada oshirishimiz hamda rivojlantirishga alohida ahamiyat qaratishimiz lozim.

ADABIYOTLAR

1. De Groot R. S., Wilson M. A., and Boumans R. M. J., "A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services," *Ecol. Econ.*, vol. 41, no. 3, pp. 393–408, 2002, doi: 10.1016/S0921-8009(02)00089-7.
2. Watson R. T. *et al.*, "United Nations Foundation Robert Hepworth, Convention on Migratoro'y Species 16 Kerso'tin Leitner, World Health Orga nization Prabhu Pingali," *Smithson. Natl. Museum Nat. Hist.*, p. 70, 2005.
3. Folke C., Biggs R., Norström A. V., Reyers B., and Rockström J., "Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science," *Ecology and Society*, vol. 21, no. 3, 2016, doi: 10.5751/ES-08748-210341.
4. Fisher B., Turner R. K., and Morling P., "Defining and classifying ecosystem services for decision making," *Ecol. Econ.*, vol. 68, no. 3, pp. 643–653, 2009, doi: 10.1016/j.ecolecon.2008.09.014.
5. Schröter M., Remme R. P., Sumarga E., Barton D. N., and Hein L., "Lessons learned for spatial modelling of ecosystem services in support of ecosystem accouno'ting," *Ecosyst. Serv.*, vol. 13, pp. 64–69, 2015, doi: 10.1016/j.ecoser.2014.07.003.
6. Burchmullo o'rmon xo'jaligi xisobotlari 2001-2015-yillar.
7. Folke C., Biggs R., Norström A. V., Reyers B., and Rockström J., "Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science," *Ecology and Society*, vol. 21, no. 3, 2016, doi: 10.5751/ES-08748-210341.
8. <https://vivagrass.eu/>
9. Jalilov S. M., "Value of clean water resources: Estimao'ting thewater quality improvement in Metro Manila, Philippines," *Resources*, vol. 7, no. 1, pp. 1–15, 2018, doi: 10.3390/resources7010001.
10. Liu J., Li J., Gao Z., Yang M., Qin K., and Yang X., "Ecosystem services insights into water resources management in China: A case of Xi'an City," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 13, no. 12, Nov. 2016, doi: 10.3390/ijerph13121169.
11. https://toshvil.uz/oz/burchmulla_forest.2023.03.17 .



Beknazar DUSTOV,
Samarqand davlat universiteti o'qituvchisi
E-mail: Beknazardustov9@gmail.com
Yigitali TASHPULATOV,
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali dotsenti, b.f.n

Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali dotsenti q.x.f.n., S.B.Mustanov taqrizi asosida

G'ARBIY ZARAFSHON TIZMASI SUV HAVZALARI ALGOFLORASINING TAKSONOMIK TAHLILI

Аннотация

Algoflorani taksonomik tahlil qilish orqali uning taksonlari tarkibini, nisbatlari hamda boshqa algofloralardan o'ziga xos shakllanganligini aniqlash imkoniyatini beradi. G'arbiy Zarafshon tizmasida turli tipdagi suv havzalar mavjud. Ularning to'yinish manbalari turlicha bo'lganligi sababli gidrobiontlar tarkibi ham o'ziga xos shakllangan. Bu hududdagi suv havzalaridan suvo'tlarning 5 bo'limga mansub 217 turi aniqlandi. Algoflorada diatomlar yetakchilik qilgan.

Kalit so'zlar: G'arbiy Zarafshon, algoflora, taksonlar, yetakchi oila va turkumlar.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛЬГОФЛОРЫ ВОДОЁМОВ ХРЕБТА ЗАПАДНОГО ЗАРАФШАНА

Аннотация

Путем таксономического анализа альгофлоры можно определить видового состава таксонов, пропорции ведущих таксонов, а также ее уникальное образование от других альгофлор. В Западно-Зарафшанском хребте имеются различные типы водоемов. В связи с тем, что источники их насыщения различны, уникальным образом формируется и состав гидробионтов. Из водоемов данного региона выявлено 217 видов водорослей, относящихся к 5 отделов. В альгофлоре преобладали диатомовые водоросли.

Ключевые слова: Западный Зарафшан, альгофлора, таксоны, ведущий семейств и родов.

TAXONOMIC ANALYSIS OF THE ALGAL FLORA OF THE WATER BODIES OF THE WESTERN ZARAFSHAN RANGE

Annotation

By taxonomic analysis of algoflora, it is possible to determine the species composition of taxa, the proportions of leading taxa, as well as its unique formation from other algoflora. There are various types of reservoirs in the West Zarafshan Range. Due to the fact that the sources of their saturation are different, the composition of hydrobionts is also uniquely formed. From the reservoirs of this region, 217 species of algae belonging to 5 divisions were identified. The algoflora was dominated by diatoms.

Key words: Western Zarafshan, algoflora, taxa, leading families and genera.

Kirish. Zarafshon tog'lari Pomir-Oloy tizmasi tarkibiga kirib, g'arbiy tomoni Samarqand viloyatining Urgut va Nurobod tumanlariga hududida joylashgan. Bu tog'larning dengiz sathidan balandligi eng baland cho'qqisida 2150 m (Chaqilkalon) tashkil etadi. Bu hududlarda turli tipdagi suv havzalari mavjud bo'lib, asosan qor, yomg'ir hamda buloqlardan to'yinadi. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bu hududagi Omonqo'tonsoy, Ohaliksoy, Urgutsoy va Yettiuylisoylar o'tgan davrlarda faqat floristik nuqtai nazardan o'rganilgan bo'lib, ular o'zaro qiyosiy, tahliliy hamda taksonomik jihatdan tahlil qilinmagan. Bundan tashqari algofloraning ekologik xususiyatlari tadqiq etilmagan.

Mavzuga oid manbalar tahlili. Zarafshon daryosi havzalarida algologik tekshirish juda kam amalga oshirilgan. Faqat daryoning yuqori oqimining suv havzalari algoflorasi A.M. Muzafarov va K.Yu. Musaevar [1] tomonidan 1957-1960-yillarda o'rganilgan. U joylardan 600 dan ortiq algologik namunalar yig'ishgan. Ular Zarafshon daryosi va uning irmoqlari bo'lgan Fondaryo, Kshtutdaryo, Mog'iyondaryo va ko'p sonli soylar, tog' ko'llari, suv omborlar va boshqa suv havzalari suvo'tlari hamda ularga bog'liq holda suvning fizik-kimyoviy xususiyatlarini ham o'rganishgan. Natijada Zarafshon daryosi yuqori oqimi suv havzalaridan 7 bo'limga mansub 415 tur va tur xillarini aniqlangan. Ular *Cyanophyta* 85, *Rhodophyta* 3, *Chrysophyta* 1, *Bacillariophyta* 233, *Pyrrophyta* 1, *Chlorophyta* 90, *Charophyta* 2 turni tashkil etadi.

A.M. Muzafarovning [2] ta'kidlashicha, Urgut buloqlari anchagina yirik, 70 sm gacha tiniq, yuza hosil qilib, suv harorati 180°C gacha etadi. Planktonlar deyarli uchramaydi. Namunalarda diatom suvo'tlardan: *Synedra biceps*, *Gyrosigma sp.*, *Nitzschia sigmoidea*, *Cymatopleura solea*, *Surirella bisseriata*, *S.elegans*, *Campylodiscus noricus var. hibernicus* lar uchraydi. Suv tubida Fontinalis yo'sini, suvo'tlardan xara o'sadi, shu joyda spirogirani 1 turi, diatomlardan 16 tur borligini aytib o'tgan.

A.M. Muzafarovning «Флора водорослей водоемов Средней Азии» [2] asarida keltirilishicha, Omonqo'ton, Ohalik va Mirzaariq kabi soylarida uchragan suvo'tlar ham keltirilgan. Taksonomik tahlillarga ko'ra, Omonqo'tonsoyda 77 tur (45 diatom, 15 ko'kyashil, 17 yashil), Ohaliksoyda 52 tur (42 diatom, 4 ko'kyashil, 6 yashil) va Mirzaariqda 27 tur (10 diatom, 7 ko'kyashil, 10 yashil) suvo'tlar uchragan.

Tashpulatov Y.Sh. [3] ma'lumotlariga ko'ra Omonqo'tonsoyda bahor va yoz oylarida suvo'tlarning 65 turi uchradi. Ular 11 ko'k yashil, 32 diatom, 1 evglena va 21 yashil suvo'tlarga mansub. Yettiuylisoyda 55 tur va tur xillari tarqalgan. Ularning 13 ko'kyashil, 29 diatom, 13 yashil suvo'tlarga xos. Bu soyda evglena va pirofit suvo'tlar uchramadi.

Tadqiqot obyekti va uslubiyati. G'arbiy Zarafshon tizmasida joylashgan Qoratepa, Kamongaron va Mo'minobod suv omborlari, Omonqo'tonsoy, Qo'zichisoy, Sevarsoy, Yettiuylisoy, Ohaliksoy, Urgutsoy algoflorasi tarkibi va uning tahlili

bo'limning eng ko'p turlarga ega turkumi sifatida 12 (30,76%) turni o'zi ichiga oldi. *Phormidium* turkumida 6 (15,38%) tur, *Gloeocapsa* 4 (10,25) tur, *Merismopedia* va *Microcystis* turkumlarida 3 (har biri 7,69%) tadan turlar mavjud. Bu turkumlar jami sianofitlarni 71,79 % ni tashkil etdi. O'rganilgan suv havzalari o'zining xususiyatlari va joylashuv o'rnining xilma-xilligiga qarab undagi algofloraning ham nisbatan turlicha shakllanishini ta'minlagan. Biz tahlillarimiz davomida asosan turkum va oilalarning tahliliga e'tiborimizni qaratganimiz boisi turli suv havzalaridagi floraning o'zaro o'xshashlik va farqlarini ochib berish hamda shakllanish xususiyatlarini izohlashdan iborat.

Algoflora tarkibida jami 57 oila qayd etildi. Shundan 4 va undan ortiq turlarni birlashtirgan yetakchi polimorf oilalar soni 19 tani tashkil etgan bo'lib, bu jami oilalarning 33,33% hisoblanadi. Ushbu yetakchi oilalarning 2 tasi (*Microcystaceae*, *Oscillatoriaceae*,) sianofitlarga, 11 tasi diatomlarga (*Stephanodiscaceae*, *Fragilariaceae*, *Cymbellaceae*, *Gomphonemataceae*, *Cocconeidaceae*, *Amphipleuraceae*, *Pinnulariaceae*, *Naviculaceae*, *Bacillariaceae*, *Rhopalodiaceae*, *Surirellaceae*), 1 tasi evglenalarga (*Euglenadaceae*), 2 tasi yashil suvo'tlarga (*Scenedesmaceae*, *Oedogoniaceae*) va 3 ta (*Desmidiaceae*, *Closteriaceae*, *Zygnemataceae*) xara suvo'tlarga mansub. Mazkur polimorf oilalar algoflora tarkibidagi 52 turkumga mansub 150 turni birlashtirgan bo'lib, bu jami turkumlarning 53,06 % ni hamda turlarning 69,12% tashkil etdi (2-jadval).

2-jadval

Algoflora tarkibidagi polimorf oilalar spektri

Floradagi o'rni	Oila	Turlar soni/%	Floradagi o'rni	Oila	Turlar soni/%
1	Fragilariaceae	24/11,05	11-12	Microcystidaceae	4/1,84
2	Oscillatoriaceae	20/9,21	11-12	Stephanodiscaceae	4/1,84
3	Bacillariaceae	16/7,37	11-12	Pinnulariaceae	4/1,84
4	Cymbellaceae	15/6,91	11-12	Euglenadaceae	4/1,84
5	Naviculaceae	10/4,60	11-12	Scenedesmaceae	4/1,84
6-7	Gomphonemataceae	7/3,22	11-12	Oedogoniaceae	4/1,84
6-7	Cocconeidaceae	7/3,22	11-12	Desmidiaceae	4/1,84
8	Spirogyraceae	6/2,76	11-12	Closteriaceae	4/1,84
9-10	Amphipleuraceae	5/2,30	11-12	Surirellaceae	4/1,84
9-10	Rhopalodiaceae	5/2,30	Jami:	19	150/69,1

Algoflora tarkibi tarkibida turlar soni jihatidan ustunlik qiluvchi polimorf turkumlar soni 27 tani tashkil etdi. Ular 133 turni o'zida jamlagan bo'lib, algoflorani 61,29% egallaydi (3-jadval). Turkumlardan *Oscillatoria* -12, *Nitzschia* - 10, *Fragilaria* - 9, *Navicula* - 9, *Cymbella* - 8, *Gomphonema* - 6, *Phormidium* - 6, *Spirogira* - 6, *Cosmarium* - 5, *Ulnaria*, *Cocconeis* *Epithemia*, *Gloeocapsa*, *Scenedesmus*, *Oedogonium*, *Closterium* kabi turkumlarda 4 tadan, hamda qolgan *Aulocoseira*, *Diatoma*, *Eunotia*, *Halamphora*, *Diploneis*, *Amphora*, *Surirella*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Ulothrix* kabi turkumlar 3 tadan turlarni o'z ichiga olgan. Algoflora tarkibidagi qolgan 70 oila 84 ta turni birlashtirgan. O'rganilgan hududlardagi suv havzalar algoflorasi tarkibidagi turlar soni bo'yicha yetakchi oilalar tahlili shuni ko'rsatdiki, polimorf hisoblangan 19 oilaning dastlabki 5 ta oilasi diatom va sianofit suvo'tlar ekanligi ma'lum bo'ldi. O'rta Osiyodagi suv havzalari tarkibida minerallar miqdorining ko'p diatomlarning avj olib rivojlanishi ta'minlaganligi bu bo'limning yaqqol yetakchiligini ta'minlagan. Bu kabi holatlarni O'rta Osiyoning boshqa suv havzalari florasini o'rgangan algolog olimlarning ishlarida ham ko'rish mumkin.

3-jadval

Algoflora tarkibidagi polimorf turkumlar spektri

Floradagi o'rni	Turkum	Turlar soni/%	Floradagi o'rni	Turkum	Turlar soni %
1	<i>Oscillatoria</i>	12/5,52	9-10	<i>Oedogonium</i>	4/1,84
2	<i>Nitzschia</i>	10/4,60	9-10	<i>Closterium</i>	4/1,84
3-4	<i>Fragilaria</i>	9/4,14	9-10	<i>Euglena</i>	4/1,84
3-4	<i>Navicula</i>	9/4,14	11-12	<i>Aulocoseira</i>	3/1,38
5	<i>Cymbella</i>	8/3,68	11-12	<i>Diatoma</i>	3/1,38
6-7	<i>Gomphonema</i>	6/2,76	11-12	<i>Eunotia</i>	3/1,38
6-7	<i>Phormidium</i>	6/2,76	11-12	<i>Halamphora</i>	3/1,38
6-7	<i>Spirogira</i>	6/2,76	11-12	<i>Diploneis</i>	3/1,38
8	<i>Cosmarium</i>	5/2,30	11-12	<i>Amphora</i>	3/1,38
9-10	<i>Ulnaria</i>	4/1,84	11-12	<i>Surirella</i>	3/1,38
9-10	<i>Cocconeis</i>	4/1,84	11-12	<i>Merismopedia</i>	3/1,38
9-10	<i>Epithemia</i>	4/1,84	11-12	<i>Microcystis</i>	3/1,38
9-10	<i>Gloeocapsa</i>	4/1,84	11-12	<i>Ulothrix</i>	3/1,38
9-10	<i>Scenedesmus</i>	4/1,84	27		133/61,29

Xulosalar. O'rganilgan suv havzalari algoflorasi tarkibidagi turlar soni bo'yicha yetakchi turkumlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, *Oscillatoria* turkumi 12 turi (5,52%) yaqqol yetakchi hisoblanadi. Tadqiqot olib borilgan obyektlarning 3 tasi ya'ni Qoratepa, Kamongaron va Mo'minobod suv omborlari suvi oqmaydigan hamda almashinuvi past daraja bo'lganligi, ularda to'planadigan suvlar asosan aholi yashash punktlaridan kelib quyiladigan soylar hisobidan to'yinishi hamda suv havzasi yuzasini harorati sianofit suvo'tlarni rivojlanishi uchun qulay sharoitni yaratilishi natijasida aynan plankton hayotiy shakliga ega suvo'tlar kengroq tarqaligi bilan izohlash mumkin. Turlar soni bo'yicha keyingi 2-6 o'rinlarda yana diatomlarning yetakchilik qilishi bu yuqorida ta'kidlab o'tilganidek O'rta Osiyoning barcha suv havzalaridagi kabi namoyon bo'lishiga bog'liqdir.

ADABIYOTLAR

- Музафаров А.М., Мусаев К.Ю. Материалы к флоре водорослей водохранилищ бассейна реки Зерафшан // Труды ТашГУ. – Ташкент, 1961. – № 187. – С. 235-248.
- Музафаров А.М. Флора водорослей водоемов Средней Азии. – Ташкент: Наука, 1965. – С.580.

3. Ташпулатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимида сувўтларнинг ривожланишига ҳароратнинг таъсири // «Рациональное использование природных ресурсов южного Приаралья»: Материалы 3 - Республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2014. 27-28 б.
4. Водоросли. Справочник / Вассер С.П., Кондратьев Н.В., Масюки Н.П. др. – Киев : Наукова думка, 1989. – 608 с.
5. Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. Общая часть. Пресноводных водоросли и их изучение. – М.: Советская наука, 1951. – С.350.
6. Ветрова, Флора З.И. водорослей континентальных водоёмов Украины: Эвгленофитовые водоросли. – Киев: Тернополь: Лиля, 2004. – Вып. 2. – 272 с.
7. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. – М.: Советская наука, 1953. – С.651.
8. Диатомовые анализ. Кн. 2. Жузе А.П., Киселев И.А., Порецкий В.С., Прошкина-Лавренко А. И. – Л.: Гостеолиздат, 1949. – С.44.
9. Lange-Bertalot H., Bak M., Witkowski A. Eunotia and some related genera. – Diatoms of Europe, 2011. – Vol. 6. – 747 p.
10. Komárek J., Kaštovský J., Mareš J. & Johansen J. R. (2014): Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) 2014, using a polyphasic approach. – Preslia 86: 295–335.



UDK: 581.4+45.451:582.66.662

Guljon DUSCHANOVA,
Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, b.f.d
Guli IBROHIMOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: guljon.duschanova@mail.ru, gugushana@mail.ru

TDPU Botanika va ekologiya kafedrası professori P. Mirxamidova taqrizi asosida

STRUCTURAL FEATURES OF THE LEAF OF THE *SALSOLA APERTA* PAULS VIEW. IN THE CONDITIONS OF SOUTHWESTERN KYZYLKUM

Annotation

The article studied the morpho-anatomical structure of the leaf in the species *Salsola aperta*, growing in the South-Western Kyzylkum and determined the characteristic diagnostic specific signs. In the epidermis of the leaf, the presence of anomocytic and hemiparacytic types of stomata was determined; simple unicellular papillary trichomes are also found from the middle to the upper part of the leaf. Two different types of leaf mesophyll have been established: kranz-centric (*Salsoloid*) and kranz-ventrodorsal, and the *Salsoloid* type of leaf mesophyll characteristic of the genus *Salsola* is explained by the fact that peripheral vascular bundles are attached to the kranz cell.

Key words: Morphology, anatomy, leaf, *Salsola aperta*, Kyzylkum.

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТА ВИДА *SALSOLA APERTA* PAULS. В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОГО КЫЗЫLKУМА

Аннотация

В статье изучено морфо-анатомическое строение листа у вида *Salsola aperta*, произрастающего в Юго-Западного Кызылкаума, и определены характерные диагностические специфические признаки. В эпидерме листа определены наличие аномоцитные и гемипарацитные типы устьиц, также встречается простые одноклеточные сосочковидные трихомы от середины до верхней части листа. Установлено 2 различных типов мезофилла листа: кра́нц-центрического (*Salsoloid*) и кра́нц-вентродорсального и *Salsoloid* тип мезофилла листа характерный для рода *Salsola* объясняется тем, что периферические проводящие пучки прикрепляются к кра́нц-клетку.

Ключевые слова: Морфология, анатомия, лист, *Salsola aperta*, Кызылкаум.

JANUBI-G'ARBIY QIZILQUM SHAROITIDA *SALSOLA APERTA* PAULS. TURI BARGINING STRUKTURAVIY XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Maqolada Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola aperta* turi bargining morfo-anatomik tuzilishini o'rganish asosida turga xos bo'lgan diagnostik belgilar aniqlangan. Barg epidermasida anomatsit va gemiparatsit tipli barg og'izchalarining mavjudligi hamda bargning o'rta qismidan uchki qismigacha oddiy bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalarning uchraganligi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Barg mezofillining 2 xil tipi: krans-sentrik (*Salsoloid*) va krans-ventrodorsal tiplari aniqlangan hamda *Salsola* turkumiga xos bo'lgan *Salsoloid* tipli barg mezofilliligi ulardagi periferik o'tkazuvchi bog'lamlar krans hujayraga qo'shilib ketganligi bilan izohlangan.

Kalit so'zlar: Morfologiya, anatomiya, barg, *Salsola aperta*, Qizilqum.

Kirish. Hozirgi vaqtda dunyoning ko'plab mamlakatlarida kuchli qurg'oqchil va yerlarni inqirozga uchrashi uchun yirik iqtisodiy, siyosiy va ekologik muammolardan biri bo'lib kelmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti konventsiyasining ishlab chiqilishi va kuchga kirishi, kuchli qurg'oqchilik va turli darajadagi sho'rlanish hamda yerlarni inqirozga uchrashiga qarshi kurashda samarali chora tadbirlarni qo'llash uchun amaliy ahamiyatga ega bo'ldi.

O'zbekiston Respublikasida tabiiy resurslaridan oqilona foydalanishdagi muhim natijalarga erishmoqda. Harakatlar Strategiyasida "Ilmiy va innovatsion yutuqlarni amayotga tadbiq etishning samarali mexanizmlarini yaratish" bo'yicha aniq vazifalar belgilangan. Yuqoridagi vazifalardan kelib chiqib, Qizilqum qurg'oqchil sharoitida tarqalgan yem hashak osimliklarining bioekologik xususiyatlarini organish, cho'llaridagi inqirozga uchragan yerlarda fitomeliorsiya ishlarini olib borish uchun istiqbolli turlarni tanlab olish katta ilmiy-amaliy ahamiyat ega.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Salsola* L. turkumi 1753-yil Linney (Linnaeus) tomonidan "Species Plantarum" da keltirilgan va faqat 5 turni o'z ichiga olgan [1]. So'nggi yillargacha *Salsola* turkumi, mavjud ma'lumotlarga ko'ra, 120 dan 170 gacha turlarni o'z ichiga olgan bo'lib, ularning katta qismi Evroosiyo va Afrikaning cho'l hududlarida tarqalgan [2]. *Salsola* turkumiga 65 tur kiradi [2]. O'zbekistonda 48 turi tarqalgan [3]. *S. aperta* – sho'r qumli va sho'rxoq tuproqlarda o'sadi. O'rta Osiyo (Ильин М.М., 1934), O'zbekiston hududining Buxoro va Surxondaryo viloyatlari, shuningdek, Qoraqalpog'iston Respublikasining qumli va qum-shag'alli tuproqlarida keng tarqalgan [3]. Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida o'suvchi *S. aperta* turi M.M. Il'in [2] tomonidan SSSR florasida *Kali* (Adans) Ulbrich sektiysiyasiga kiritilgan.

Chenopodiaceae Vent. oilasiga mansub *Salsola* turkumi ayrim turlarining qurg'oqchil sharoitlarga moslashishi assimilyatsiyalovchi organlarida – barg mezofillining markaziy qismlari turli xil tipda modifikatsiyalanganligi: skleromorf va sukkulent barg mezofillarining ustunlik qilishi aniqlangan [9].

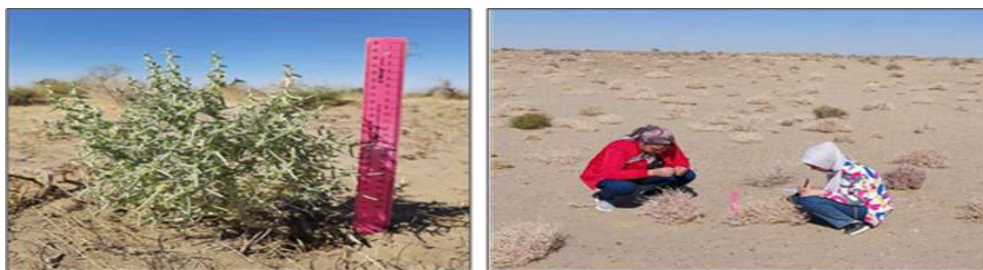
Butnik A.A., Dushanova G.M., Yusupova D.M. va boshqalar [10] tomonidan Markaziy Osiyoda tarqalgan Chenopodiaceae Vent. oilasiga mansub turlarning barg mezofillini anatomik tuzilishini o'rganish asosida ularning cho'llanish monitoringidagi rolini aniqlagan. *Salsola* turkumi turlari uch xil: salsoloid tipli (*S. dzhungarica* Ilin, *S. orientalis* S. G. Gmel., *S. incanescens* C. A. Mey., *S. micranthera* Botsch., *S. roshevitzii* Ilin, *S. gemmascens* Pall., *S. implicata* Botsch., *S. titovii* Botsch., *S. gossipina* Bunge, *S. vvedenskyi* Iljin et M. Pop, *S. chiwensis* M. Pop., *S. drobovii* Botsch., *S. foliosa* (L.) Schrad, *S. aperta* Pauls., *S. praecox* Litv., *S. rosaceae* L., *S. sclerantha* C. A. Mey), yassi bargli-salsoid tipli (*S. euruphylla*) va simpegmoid tipli (*S. arbusculiformis*, *S. montana*, *S. pachyphylla*) bo'lishi tavsiflangan. Chenopodiaceae Vent. *Salsola* turkumi ayrim turlarida *Salsoloid* tipli barg mezofilli eng keng tarqalgan. Barg mezofillida bir qator ustunsimon parenxima va krans hujayralar halqasimon holatda joylashgan. Periferik o'tkazuvchi bog'lam krans hujayralariga qo'shilib ketganligi, *S. aperta* va *S. paulsenii* turlarida gipodermal hujayralar mavjud emasligini aniqlangan.

S. aperta – barglarining uzunligi 6 sm (15 sm gacha) gacha, yuqori qismi bir oz egilgan, pastki barglarining eni odatda 10 mm gacha kenglikda, parallel qirrali va yuqorisi dumaloq, uchki qismi tikanga aylangan, poynaning yuqoridagi barglari va gulyonbarglari biroz qisqaroq va ensiz bo'ladi, nisbatan keng asosdan uchiga asta-sekin torayib, tikanga aylanadi, poyada navbatma-navbat joylashgan. Gulyonbargchalari etli, tikanli, gulyonbarglardan qisqaroq bo'ladi [2].

Yuqorida keltirilgan adabiyot manbalarining ma'lumotlari asosida Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *S. aperta* o'simligi bargining anatomik tuzilishi qisman o'rganilgan bo'lib, bargning serial holda anatomik tuzilishini o'rganish mazkur tur uchun xos bo'lgan diagnostik belgilarini aniqlash tadqiqotimizning dolzarbligi va ilmiy yangiligini ko'rsatadi.

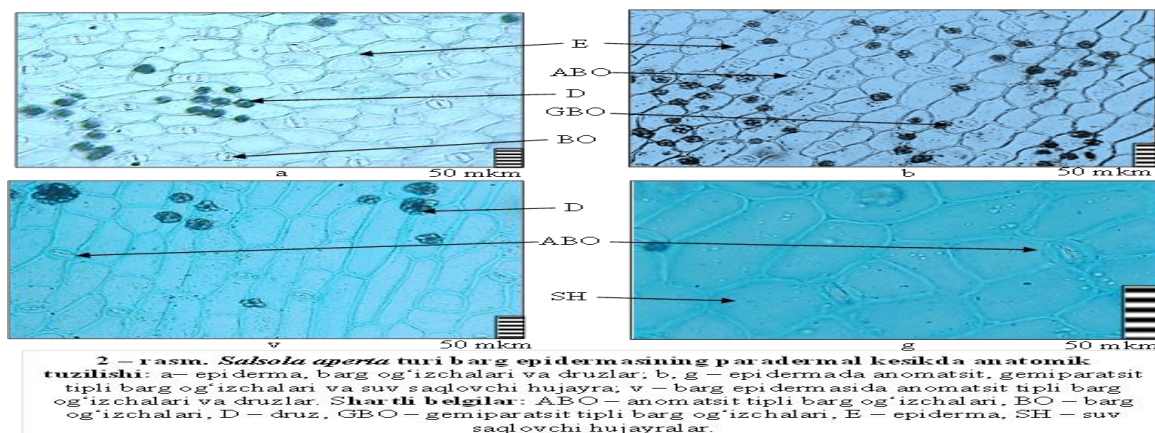
S. aperta assimilyatsiyalovchi va o'q organlari morfologik jihardan o'rganilganda, barglari sukkulent, bandsiz, chiziqsimon, halqasimon, yarimdoirasimon bo'lib, uzunligi 3-6 sm gacha, eni 2-4 mm gacha, qalinligi 3 mm gacha, asosidan barg uzunligining 1/3 qismigacha kengaygan, uchki qismi qattiq tikanga aylangan va poyada navbatma-navbat joylashadi. *S. aperta* turining generativ davrida barglari poyada qurib qolganligi yoki to'kilib ketishi aniqlandi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2021-2022-yillar davomida Buxoro viloyati Janubi-G'arbiy Qizilqum hududida olib borildi. Tabiiy sharoitda tarqalgan *S. aperta* turi bargining morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish umumqabul qilingan metodlar asosida amalga oshirildi (1-rasm).



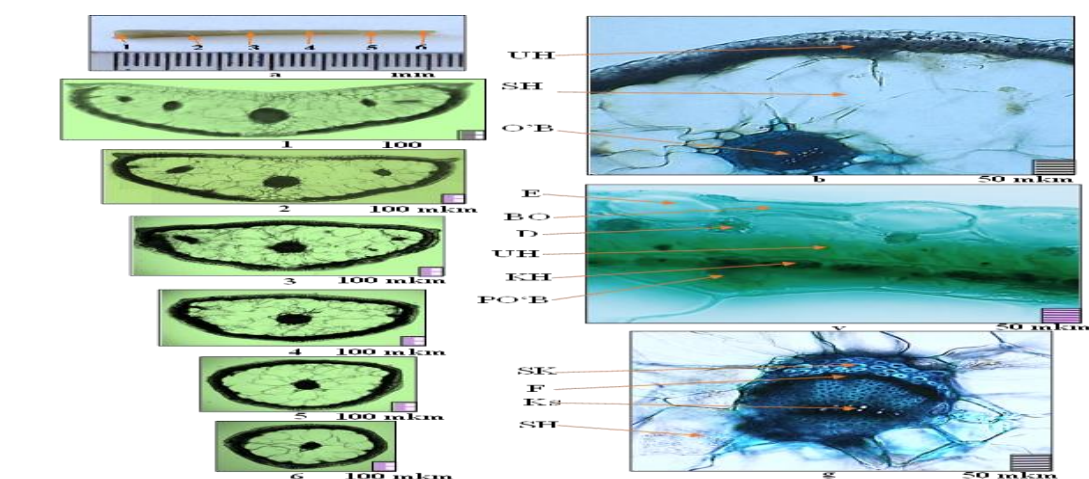
1 – rasm. *Salsola aperta* turning Qizilqum sharoitida umumiy ko'rinishi.

Bargning morfologik tavsif bilan bir vaqtda o'simlikning vegetativ organlarining anatomik o'rganish uchun 70 % etanol spirtiga fiksatsiya qilindi. Bargning epidermasi paradermal va ko'ndalang kesiklar asosida o'rganildi. Asosiy poyadagi barglardan ko'ndalang kesiklar serial (uchki qismidan asos qismigacha) asosida tayyorlandi. O'simlikdagi assimilyatsiyalovchi organlarining asosiy to'qima va hujayralar K. Esau [12], N.S. Kiseleva [13], epiderma – S.F. Zaxarevich [14], barg og'izchalarining tiplari M.A. Baranova [15] bo'yicha tavsiflandi. Kesiklar metilen ko'ki bo'yog'i yordamida bo'yali, glitserin-jelatin bilan yopishtirildi [16]. **Tahlil va natijalar.** *S. aperta* bargining paradermal kesigida epiderma hujayralari to'g'ri chiziqli, proektsiyasi ko'pqirralidir. Bargning o'rta qismidan uchki qismigacha Epiderma hujayralarida kam sonli oddiy, bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalar mavjud (3-rasm, a: 4,5). *S. aperta* barglari amfistomatik tuzilishga ega. Barg og'izchalari yumaloq-ovalsimon shaklda bo'lib, anomatsit va gemiparatsit tipli barg og'izchalar epidermada nisbatan chuqur joylashgan bo'lib, barg epidermasida anomatsit tipli (78 %) barg og'izchasining ko'p sonliligi bilan ustunlik qilishi va gemiparatsit tipli (22 %) barg og'izchalarining kam sonliligi aniqlandi. Barg epiderma hujayralarida ko'p sonli kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi (2 – rasm).



S. aperta turi barg mezofillining anatomik tuzilishini o'rganish bargdan ko'ndalang serial kesiklar tayyorlash orqali amalga oshirildi. Epiderma hujayrasi bir qator ovalsimon shaklga ega. Bargdagi epiderma va ustusimon hujayralarining orasida ko'p

sonli kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi. Barg mezofilling epiderma hujayralari orasida ustunsimon, krans, suv saqlovchi hujayralar va o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm).



3 – rasm. *Salsola aperta* turi barg mezofilling ko'ndalang keskada anatomik tuzilishi: a – halqasimon bargning umumiy ko'rinishi; b – barg mezofilling detaili; v – bargda epiderma, barg og'izchalari, druzlar, ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar; g – suv saqlovchi hujayra va o'tkazuvchi bog'lamlar. Shartli belgilar: BO – barg og'izchalari, D – druzlar, KH – krans hujayralar, Ks – ksilema, E – epiderma, PO'B – periferik o'tkazuvchi bog'lamlar, SK – sklerenxima, SH – suv saqlovchi hujayra, UH – ustunsimon hujayralar, F – floema.

Ustunsimon parenxima hujayralari xlorofill donachalariga ega bo'lgan cho'zinchoq shakldagi hujayralar 1 qator bo'lib, epiderma va krans hujayralarining orasida joylashgan. Krans hujayralar eniga tangental cho'zilgan shaklda bo'lib, ustunsimon hujayralarga nisbatan xlorofill donachalari ko'pligi aniqlandi. Yon (periferik) o'tkazuvchi bog'lamlar krans-hujayraga tutashgan bo'lib, krans va suv saqlovchi hujayralarning orasida joylashgan. Suv saqlovchi hujayralar yupqa devorli, yumaloq, ovalsimon, izodermik shakllarga ega bo'lib, 6-7 qator hujayralar bargning mezofillini egallagan. Asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar 3 ta bo'lib, yopiq kollateral tipli – floema va ksilemadan iborat. O'tkazuvchi bog'lamlar mexanik to'qima – sklerenxima hujayrasining hisobiga yog'ochlashgan bo'lib, barg mezofillidagi suv saqlovchi hujayralar orasida joylashganligi aniqlandi (3-rasm).

Olingan natijalar asosida barg mezofillidagi qoplovchi, assimilyatsiyalovchi, g'amlovchi va o'tkazuvchi to'qimalarning joylashishiga ko'ra barg mezofillining 2 xil tipi aniqlandi. Barg mezofillining asos qismidan o'rta qismigacha krans-ventrodorsal tipli barg mezofilli, bargning uchki qismidan o'rta qismigacha esa krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofilli aniqlandi. Mazkur aniqlangan tipli barg mezofilllarida ustunsimon va krans hujayralarida C₄-tipli fotosintez jarayoni amalga oshadi (3-rasm).

Krans-ventrodorsal tipli barg mezofilli bargning ostki (abaksial) epidermada bir qator ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Bargning ustki (adaksial) qismida suv saqlovchi hujayralar va uning orasida 3 ta asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm, a: 1-3).

Krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofillida barg halqasimon tuzilishga ega bo'lib, barg epidermasining ostida bir qator ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar va suv saqlovchi parenxima hujayralari joylashgan. Bargning markaziy qismida 1 ta yopiq kollateral tipli asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm, a: 4-6). Shuningdek, krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofillida yon (periferik) o'tkazuvchi bog'lamlar suv saqlovchi to'qimaning perimetrda joylashib, krans-hujayraga tegib turadi, undan keyin bir qator ustunsimon parenxima joylashgan (3-rasm, 1-3).

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola aperta* o'simligining bargining anatomik tuzilishi o'rganildi va quyidagi diagnostik strukturaviy belgilari aniqlandi. Bargdagi epiderma hujayrasining devori to'g'ri chiziqliligi va ko'pburchakliligi, bargning o'rta qismidan uchki qismigacha oddiy bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalarning uchraganligi; bargning amfistomatik tipliligi, anomatsit va gemiparatsit tipli barg og'izchasining nisbatan chuqur joylashganligi aniqlandi. *Salsola aperta* turi barg mezofillini anatomik tuzilishini serial kesiklaridan anatomik preparatlar tayyorlash asosida ularda 2 xil tipli barg mezofilli, ya'ni krans-sentrik (*Salsoloid*) va krans-ventrodorsal tipli barg mezofilllar mavjudligi; *Salsoloid* tipli barg mezofilliligi periferik (yon) o'tkazuvchi bog'lamlar krans hujayraga qo'shilib ketganligi bilan izohlandi. Shuningdek, barg mezofillining asos qismidan o'rta qismigacha 3 ta asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar yopiq kollateral tipliligi, bargning uchki qismi esa 1 ta o'tkazuvchi bog'lamlardan tashkil topgan hamda barg epidermasida va ustunsimon hujayralarining o'rtasida ko'psonli kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi mazkur turning eugalofit o'simlik ekanligini izohlaydi. Mazkur aniqlangan iagnostik belgilar *Salsola aperta* turning Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitiga yaxshi moslashganligidan dalolat beradi va turni taksonomiyada hamda xom-ashyosini identifikatsiyalashda foydalanish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Акопян Ж.А. Род *Salsola* L. sensu lato (Chenopodiaceae) в Южном Закавказье // *Takhtajania*. – 2011. № 1. – С. 124-132.
2. Илин М.М. Род *Salsola*. Флора СССР. В 30-х т. – М.-Л.: АН СССР, 1936. – Т. 6. – С. 224-254.
3. Бочанцев В.П. Сем. *Chenopodiaceae* – Маревые. Флора Узбекистана. В 6-х т. – Ташкент: АН УзССР, 1953. – Т. 2. – С. 265-290.
4. Бочанцев В.П. Род *Salsola* L., краткая история его развития и расселения // *Бот. журн.* – 1969. – Т. 54. № 7. – С. 989-1001.
5. Бочанцев В.П. Виды подсекции *Caroxylon* секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.* – 1974. № 11. – С. 110-174.
6. Бочанцев В.П. Виды секции *Belanthera* IIjin рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.* – 1980. № 17. – С. 112-135.
7. Freitag H., Rilke S. *Salsola* (Chenopodiaceae) // K. H. Reichinger (ed.). *Flora des Iranischen Hochlandes und der umrahmenden Gebirge* (Flora Iranica). – 1997. – N 172. – P. 154-255.

8. Камелин Р.В. Древнексерофильное семейство Chenopodiaceae во флоре Турана и Центральной Азии // Бот. журн. – 2011. Т. 96. № 4. – С. 441-464.
9. Бутник А.А. Структурная организация и функциональная устойчивость кормовых и сырьевых растений аридной зоны. Заключительный отчет. – Ташкент, 1975. – С. 67-74.
10. Butnik A. A., Duschanova G. M., Yusupova D. M., Abdullaeva A. T., Abdinazarov S. H. Types leaf mesophyll species of Chenopodiaceae Vent. Central Asia and their role in the monitoring of desertification // Journal of Novel Applied Sciences. – 2017. – Vol. 6(1). – P. 13-21.
11. Бутник А.А., Ашурметов О.А., Нигманова Р.Н., Бегбабаева Г.Ф. Экологическая анатомия пустынных растений Средней Азии. – Ташкент: «Фан» Академии наук Республики Узбекистан, 2009. – Т. 3. – С. 18-25.
12. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Изд. Мир, – 1969. – С. 138-416.
13. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. – Минск: Высшая школа, – 1971. – С. 89-119, 2015-227.
14. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. – Ленинград, 1954. – № 4. – С. 65-75.
15. Баранова М.А. О латероцином типе устьичного аппарата у цветковых // Ботанический журнал. – 1981. – Т. 66. № 2. – С. 179-188.
16. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. и др., Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). – Москва: МГУ. – 2004. – С. 6-68.



UDK: 579.87

Farangiz YODGOROVA,
O'zMU magistranti
E-mail: farangizyodgorova385@gmail.com
Qunduz NORMURODOVA,
O'zMU professori, b.f.d
Nigora BEKMUHAMEDOVA,
O'zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n
E-mail: nigora1967@bk.ru
Iroda BOTIROVA,
O'zRFA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti
E-mail: irodabotirova29@gmail.com

O'zMU professori, b.f.d. A.H.Vahobov taqrizi asosida

PIGMENT-FORMING LOCAL STRAINS OF ACTINOMYCETES OF THE GENUS STREPTOMYCES

Annotation

Various of local pigment-producing actinomycetes pure cultures were isolated. Morphological characteristics of 13 pigment-producing strains were studied and it was determined that they belong to the genus Streptomyces.

Key words: Pigments, actinomycetes, Streptomyces, morphological features.

ПИГМЕНТООБРАЗУЮЩИЕ МЕСТНЫЕ ШТАММЫ АКТИНОМИЦЕТОВ РОДА STREPTOMYCES

Аннотация

Выделены чистые культуры местных штаммов актиномицетов, образующие различные пигменты. Изучены морфологические свойства выделенных в чистую культуру 13 пигментообразующих штаммов актиномицетов, которые были отнесены к роду Streptomyces.

Ключевые слова: Пигменты, актиномицеты, Streptomyces, морфологические признаки.

PIGMENT HOSIL QILUVCHI STREPTOMYCES AVLODIGA MANSUB MAHALLIY AKTINOMITSETLAR

Annotatsiya

Turli pigment hosil qiluvchi mahalliy aktinomisetlarning sof kulturalari ajratib olingan. Toza holda ajratib olingan 13 ta pigment hosil qiluvchi shtammlarining morfologik xususiyatlari o'rganilib, ularning Streptomyces avlodiga mansub ekanligi aniqlagan.

Kalit so'zlar: Pigmentlar, aktinomisetlar, Streptomyces, morfologik xususiyatlar.

Kirish. Hozirgi kunda aholi sonini ortib borishi sababli aholi orasida tabiiy bo'yoqlarga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda.

Mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqarilgan pigmentlar, organik pigmentlardan farqli o'laroq, ekologik xavfsiz va biologik parchalanadigan birikmalar qatoriga kiradi va turli iqlim omillariga chidamliligi yuqori shuning uchun mikroorganizmlarning faol shtammlaridan turli pigmentlarni ajratib olish kimyoviy sintezga muhim alternativ hisoblanadi.

Qator pigmentlar orasida melaninlar muhim ahamiyatga ega bo'lib, hayvonlar, o'simliklar va ko'pchilik mikroorganizmlarda joylashgan quyuq pigmentlardir. Ushbu pigmentlar kosmetika, tibbiyot va farmakologiyada keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, ular yallig'lanishga qarshi, antioksidant, o'simtaga qarshi va hokazo kabi turli xil biologik faolliklarga ega ekanligi xabar qilinadi. Bu pigmentlarni chuqur tahlil qilish va yangi melanin pigmentlarini ekstraksiya qilish va tozalash bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan [1].

Ma'lumki, ko'plab aktinomisetlar turli xil pigmentlar hosil qilib, rang berish xususiyatiga ega. Aktinomisetlar sanoat miqyosida pigment ishlab chiqarishning foydali manbai bo'lib, bu mikroorganizmlarning pigment hosil qilish qobiliyatini o'rganishga qiziqishning tobora ortib borishiga olib keladi. Chunki bu maqsadda ekin maydonlari va yetishtirish vaqti xarajatlarni talab qilmaydigan jarayon hisoblanadi. Bundan tashqari, mikroorganizmlar beqiyos yuqori chidamlilikka va sintez qilingan pigmentlarning ajoyib xilma-xilligi bilan ajralib turadi [2].

Shuningdek, aktinomisetlar tomonidan ishlab chiqarilgan pigmentlar ozuqa muhitini bo'yovchi pigmentlar (eruvchan pigment), yoki mitseliyni o'zini bo'yovchi pigmentlar hosil qiladi. Mikroorganizmlarning pigmentlar hosil qilishi uchun boshlang'ich ozuqa muhitiga bog'liqligini hisobga olish kerak: pH muhiti, o'stirish harorati, uglerod va azot manbalari va boshqalar.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Streptomyces avlodiga mansub aktinomisetlar ikkilamchi metabolitlari hisoblangan antibiotiklar, pigmentlar sanoat, tibbiyot va boshqalarda qo'llaniladi [5]. Ko'pgina streptomisetlar karotinoid pigmentlar, qora-jigarrang melaninlar va ko'k-binafsha ranglar hosil qiladi. Turli xil pigmentlar substrat va havo mitseliysining rangini aniqlaydi.

Streptomisetlar ikkilamchi metabolizm mahsuloti bo'lgan turli xil pigmentlarni hosil qiladi, ular aktinomisetlarning muhim biokimyoviy xarakteristikasi bo'lib xizmat qiladi, bu ularning metabolizmining ma'lum bir umumiyliqi haqida gapirishga imkon beradi. Ular havo va substrat mitseliysining rangini aniqlaydi [6].

Streptomiset pigmentlari kimyoviy birikmalarning turli sinflariga tegishli. Amaliy maqsadlar uchun ular odatda rangi bo'yicha tavsiflanadi va qizil-to'q sariq (prodigiozin), binafsha (antratsiklin, griseorodin, mitomisin va mikorodin), ko'k (selikomitsin, litmotsidin), yashil (ferroverdin va viridomitsin) va boshqalarga bo'linadi [10].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asosanib, ularning havo va substrat mimitseliysida pigment hosil qilish xususiyatiga ko'ra tadqiqotning maqsadi yangi ajratilgan pigment hosil qiluvchi aktinomiset shtammlarining morfologik xususiyatlarini o'rganish va ularning avlodini aniqlashdan iborat.

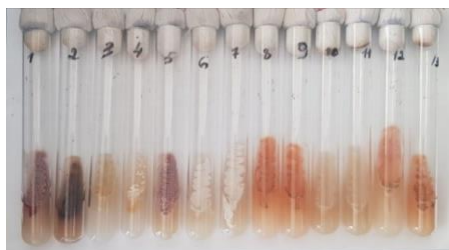
Tadqiqot usullari. Tadqiqot obyekti Toshkent shahrining turli antropogen zonalaridan toza xolda ajratib olingan 13 ta pigment hosil qiluvchi mahalliy aktinomiset shtammlari hisoblanadi. Aktinomisetlarning sof kulturalarini ajratib olish uchun an'anaviy ekish usullaridan foydalandik, buning uchun namunalarni suyultirish usuli yordamida kraxmall-ammiakli agar (KAA) ozuqa muhitida (g/l: NaNO_3 - 1,0; MgSO_4 - 1,0; K_2HPO_4 - 1,0; CaCO_3 - 3,0, NaCl - 1,0, kraxmal - 10,0; H_2O - 1; pH = 6,8-7,0, agar - 20,0) 37 °C haroratda o'stirildi [11].

Aktinomisetlarni avlodini aniqlash uchun ularning morfologik xususiyatlari o'rganildi, bu esa o'rganilayotgan mikroorganizmlarning tizimli holatini aniqlash imkonini beradi. Morfologik tuzulishini o'rganish uchun aktinomiset kulturalari Petri idishlarida spora va mitseliy hosil qilishi uchun qulay bo'lgan: KAA ozuqa muhitida, Gauze ozuqa muhiti (g/l: Kraxmal - 20, KN_3 - 1,

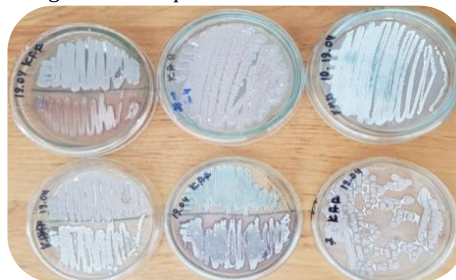
K_2HPO_4 - 0,5, MgSO_4 - 0,5, NaCl - 0,5, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ - 0,5, pH=7,0-7,5 H_2O - 1, agar-agar - 20), Suli agarli muhit (g/l: suli - 20, H_2O - 1, pH=7,4, agar-agar - 20) va Sof agarda (g/l: agar-agar - 20, H_2O - 1) o'stirildi. O'sishning 7, 14 va 21-kunlarida yetilgan aktinomisetlar turli ozuqali muhitlarda turlicha havo va substrat pigment hosil qilishi aniqlandi.

Ajratib olingan pigment hosil qiluvchi aktinomisetlarning morfologiyasini o'rganish uchun ularni sof agarli ozuqa muhitida 37 °C haroratda, 5-7 kun davomida o'stirildi va mikroskop yordamida aniqlandi. Buning uchun alohida koloniya hosil qilgan mitseliyli agar bo'lagi predmet oynasi ustiga qo'yilib, barcha ortiqcha agarlarni pichoqcha yordamida kesib, «Olympus BX-41» yorug'lik mikroskopida (Yaponiya) 320-400 marta kattalashtirilgan holda ko'rib aniqlandi. Kulturalarning avlodini aniqlash uchun Aktinomisetlarni aniqlagich [13] dan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Toshkent shahrining turli antropogen joylaridan olib kelingan tuproq namunalardan pigment hosil qiluvchi aktinomisetlarning 13 shtammi toza holda umum e'tirof etilgan usul bo'yicha ajratib olindi. Turli xil pigmentlarni ishlab chiqaradigan shtammlar alohida baholandi. O'rganishlar natijasida aktinomisetlarni pigment hosil qilishi tashqi noqulay sharoitdan himoyalanganda va nafas olish jarayonida turli pigmentlar hosil qilishi o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra, aktinomisetlar turli ozuqali muhitlarda turlicha pigment hosil qilishi aniqlandi.



1-rasm. Pigment hosil qiluvchi aktinomiset shtammlari



2- rasm. Aktinomisetlarning havo mitselliysi hosil qilish



3- rasm. Aktinomisetlarning substrat mitselliysi hosil qilishi

Ajratib olingan aktinomisetlarning qaysi avlodga mansub ekanligini aniqlash uchun ularning morfologik xususiyatlari atroflicha o'rganildi. Aktinomiset kulturalarining avlodini aniqlashda ular hosil qiluvchi alohida koloniyalar tuzilishi muhim ahamiyatga ega [12]. Natijalar shuni ko'rsatdiki, 13 ta aktinomisetlarning morfologik xususiyatlarini o'rganishda 2 tasi to'g'ri shoxlangan spora hosil qiluvchi, 2 tasi ilmoqli, 4 tasi esa spiral spora tashuvchilarga ega ekanligi aniqlandi. O'rganilgan

morfoloqik xususiyatlarga ko'ra barcha ajratib olingan pigment hosil qiluvchi aktinomitet shtammlari *Streptomyces* avlodiga mansub ekanligi ma'lum bo'ldi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, mikroorganizmlarning mahalliy shtammlarida pigment birikmalarining shakllanishini o'rganish pigmentlarning mahalliy mikrofloraning metabolizmidagi asosiy rolini ochib beradi, ular tomonidan sintez qilingan pigmentlarning xilma-xilligini o'rnatadi va muqobil manba sifatida mahalliy mikrofloraning biotexnologik imkoniyatlarini baholaydi. Pigment hosil qiluvchi faol aktinomitet shtammlaridan tabiiy bo'yoqlarni olish istiqbolli bo'lib, ular sintetik pigmentlarga potentsial alternativ hisoblanadi.

Shuningdek, aktinomitetlardan olingan pigmentlar sanoatda turli xil bo'yoqlar, parfyumeriya ishlab chiqarishda, yengil sanoatda matolarni bo'yashda, plastik idishlarga rang berishda qo'llanilishi muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Puja Gupta, Madangchanok Imchen, and Ranjith Kumavath. Exploration and Characterization of Melanin Pigment Produced by Actinomycetes. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1728-1_99.
2. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов. М. 2001. 257с.
3. Калакуцкий Л.В., Шарая Л.С. Актиномицеты и высшие растения // Успехи микробиологии. 1990. 25. С.26-65.
4. Li C, Ji C, Tang B (2018) Purification, characterisation and biological activity of melanin from *Streptomyces* sp. *FEMS MicrobiolLett* 365. <https://doi.org/10.1093/femsle/fny077>.
5. Синева О.Н., Куликова Н.Г., Филиппова С.Н., Терехова Л.П. Хранение культур актинобактерий – представителей родов *Streptomyces* и *Nonomuraea* методом низкотемпературной консервации // Ж. Антибиотики ихимиотерапия. 2014. № 59. Стр. 11-15.
6. Ayoubi Hasnaa, Mouslim Assia, Moujabbar Sara, Amine Soukaina, AzougarIman, Mouslim Jamal, Menggad Mohammed (2018). Isolation and phenotypic characterization of actinomycetes from Rabat neighborhood soil and their potential to produce bioactive compounds //African Journal of Microbiology Research pp. 186-191.
7. Indra AP, Umamaheswari S, Ranandkumar SG, Karthik C, Jayakrishna C (2014). Screening of yellow pigment producing bacterial isolates from various eco-climatic areas and analysis of the carotenoid produced by the isolate. *J. Food Process. Technol.* 5:292.
8. Selvameenal L, Radhakrishnan M, Balagurunathan R (2009). Antibiotic pigment from desert soil actinomycetes; biological activity, purification and chemical screening. *Ind. J. Pharma. Sci.* 71:499-504.
9. Sathi ZS, Sugimoto N, Khali MI, Gafur MA (2002). Isolation of yellowish antibiotic pigment 4-hydroxy Nitrobenzene from a strain of *Streptomyces*. *Pak. J. Biol. Sci.* 52:201-203.
10. Лысак В.В. //Микробиология: учебное пособие. Минск: БГУ, 2007.426 с.
11. Нетрусов А.Н. Практикум по микробиологии под ред. М. «Академия» 2005 г. 600с.
12. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. М.: Изд. МГУ, 1995. 205с.
13. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.Ф. Определитель актиномицетов. М.:«Наука»,1983.244 с.



UDK: 633.36.37:635:581.1

Zafarjon JABBAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d
E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com
Dilfuza EGAMBERDIEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, q.x.f.d
E-mail: egamberdievad@gmail.com
Samad MAHAMMADIYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b., q.x.f.f.d
E-mail: samad3182@mail.ru
Javoxir ABDUKARIMOV,
O'zbekiston Milliy universiteti talabasi
E-mail: abdukarimovjavoxir705@gmail.com
Shohruh ABDULLAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti magistri
E-mail: sh.abdullayev@nuu.uz

O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.d. G.Jalilova va "O'zbek davlat yer tuzish ilmiy-loyihalash instituti", Katta ilmiy hodim, b.f.d., G'.Parpiyev lar taqrizi asosida.

THE EFFECT OF DROUGHT RESISTANCE AND SALINITY ON THE GERMINATION OF LEGUME SEEDS

Annotation

This article deals with the soybean variety *Glycine maxima* L of the plant "Selekta 302", "Tomaris man 60" from legumes, peas *Fabaceae Cicer* L plant "Polvon" and "Zumrad", as an experiment, "Baraka" and "Osiyo" plant varieties *Mosh Phaseolus aureus* L. were obtained. The resulting plant is planted on seeds of varieties of 20-25 °C at a temperature of 4 types of NaCl salt (0.1, 0.3, 0.5, 0.8%) was tested in laboratory conditions with salinity concentrations in degrees for 48 hours In 2 varieties of peas, germination at a temperature of 20 °C was 34-39%, at 25 °C - 92-94%. In plant varieties, mosh reaches 84-88% at 20 °C and 96-98% at 25 °C. These rates were 1-6% at 20 °C and 0% at 25 °C in soybean varieties.

Key words: Drought, legumes, soybeans, peas, mosh, seed germination, salinity, temperature, thermostat, petri dish.

ВЛИЯНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ И СОЛЕНОСТИ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В этой статье рассматривается сорт сои *Glycine maxima* L растения "Селекта 302", "Томарис ман 60" из бобовых, гороха *Fabaceae Cicer* L растение "Полвон" и "Зумрад", в качестве эксперимента были получены "Баракка" и "Осиё" сорта растения *Mosh Phaseolus aureus* L. Полученное растение высаживают на семена сортов 20-25 °C при температуре 4 вида соли NaCl (0.1, 0.3, 0.5, 0.8 %) испытывался в лабораторных условиях с концентрациями солености в градусах в течение 48 часов. У 2 сортов гороха всхожесть при температуре 20 °C составила 34-39 %, при 25 °C - 92-94%. У сортов растения мош достигает 84-88% при температуре 20 °C и 96-98% при 25 °C. Эти показатели составили 1-6% при 20 °C и 0% при 25 °C у сортов соевых растений.

Ключевые слова: Засуха, бобовые, соя, горох, мош, seed germination, salinity, temperature, термостат, петри чашка.

QURG'OQIANISH VA SHO'RLANISH DARAJALARINING DUKKAKLI DON O'SIMLIK URUG'LARINING UNUVCHANLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada dukkakli don ekinlaridan Soya *Glycine maxim* L o'simligining "Selekta 302", "To'maris man 60" va No'xat *Fabaceae cicer* L o'simligining "Zumrad", "Polvon" hamda Mosh *Phaseolus aureus* L o'simligining "Baraka" va "Osiyo" navlari tajriba sifatida olindi. Olingan o'simlik navlar urug'lariga 20-25 °C haroratlarda NaCl tuzining 4 xil (0.1, 0.3, 0.5, 0.8 %) darajadagi sho'rlanish konsentratsiyalari bilan laboratoriya sharoitida abrobatka qilinib 48 soat davomida tekshirilib ko'rildi. Unga ko'ra, no'xat o'simlik 2 ta navida 20 °C haroratda 34-39 %, 25 °C da 92-94 % unib chiqdi. Mosh o'simlik navlarida 20 °C haroratda 84-88% va 25 °C da 96-98 % nish urdi. Bu ko'rsatkichlar soya o'simlik navlarida 20 °C da 1-6 % ni, 25 °C da 0 % ni tashkil qildi.

Kalit so'zi: Dukkakli don, soya, no'xat, mosh, urug' unuvchanligi, sho'rlanish, harorat, termostat, petre likopchasi.

Kirish. O'simliklardan olinadigan hosil miqdorini oshirish va sifatli oziqa mahsulotlari olish bugungi kunda qishloq xo'jaligining asosiy maqsadlaridan biri. Turli xil stress omillarga chidamli, to'yimli, oziq bop o'simlik navlarini yaratish va ularni miqdorini oshirish lozim. O'simlik urug'larini ekiladigan hududning taabiy iqlim sharoitlari va tuproq turiga qarab tug'ri tatbiq qilish lozim.

Dukkakli don ekinlarni yetishtirish va ekiladigan maydonlar miqdorini oshirish maqsadida har bir hudud shart sharoitlaridan kelib chiqib shu hududga mos navlarini joriy qilinmoqda. Bundan tashqari bizga ma'lumki, dukkakli don ekinlar ildizida tuganak bakteriyalar o'simlik bilan simbioz holda yashaydi va havodagi azotni fiksatsiya qilish qobiliyatiga egadir. Bu

esa, tuproqda harakatchan azot miqdorini oshiradi va o'simliklarni oziqa bilan taminlaydi. Shuning uchun dukkakli don ekinlar sifatini va miqdorini oshirishda turli xil tajribalarni ko'proq olib borish lozim.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Dunyo aholisini oshishi bilan sifatli, to'yimli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab ham oshib bormoqda. Ayniqsa dukkakli don ekinlar miqdorini oshirish asosiy talablardan biri. Eng asosiy muammolardan biri bu oqsil masalasi, ya'ni insoniyatni oqsilga bo'lgan talabini qondirish [1]. Turli xil stress ta'sirlarga chidamli va unuvchanligi yuqori bo'lgan o'simlik urug'larini yetishtirish lozim. Chunki, ekin yetishtirish va yuqori hosil olishda ekiladigan urug'lar sifatida ham asosiy o'rin egallaydi. Bu borada respublikamizda ham keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PQ-106-son "Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligi yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" qarorida ham ko'plab vazifalar belgilab berilgan [2].

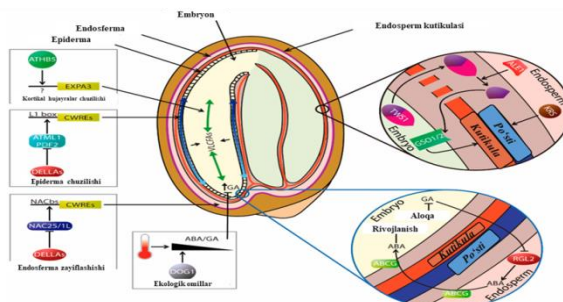
Dukkakli don ekinlar orasida soya, no'xat va mosh respublikamiz ko'plab maydonlarga ekilib dehqonchilik qilinishini hisobga oladigan bo'lsak, o'simliklarning marfo-biologik xossa xususiyatlarini o'rganish lozim.

No'xat (*Fabaceae cicer* L.) dunyodagi eng muhim dukkakli don ekinlardan bo'lib, inson ratsionida oqsil va aminokislotalarning asosiy manbai bo'lib xizmat qiladi. No'xat 50 dan ortiq mamlakatlarda, Avstraliya, Kanada, Hindiston, Eron, Meksika, AQSH va Rossiyada yetishtiriladi. Biroq no'xat ishlab chiqarish aholining oqsilga bo'lgan ehtiyojlarini qondira olmaydi [3]. No'xat doni tarkibida 25,8 % oqsil, 8,19 % yog', 60 % kraxmal va qandlar, 3 % klechatka mavjud bo'lib, oziq-ovqat sanoatida keng ko'lamda foydalaniladi [4]. Bugungi kunda respublikamizda no'xat o'simligining 10 dan ziyot navlari yetishtirilib kelinmoqda.

Soya o'simligi tarkibida 35-40% oqsil, 20% lipidlar, xom urug'larning quruq vazniga asoslangan 8,5% namlik mavjud [5]. Soya dunyodagi eng muhim dukkakli ekinlardan biri bo'lib, uning asosan yog'i va yem-xashagi uchun ko'proq yetishtiriladi [6]. Boshqa davlatlar qatori Respublikamizda ham so'ngi yillarda soya o'simligini yetishtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, soya ekinlar maydonini kengaytirish, tuproq-iqlim sharoitiga mos keluvchi, zararkunandalarga chidamli yangi navlarni yaratish va uni yetishtirishni yanada takomillashtirish bo'yicha qator qaror qonunlar qabul qilinmoqda [7].

Mosh (*Phaseolus aureus* L.) vatani Janubiy g'arbiy Osiyo, miloddan avvalgi 4-3 ming yillikda ekila boshlagan. Hozir Markaziy, O'rta Osiyoda, Hindiston, Pokiston, Afg'oniston, Eron, Xitoy, Yaponiya va boshqa mamlakatlarda ekiladi. Markaziy Osiyo va Kavkazorti Respublikalarida moshdan oziq-ovqat sanoatida keng foydalaniladi [8]. Xalqimizni oziq-ovqat bilan ta'minlash, oqsil tanqisligini hal etish, chorvani to'yimli ozuqa bilan ta'minlash va yer unumdorligini oshirish uchun mosh ekinlarining serhosil, kasallik va zararkunandalarga chidamli hamda har xil tuproq-iqlim sharoitlarga mos, asosiy va takroriy ekin uchun yangi navlarini yaratish muhim sanaladi [9].

O'simlik urug'lari unib chiqishi o'simlik hayotining juda muhim bosqichlaridan biri hisoblanib unga bir nechta ichki va tashqi omillar ta'sir qiladi. Urug'larni unib chiqish jarayonlarini tushinishda ularda kechadigan molekulyar va biokimyoviy mexanizmlarni chuqur tushunish kerak hisoblanadi (1-rasm). O'simlik urug'lari unib chiqishda avvalombor o'simliklarning fiziologik jarayoni chambarchas bog'liq hisoblanadi [10].



1-rasm. Urug'larning unib chiqishida kechadigan fazoviy va mexanik jarayonlar [10]

Yuqorida rasimdan kurinib turibdiki, urug' po'sti tirik to'qimalarni mexanik va oksidlovchi shikastlanishdan himoya qiladi. Bundan tashqari, endospermning tashqi yuzasi bilan bog'liq bo'lgan ketikula qatlami o'tkazuvchanlikni tartibga soladi va urug' fiziologiyasini modulyatsiya qilib turadi. Endosperma shuningdek, urug'larda embrion o'sishini nazorat qiladi. Shunda mastahkam urug' qoplamalariga qaramay, urug'ning ichki embrion hujayralari atrof-muhitni doimiy ravishda his qila oladi va qachon unib chiqishini boshqarib turadi.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligida urug'larining unib chiqishini va o'sish hosildorligini tezlashtirishda turli kimyoviy va fizik usullarni qo'llash orqali yaxshilanmoqda ammo, bu urug'larning strukturaviy shikastlanishiga, genetik buzilishiga olib keladi va tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatadi [11]. Bundan tashqari tuproq tarkibida suvda oson eruvchan tuzlar, ayniqsa, karbonatli va xlorli tuzlar miqdorining ko'p bo'lishi qishloq xo'jaligi ekinlarining urug'larning unishi, o'sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Sho'rlanish jarayonlari quruq va issiq iqlim mintaqalarining tekislik va pastqam hududlarida keng tarqalgan [12]. Respublikamiz qurg'oqlashgan va sho'rланган hududlarida dukkakli don ekinlar maydonini ko'paytirish asosiy masalalardan biri. Bunda, hudud iqlimi va turli stress ta'sirlarga mos keladigan dukkakli don ekinlar navlarini tanlash lozim.

Tadqiqot metodologiyasi. Urug'lar unuvchanligini aniqlash maqsadida dukkakli don ekinlaridan soya, mosh va no'xat o'simliklarining har biridan 2 xil navlar tanlab olindi. Unga ko'ra, soya o'simligining "Selekta 302", "To'maris man 60" navlari, mosh o'simligining "Baraka" va "Osiyo" navlari, no'xat o'simligining "Zumrad", "Polvon" navlarini tajriba sifatida olindi. Tanlab olingan navlar davlat reyestridan o'tgan respublikamizda ekishga ro'xsat etilgan navlar. Har bir nav sof urug'idan navbatma-navbat, tanlamay, 100 donadan urug'lar sanab olindi va NaCl tuzining 4 xil (0.1, 0.3, 0.5, 0.8 %) konsentratsiyalarida abrobatka qilinib chiqildi. Keyin, unib chiqish uchun tayyorlangan urug'lar bir-biriga tegmasligi uchun sterilizatsiya qilingan petre

likopchasiga 2 qavat filtr qog'oz qo'yib, turli konsinratsiyadagi tuzli eritmadan 5 ml quyilib urug'lar joylashtirildi (2-rasm). Har bir variant 3 qaytariqda laboratoriya sharoitida termostat shkafda 20 – 25 °C haroratlarda 48 soat davomida olib borildi.

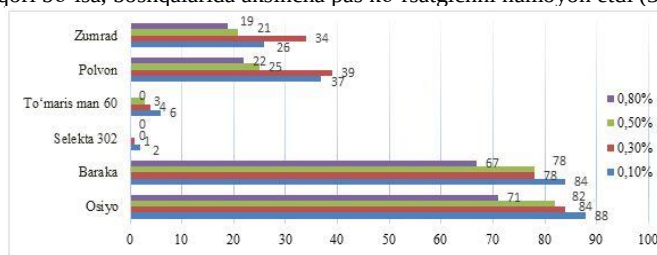


2-rasm. Dukkakli don ekinlar urug'larning unuvchanligini laboratoriya sharoitida aniqlash

Olib borilgan laboratoriya tajribalari GOST 20290-74 va GOST 25336-82 standart usullari asosida amalga oshirilgan.

Tahlil va natijalari. Olib borilgan tadqiqotlar natijarini tahlil qiladigan bo'lsak, NaCl tuzining turli konsentratsiyalarida urug'larni unub chiqishi bir biridan farq qildi.

O'simlik navlari turli darajadagi tuzlar konsentratsiyasiga ko'ra 20 °C haroratda har xil miqdorda unib chiqdi. Ayrim navlarda unuvchanlik miqdori yuqori bo'lsa, boshqalarida aksincha pas ko'rsatgichni namoyon etdi (3-rasm).



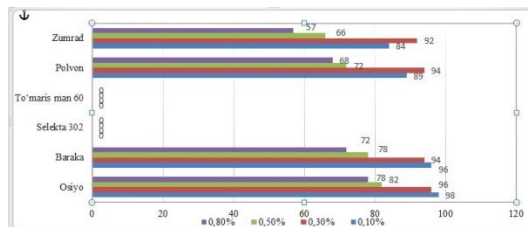
Yuqoridagi 3-rasmda ko'rib turganidek, no'xat o'simliklarining A2 va A6 variantlari 34-39%, mosh o'simliklarining B2 va B6 variantlari hamda soyaning C1 va C5 variantlarida 1-6 % unuvchanlik ko'rsatgichlari qolganlariga nisbatan baland chiqdi. Yuqoridagi 1-jadvaldanam ko'rinib turibdiki, dukkakli don ekinlar urug'larning unuvchanligiga tuzlarning konsentratsiyasi ham ahamiyatli ta'sir ko'rsatar ekan.

Eritma miqdorida tuzlar konsentratsiyasi oshib borishi natijasida urug' bilan tashqi muhit o'rtasidagi o'zoro aloqalarda cheklovlar bo'lib, turli stress ta'sirlarni vujudga keltirdi. "Mosh" o'simligining "Baraka" va "Osiyo" navlari tuzlarning turli konsentratsiyalariga chidamliligi bilan farqlanib, urug'larning unuvchanligi 67-84 % dan 71-88 % gacha yuqori bo'ldi.

Haroratni 25 °C olib borilganda, 20 °C haroratga nisbatan farqlar yaqqol namoyon bo'ldi (4-rasm).



Haroratning oshishi natijasida mosh o'simligining "Baraka" va "Osiyo" navlarida nish otish jarayonlari jaddallashib ketdi.



5-rasm. Laboratoriya sharoitida (25 °C) NaCl eritmasining turli konsentratsiyalarini urug'larning unuvchanligiga ta'siri, %

Bunday ko'rsatgich no'xat o'simligining "Polvon" hamda "Zumrad" navlaridayam ko'rsak bo'ladi. Soya o'simligining "Selekt 302" va "To'maris man 60" navlarida urug'larning unuvchanliklari ko'zatladi (5-rasm).

Olingan ma'lumotlar bo'yicha urug'lar unuvchanligida NaCl tuzining turli darajadagi miqdoridan tashqari harorat miqdorlarini o'z ta'sirini o'tkazdi. Mosh o'simligining "Osiyo" navida 25 °C haroratda urug'lar nish urishi jadallashib xatto 0.8 % NaCl eritmasida ham 78 % unuvchanlikni namoyon qildi. "Baraka" navida bu ko'rsatgich "Osiyo" naviga nisbatan

kamroq bo'lib 72 % tashkil etdi. Soya o'simlik navlarida yuqori harorat ta'sirida unuvchanlikni namayon etmadi. No'xat o'simligining "Polvon" va "Zumrad" navlari 25 °C harorat ta'siri 20 °C nisbatan ijobiy bo'ldi. "Polvon" navida 20 °C da 22-37 % nish urgan bo'lsa, 25 °C haroratda 68-94 % nish urdi. "Zumrad" navida 20 °C da 19-34 %, 25 °C harorat ta'sirida 57-92 % urug'lar unib chiqdi.

Xulosa va tavsiyalar. Tahlil davomida urug'larning unib chiqish ko'rsatkichlari va unib chiqish energiyasi harorat va tuz konsentratsiyasialari miqdoriga ko'ra turlicha bo'ldi. Moshning "Baraka" va "Osiyo" navlari uchun maqbul harorat 22.5 °C ekanligi aniqlandi. Natriy xlor tuzining 0.1, 0.3 va hattoki 0.8 % konsentratsiyalarida ham unib chiqishga erishildi. No'xatning "Polvon" va "Zumrad" navlarida ham 48 soatda unib chiqishida 22.5 °C harorat maqbul ko'rsatkich bo'lib, Natriy xlor tuzining 0.3 % li konsentratsiyasida yaxshi rivojlandi. Soyaning "Selekta 302" hamda "To'maris man 60" navlari yuqori harorat va tuz konsentratsiyasiga chidamsizligi aniqlandi, ular uchun maqbul harorat 18 °C ekanligi aniqlandi. Yuqori haroratni va NaCl tuzining turli konsentratsiyalarida dukkakli don ekinlarining urug'ini unuvchanligiga ta'siri bo'yicha olingan natijalar ochiq gruntida xavo harorati 20-25 °C ni, tuproq harorati 15 °C dan yuqori bo'lganda ijobiy natijalar olish mumkinligini namoyon etdi. Bundan tashqari shuni unitmasligimiz lozimki, urug'larning dala unuvchanligi laboratoriya unuvchanlikdan farq qilishi aniqlandi.

Izoh: Mazkur tadqiqotlar Jahon bankining "O'zbekiston milliy innovatsion tizimini modernizatsiya qilish" loyihasi doirasida #REP-24112021/54 "Frontiers in legume cropping systems in Uzbekistan: Exploiting beneficial microbes for stable and resource-efficient production (FLegUZB)" granti bo'yicha amalga oshirildi.

ADABIYOTLAR

1. Idrisov X.A., Axmatjonov O., Xoshimov N., Abdullaev A. (2022). Study of the effect of planting terms and norms on the symbiotic activity of mung bean (*Phaseolus aureus* Piper) in irrigated areas. *Science and Innovation*, 1(1), 615-624.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida", 28.01.2022-yildagi PQ-106-son Qarori.
3. Турсунова М.К., Аликулов Ф.Н. Лалмикор ерларда нўхат етиштириш //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 860-871.
4. Bobomuradov Z.S, Bobokulov Z.R. No'xat ekinining o'ziga xos xususiyatlari (Fermerlarga kichik maslaxat). *Evelopment issues of innovative economy in the agricultural sector*, 989-992.
5. Qin P., Wang T., Luo Y.A. Review on plant-based proteins from soybean: Health benefits and soy product development //Journal of Agriculture and Food Research. – 2022. – Т. 7. – С. 100265.
6. Otie V., Udo I., Shao Y., Itam, M.O., Okamoto H., An P., Eneji E.A. (2021). Salinity effects on morpho-physiological and yield traits of soybean (*Glycine max* L.) as mediated by foliar spray with brassinolide. *Plants*, 10(3), 541.
7. Abdupattayeva S. M., Amanov B. X. Soya o'simligining morfo biologik xususiyatlari, yer shari bo'ylab tarqalishi va jahon bozoridagi iqtisodiy ahamiyati //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 174-180.
8. Umirova L.F., Amanov B.X. Mosh (*phaseolus aureus*) o'simliklarining biologik xususiyatlari //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 447-454.
9. Idrisov X.A. (2022). Moshning seleksiya ko'chatzoridagi nav namunalarini tadqiqot natijalari. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(11), 1312-1315.
10. Carrera-Castaño G., Calleja-Cabrera J., Pernas M., Gómez L., Oñate-Sánchez L. (2020). An updated overview on the regulation of seed germination. *Plants*, 9(6), 703.
11. Rifna E.J., Ramanan K.R., Mahendran R. Emerging technology applications for improving seed germination //Trends in Food Science & Technology. – 2019. – Т. 86. – С. 95-108.
12. Mirzatillaevich J.J., Qizi X.K.A., Botirovna B.M. Oq akatsiya (*robinia pseudoacacea* l.) Urug'larini unuvchanligini aniqlash //Science and innovation. – 2022. – №. Special Issue. – С. 76-79.



UDK: 581.9(471.9)

Xolmurod JALOV,
SamDU dotsenti
Farrux ABDIRASULOV,
SamDU kafedra mudiri (PhD)
E-mail: farruxabdirasulov@mail.ru
Soxib PARDABOYEV,
Jizzax davlat pedagogika universiteti o'qituvchisi
Dildora NORBOYEVA,
SamDU magistranti

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti dotsenti A.Nurniyozov taqrizi asosida

BIOMONITORING OF RADIONUCLIDES IN SOIL AND AIR USING MOSS

Annotation

The level of air and soil pollution with heavy metals and radionuclides has increased significantly over the past decades. Since radionuclides can be transported over long distances from the source along with air masses and accumulate in the environment during fallout, their negative consequences may not appear immediately, but over time. The article presents the results of the study of scientific sources and research results. For this, the use of bryophytes as a biological object and monitoring system is suitable.

Key words: Bryophyte, monitoring, ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{137}Cs , soil, atmosphere, *Grimmia laevigata*, *Ptychostomum schleicheri*, acid soil, radionuclides.

БРИОФИТЛАР YORDAMIDA TUPROQ VA HAVO TARKIBIDAGI RADIONUKLIDLARNI BIOMONITORING QILISH

Annotatsiya

Atmosfera va tuproqning og'ir metallar va radionuklidlar bilan ifloslanish darajasi so'nggi o'n yilliklarda sezilarli darajada oshdi. Radionuklidlar havo massalari bilan birga manbadan uzoq masofalarga tashilishi va cho'ktirilganda atrof-muhitda to'planishi mumkinligi sababli, ularning salbiy oqibatlari darhol emas, balki vaqt o'tishi bilan paydo bo'lishi mumkin. Maqolada foydalanish uchun ilmiy manbalar o'rganish natijalari va tadqiqot natijari keltirilgan. Buning uchun biologik ob'ekt sifatida yo'sinlardan foydalanish va monitoring tizimi mos keladi.

Kalit so'zlar: Briofit, monitoring, ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{137}Cs , tuproq, atmosfera, *Grimmia laevigata*, *Ptychostomum schleicheri*, kislotali tuproq, radionuklidlar.

БИОМОНИТОРИНГ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВЕ И ВОЗДУХЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОХОВЫХ

Аннотация

Уровень загрязнения атмосферы и почвы тяжелыми металлами и радионуклидами за последние десятилетия значительно возрос. Поскольку радионуклиды могут переноситься на большие расстояния от источника вместе с воздушными массами и накапливаться в окружающей среде при выпадении, их негативные последствия могут проявляться не сразу, а со временем. В статье представлены результаты изучения научных источников и результаты исследований. Для этого подходит использование бриофитов в качестве биологического объекта и системы мониторинга.

Ключевые слова: Мохообразный, мониторинг, ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{137}Cs , почва, атмосфера, *Grimmia laevigata*, *Ptychostomum schleicheri*, кислая почва, радионуклиды.

Kirish. Hozirgi kunda jamiyat jadal rivojlanish bosqichida ekan, insoniyatning tabiiy muhitga tasiri bevosita va bilvosta yo'nalishda amalga oshadi. Ma'lumki, bugungi kunda insoniyat faoliyati texnik va texnikaviy vositalarga bog'liq bo'lib, shu bilan birga tabiiy muhitga ta'siri ko'rinmas, mahalliy, mintaqaviy va global muommolarga sababchi bo'lmoqda. Ko'pchilikka ma'lumki, barcha mintaqalarda kasalliklar sonining ortishi, iqlim o'zgarishlari, bioxilma xillikning yo'qolishi, suv, havo, tuproq tarkibining yomonlashuvi asosiy ekologik ko'rsatkichlar bo'lib birorta davlatni chetlab o'tmagan.

Bundan kelib chiqqan holda ekologik o'zgarishlarni oldini olish, yashash muhit tarkibini tizimli baholash muhim va dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bunday vazifalarni bajarish uchun hozirgi ilm-fan shuni ko'rsatmoqdaki, bugungi kunda hajm jihatidan kichik bo'lsada biologik indikator sifatida briofitlarga tenglasha oladigan organizm uchramasligi ma'lum. Chunki bu organizmlar barcha qit'alarda uchraydi, har qanday ekologik sharoit va substartda o'sish qobiliyatiga ega, tashqi muhit o'zgaruvchanligi ta'sirchanligi, har qanday muhit holatini baholashga yordam berishi bilan boshqa organizmlardan farqlanadi.

Yuqoridagi vazifalarni bajarish uchun atrof muhit holatini baholash suv va tuproq hamda atmosfera havosi tarkibini aniqlashda briofit ya'ni yo'sinlardan briometr ko'rsatkichlaridan foydalanish mumkin.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Rivojlangan davlatlar bugungi kunda suv, havo, va tuproq tarkibini doimiy monitoring qilib bormoqda, buning natijasida ekotizimni yomonlashishiga sabab bo'luvchi mexanizmlar o'rniga tabiiy ekologik vositlar bilan ishlash ustida izlanishmoqda. Ma'lumki briofitlarda ildiz tizimi rivojlanmaganligi sababli har qanday substrat tabiatida o'sa oladi, hamda keng adabatsiya xususiyatiga ega bo'lganligi uchun har xil ekologik sharoitlarda yashay oladi. Masalan: *Funaria*

hygrometricaning filamentli protonemal hujayralari ikki valentli qo'rg'oshin (Pb) ni o'z ichiga olgan eritmalar ta'sirida tanasining quruq og'irligining 74% gacha, (Pb) to'plashi mumkin. "Briofitlarni suv va atrof-muhit bilan munosabatlari bir parcha qog'ozga o'xshaydi", "Tosh ustiga bir varaq qog'oz qo'ysangiz, yomg'ir yog'sa, ho'l bo'lib, quyosh chiqishi bilanoq quriydi. Bu esa briofitlarning biologiyasi" - deydi Berkli Kaliforniya universiteti botanik olimi Brent Mishler [5].

Tuproqdagi ^{226}Ra ning o'rtacha konsentratsiyasi 26 Bk/kg, 2,0 Pb va 2,0 Rho-33 Bq/kg ga ko'ra va bu izotoplarining 30% atmosferadan tushishi bilan tuproqqa kiradi. Oddiy tuproqlarda ^{226}Ra kam migratsiya qiladi. Tuproqning kislotaliligi oshishi uning migratsiyasini kuchaytiradi. Tuproqning filtrlash qobiliyati tufayli ^{226}Ra ning kirib borish chuqurligi cheklangan.

Kislotali tuproqlarda ^{226}Ra konsentratsiyasi muvozanat holatdagi ^{238}U konsentratsiyasidan oshadi. ^{226}Ra konsentratsiyasi namuna tarkibidagi Fe, Mn, Al minerallar, gidroksidlari va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Qurg'oqchil iqlim zonasining qora tuprog'ida (chernozem) ^{226}Ra asosan karbonatli va sulfatli bog'lanishlarda to'planadi va boshqa gidroksidli tuproq metallarining karbonatlari va sulfatlari bilan birga cho'kadi.

O'simliklar tomonidan ^{226}Ra to'planish koeffitsiyenti birdan katta. Bu esa to'siqqa uchramaydigan elementlarga ishora qiladi. Eng yuqori ^{40}K nam iqlim zonasi o'simliklarida kuzatiladi. Qurg'oqchil hudud uchun ^{40}K sezilarli darajada past bo'ladi, chunki birinchi holda o'simliklarning ildiz eksudati qattiq faza yoki almashinuv shakllari natijasida so'rilgan ^{226}Ra ni osongina ajratib oladi. Ikkinchi holda, ^{226}Ra yomon eriydigan yoki Ca sulfatlari bilan bog'lanadi, 40 sm qalinlikdagi qatlamdagi kvadrat kilometrlil tuproqda ~1 g Ra mavjud. ^{228}Ra (mezotoriy) Th ning boshqa yemirilish mahsulotlariga qaraganda ancha zaharli. ^{228}Ra va ^{226}Ra ning biologik ta'siri bir xil, ammo ular tanada boshqacha harakat qiladigan turli xil mahsulotlarni beradi. ^{228}Ra ^{226}Ra dan 2 baravar zaharlroq: uning organizmdagi ruxsat etilgan maksimal miqdori 0,05 mKsi, havodagi maksimal ruxsat etilgan konsentratsiyasi esa 4×10^{-12} mKCi/ml; ^{226}Ra ning 1 mKCi 1 mg vaznga to'g'ri keladi, ^{228}Ra holatida esa 1 mKCi 0,0042 mkg vaznga to'g'ri keladi [2].

Prezidentimiz tomonidan 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi PF-60-soniga ko'ra "Yashil iqtisodiyot" texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish orqali 2026-yilga qadar iqtisodiyotning energiya samaradorligini 20% ga oshirish va havoga chiqariladigan zararli gazlar hajmini 20% ga qisqartirish choralari ko'rilgan, o'shbu farmon ijrosini amalyotga joriy qilish imkoniyatlaridan briofitlardan istiqbolli foydalanish mo'mkin [9].

Tadqiqot metodologiyasi. Namuna quruq – havo usulida qurutiladi va boshqa turli o'tlardan tozalanadi, qurugan namuna iloji boricha namuna miqdorini (massasini) yuqotmasdan maxsus idishga solinib maydalanadi va teshigining diametri 3 mm metall elakdan elaklanadi.

Tekshiriladigan namunalar xajmi 1 l bo'lgan Marinelli idishiga belgilangan chizig'igacha to'ldiriladi va idish qopqog'i germetik mahkamlanadi:

- har bir namuna massasini aniqligi 10 grammlil taroziga o'lchab olinadi
- tayyorlangan namunalarning gamma - spektri hajmi $\varnothing 80 \times 80$ mm NaI(Tl)
- kristalli ssintillyatsion gamma - spektrometrdagi o'lchab olinadi.

Gamma – spektrometrning ajrata olish qobiliyati ^{137}Cs 661 KeV energiyada gamma chizig'i uchun 8% tashkil qiladi.

O'lchash vaqti $t=6$ soat.

-spektrni tahlil qilish va qayta ishlash 4096 kanallil analizator rejimida ishlovchi kompyuterning ASW (RADEK) dasturida amalga oshirildi.

- ^7Be ning solishtirma aktivligi 478 keV energiyali fotocho'qqisi asosida aniqlandi.

Tekshirilgan briofitlarning gamma-spektrida ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{137}Cs , va ^7Be radionuklidlarining fotocho'qqilari aniqlandi. Ularning gamma-aktivliklari OMACH majmuasidagi etalon ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra va ^{212}Th radionuklidlarning spektrlari bilan solishtirish orqali hisoblandi [2].

Tahlil va natijalar. Bizning tadqiqotimizdan maqsad atrof-muhit havosining tozaligini baholashda briofitlardan bioindikator sifatida foydalanish imkoniyatlarini o'rganish hisoblanadi, bunda biz bioindikator bo'lgan briofitlardan foydalandik.

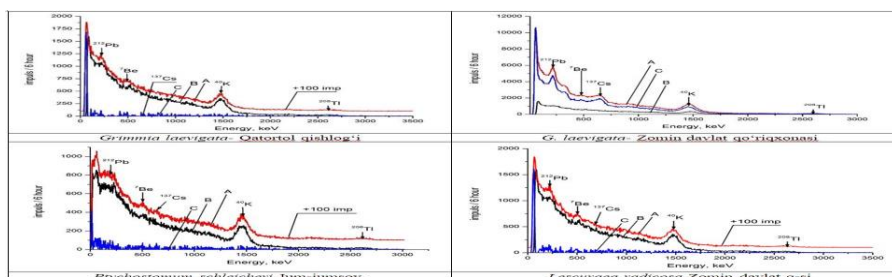
Tabiatdagi tabiiy radionuklidlarning (TRN) asosiy hissasini U-Th tabiiy radioaktiv oilalarning α va β yemirilishi natijasida hosil bo'luvchi qisqa yashovchi yadrolarning gamma nurlanishi hamda radioaktiv oilalarga kirmaydigan tabiiy radioaktiv izotop kaliy ^{40}K tashkil qiladi. Bundan tashqari og'ir yadrolar bo'linishida (yadroviy reaktorlardagi chiqindilar va turli xil yadroviy sinovlar) hosil bo'ladigan texnogen radionuklid sezii ^{137}Cs va kosmik va gollaktil nurlanishlardan hosil bo'ladigan kosmogen radionuklid berilliy ^7Be o'z hissasini qo'shadi. Kosmogen radionuklidlar atmosferada paydo bo'lib, keyin yer yuziga chang, qor, yomg'ir, shudring orqali tushadi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, turli kosmogen yoki texnogen usulda yig'ilgan radionuklidlar va ulardan hosil bo'ladigan hosilaviy nuklidlarning organizmga tasiri va ushbu elementlarni ekosistemadagi miqdoriy holatini aniqlab borish muhim va dolzarb masalalardan bo'lib hisoblanmoqda.

Namuna sifatida bir turga mansub bo'lgan epilil, akrokarp- *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid., ning ikki joydan namunalari yig'ib olindi. Birinchi namuna shahar ekosistemasiga yaqin bo'lgan hudud Samarqand viloyati Bulung'ur tumaniga yaqin joylashgan Baxmal tumani Qatortol qishlog'i hududidan ($39^{\circ}41'29.3''\text{N}$ $67^{\circ}35'23.1''\text{E}$) olingan bo'lsa, ikkinchi namuna esa shahar ekosistemasidan uzoq bo'lgan Zomin davlat qo'riqxonasi hududidan ($39^{\circ}37'00.9''\text{N}$ $68^{\circ}22'05.7''\text{E}$) olindi. Bu turning o'ziga xosligi shundaki, toshlar yuzasida o'sib zich qalin qoplam hosil qiladi va poya barglari orasida to'plangan chang qum, tuproqlarni ham tutib qoladi, shuning uchun bu turning poya va barglari orasida sezilarli darajada tuproqni uchratishimiz mumkin.

Epilil briofitlar tanasida elementlarni ko'proq atmosfera yog'inlari, shamol, chang to'zonlardan to'plashi mumkin. Ikkinchi va uchinchi turlar transport magistrallaridan uzoq Jum-jumsoy, ($39^{\circ}40'18.6''\text{N}$ $67^{\circ}50'04.9''\text{E}$) hududidan epigey gigrofit tur (*Ptychostomum schleicheri* (DC.) J.R. Spence ex D. Bell & Holyoak.) va Zomin davlat qo'riqxonasi xududidan ($39^{\circ}35'11.5''\text{N}$ $68^{\circ}20'54.2''\text{E}$) uchinchi, epilil mezofit (*Lescurea radicata* (Mitt.) Monk. turlar olindi (5.5.5-jadval).

Namunalar tarkibidagi tabiiy (TRN) va texnogen radionuklidlarning (^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{137}Cs , va ^7Be) konsentratsiyasi SamDU qoshidagi Yadro fizikasi laboratoriyasidagi (RADEK) kompleksidagi ssintillyatsion gamma – spektrometrlarida amalga oshirildi. Gamma spektrometrdagi o'lchangan namunalarning miqdoriy tahlili ASW dasturiy taminotida qayta ishlendi va fotocho'qqilari aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Gamma spektrometrdagi o'lgangan turlarning fotocho'qqilari.

Izoh: A – namuna spektri, B – fon spektri, C – namunaning haqiqiy (tozalangan) spektri va namuna tarkibidagi TRN K-40, Ra-226, Th-232 va texnogen Cs-137 radionuklidlarning γ -spektri.

Namunalar tarkibidagi tabiiy (TRN) va texnogen radionuklidlarning (^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{137}Cs , va ^7Be) konsentratsiya natijalari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Namunalar tarkibidagi radionuklidlarning konsentratsiyasi

№	Элемент	<i>G. laevigata</i>	<i>G. laevigata</i>	<i>Ptychostomum schleicheri</i>	<i>Lescurea radicata</i>
		Qatortol k.	Zomin d.k.	Jum-jumsoy	Zomin d.k.
1	Ra-226 Bk/kg	52,262±11	36,224±13	9,849±4	<2,13
2	Th-232 Bk/kg	47,4±6,7	28,321±4,5	8,003±1,5	8,21±1,3
3	K-40 Bk/kg	643,9±72	544,38±52	<59	<31
4	Cs-137 Bk/kg	78,112±8,5	54,27±7,4	<3,5	41,29±6,3
5	Be-7 Bk/kg	<5,59	-	-	-

Izoh 2.: Namunalarning aktivligi ($A \pm \Delta A$) Bk/kg. "<" - miqdoriy aniqlash chegarasidan kichik) (1-2-Namunalar : *G. Laevigata*-

1- Qatortol qishlogidan. 2- Zomin davlat qo'riqxonasi hududidan., 3- Namuna: *Ptychostomum schleicheri*- Baxmal tumani, Jum-jumsoy hududidan., 4- Namuna: Zomin davlat qo'riqxonasi hududidan).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, ikki joydan olingan bir turga mansub *G. laevigata* da radionuklid tarkibi sezilarli darajada o'zgarganligini ko'rishimiz mumkin. Masalan: ^{226}Ra farqi 16,038, ^{232}Th da esa 19,07 ga, ^{40}K da 99,52 ga, ^{137}Cs da 23,84 ga yuqori ko'rsatgichga egalik qilishi bilan farqlanishini ma'lum bo'ldi, bundan tashqari 1-namunada miqdoriy aniqlash chegarasidan kichik 5,59 bo'lsada ^7Be mavjud, 2-namunada ^7Be yo'qligini ko'rishimiz mumkin, bunga sabab Qatortol hududining iqlim ko'rsatgichlari qo'riqxonada hududidan sezilarli darajada farqlanadi chunki ko'p yog'in natijasida ^7Be yuvilib ketishi bilan ham izohlanishi mumkin. Har ikki turga etibor berilganda miqdoriy jihatdan ^{40}K , so'ngra texnogen ^{137}Cs va ^{226}Ra to'planganini ko'rishimiz mumkin. Tahlillar natijasida shu narsa aniq bo'ldiki kosmogen radionuklid ^7Be miqdori aholi yashaydigan joyda, qo'riqxonada hududidagi miqdorga nisbatan ko'proq ekanligi aniqlandi.

Xulosa va takliflar. Tahlillar shuni ko'rsatdiki *G. laevigata* da radionuklid tarkibi sezilarli darajada o'zgarganligi ya'ni ^{226}Ra farqi 16,038, ^{232}Th da esa 19,07 ga, ^{40}K da 99,52 ga, ^{137}Cs da 23,84 ga miqdori yuqoriligi bilan farqlanishi ma'lum bo'ldi, *Ptychostomum schleicheri* turida ^{40}K , ^{137}Cs radionuklidlar miqdoriy aniqlash chegarasidan kichik, *Lescurea radicata* turida esa ^{226}Ra va ^{40}K radionuklidlar miqdoriy aniqlash chegarasidan kichiklikligini ko'rishimiz mumkin. Har ikki turda ham balki barcha turlarda ham ^{232}Th , so'ngra ^{137}Cs va ^{226}Ra radionuklidlar to'planganini bilan izohlanadi. ^7Be esa faqat bir tur *G. laevigata* da yani Qatortol sanoatlashgan mintaqada to'planganligini aniqlandi.

Xulosa qilib aytganda tabiatni tabiiy bioindikatorlardan tizimli biomonitoring qilishda briofitlar hozirgi kunda eng maqbul ob'ekt hisoblanadi sababi briofitlar yer yuzining deyarli barcha mintaqalarida va barcha substratlarida o'sishga moslashgan o'zlari uchun kerakli barcha elementlarni havo, tuproq va namlikdan oladi natijada havo tarkibini zararli elementlardan tozallanadi.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 28-январьдаги (ПФ-60-сон) «2022-2026-йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» фармони.
2. Azimov A.N., Hushmuradov Sh.Kh., Muminov I.T. et al. Gamma-spectrometric determination of natural radionuclides and ^{137}Cs concentrations in environmental samples. The improved scintillation technique. - Rad. Measurements, 2008, № 43, p. 66-71.
3. Buse A., Norris D., Harmens H., Biiker P., Ashenden T., Mills J. Heavy metals in European mosses: 2000/2001. Centre for Ecology and Hydrology, Bangor, ISBN: 1870393 70 8, UK, 2003. - 45-123 p.
4. Dierßen K. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes / K. Dierßen // Bryophytorum Bibliotheca. Bd.56. - Berlin, Stuttgart: Cramer in der Gebr. - Borntraeger-Verl.- Buchh., 2001. - 283 p.
5. Давыдова С.Д., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты 21 века. Изд-во РУДН, 2002. - 140 с.
6. Govindaparyani H., Leleeka M., Nivedita M. and P.L. Unial Bryophytes: indicators and monitoring agents of pollution 17 September 2009; Revised and Accepted: 2 January 2010. P. 35-41.
7. Misao Itouga, Manabu Hayatsu, Mayuko Sato, Yuuri Tsuboi, Yukari Kato, Kiminori Toyooka, Suechika Suzuki, Seiji Nakatsuka, Satoshi Kawakami, Jun Kikuchi, Hitoshi Sakakibara* Protonema of the moss *Funaria hygrometrica* can function as a lead (Pb) adsorbent PLOS ONE // <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189726> December 20, 2017.1-19.
8. Turetsky M.R. The role of bryophytes in carbon and nitrogen cycling / M.R. Turetsky // The Bryologist. - 2003. - V.106. №3. - P. 395-409.
9. Wolterbeek B. Biomonitoring of trace element air pollution: principles, possibilities and perspectives // Environmental Pollution. 2002. - Vol. 120. - p.1121.



Navbahor JUMANIYAZOVA,
Urganch davlat universiteti dotsenti v.b., PhD
E-mail: navbahor-jumaniyazova@mail.ru
Indira RAXIMBAYEVA,
Urganch davlat universiteti magistranti
E-mail: indiraraximboyeva@mail.ru
Nargiza KARIMBOYEVA,
Urganch davlat universiteti talabasi
E-mail: karimboyevanargiza@mail.ru

Xorazm Ma'mun akademiyasi raisi, b.f.d. professor I.I. Abdullayev taqrizi asosida

THE SIGNIFICANCE OF ZUCCHINI IN THE FOOD FIELD AND AGROTECHNOLOGIES OF GROWING Annotation

The improvement of this industry is receiving a lot of attention because vegetables and fruit products are so important to the daily diet. This review article examines the findings of studies on zucchini cultivars carried out in various soil types and climatic conditions around the globe. Study seeks to determine the optimal management strategy for growing zucchini in the Khorezm region.

Key words: Zucchini, cultivar, sapling thickness, fertilizer, growth, yield.

ЗНАЧЕНИЕ КАБАЧКОВ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ОБЛАСТИ И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ Аннотация

Улучшению этой отрасли уделяется большое внимание, потому что овощи и фрукты так важны для ежедневного рациона. В обзорной статье рассматриваются результаты исследований сортов кабачков, проведенных в различных типах почв и климатических условиях по всему миру. Данное исследование направлено на определение оптимальной стратегии управления выращиванием кабачков в Хорезмской области.

Ключевые слова: Кабачки, сорт, толщина саженца, удобрение, рост, урожайность.

QOVOQCHANING OZIQ-OVQAT SOHASIDAGI AHAMIYATI VA YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYALARI Annotatsiya

Bu sohani takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda, chunki sabzavot va meva mahsulotlari kundalik ratsionda juda muhimdir. Ushbu sharh maqolada butun dunyo bo'ylab turli xil tuproq turlari va iqlim sharoitlarida qovoqcha navlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari o'rganilgan. Tadqiqot Xorazm viloyatida qovoqcha yetishtirishning optimal boshqaruv strategiyasini aniqlashga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Qovoqcha, nav, ko'chat qalinlik, oziqlantirish, o'sish, hosil.

Kirish. Qovoqcha qimmatbaho sabzavot va poliz ekinlari bo'lib, uning mevasi vitaminlar, minerallar va shu kabi ozuqa moddalariga boy. Jumladan, ovqat hazm qilishni yaxshilashdan tortib yurak xastaligi xavfini kamaytirishda ahamiyatli hisoblanadi. Qovoqcha diabetni oldini oladi va davolashda samarali yordam beradi. Qovoqcha yetishtirishda agroteknika tadbirlarini qo'llash va o'g'itlashning maqbul me'yorlari joyning iqlimi va tuprog'iga bog'liq bo'lib, uning o'ziga xos jihatlari ko'plab olimlar (S. Harry, Y. Rouphayel, H. Tavakolipour, L. Tejada, F. Palma, L. Grangeiro va boshqalar) tomonidan tadqiqotlar asosida aniqlangan.

Qovoqcha navlarini yetishtirishda resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha ilmiy izlanishlar keskin kontinental iqlim sharoitiga xos bo'lgan, o'rta va kuchli sho'rlangan o'rta qumoq mexanik tarkibli tuproqlarda o'ziga xos izlanishlarni taqozo qiladi. Tadqiqotning maqsadi jahon tajribasi asosida voha sharoitida qovoqcha navlarini yetishtirishning Xorazm sharoiti uchun maqbul me'yorlarni aniqlashga qaratilgan.

Asosiy qism. Qovoqcha navlarini Yer sharining mo'tadil va subtropik mintaqalarda yetishtirish keng tarqalgan bo'lib, Shimoliy Amerika va Yevropada keng tarqalgan. Hozirda ko'plab mamlakatlarda, jumladan AQSH, Meksika, Rossiya, Fransiya, Italiya, Ispaniya, Gollandiya, Isroil, Janubiy Koreya va Tayvanda ko'p yetishtiriladi. U kundalik oziq-ovqat ratsionini boyitadi. Yetishtirish agroteknologiyasiga ko'ra meva shakli va rangi bozor talablariga mos kelsa muvaffaqiyatga erishish imkoniyati ortadi [1].

Qovoqcha tarkibi organik moddalar, vitaminlar, mikroelementlar va makroelementlarga boy bo'lib, inson salomatligi uchun muhim hisoblanadi. Yash Paul va Shavila Gupta tomonidan Hindistonda qovoqcha navlarining o'sishi va uning tarkibidagi lipidlarni baholash, uglevod almashinuvi va fermentlar, saxaroza miqdoriga boyligi o'rganilgan. Qovoqcha mevasining 100 g tarkibida 14 kkal energiya va 96.5 % suv mavjudligi aniqlangan. Ovqatlanish ratsionida muhim ahamiyatga ega bo'lib, vitamin C, kaliy va minerallarga bo'lgan ehtiyojni qoplaydi. Sabzavot va poliz ekinlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari turli xil pishirish usullarida ya'ni termik ishlov berish jarayoniga bog'liq holda o'zgaradi.

Ispaniyada Luis Tejada va boshqalar tomonidan xom, qovurilgan va bug'da pishirilgan qovoqcha mevasining namlik, oqsil, yog' va kul miqdori o'rganilgan. Tajriba jarayonida qovoqcha mevasining tarkibida kul miqdori 550 °C haroratda yoqish orqali aniqlangan. Muzlatish jarayonida antioksidant va fenolli birikmalar nisbatan kamaygan. Pishirish jarayonida namlik

kamayib oqsil va yog' miqdori ko'paygan. Sabzavotlarni saqlash muddati cheklangan va ularning tez buzulishini kamaytirish maqsadida texnologik jarayonlarni qo'llash zarurdir. Eng keng tarqalgan usul muzlatish bo'lib, bu oziq-ovqat tarkibidagi suvning kristallanishiga olib keladi [2].

Ispaniyada Francisco Palma va boshqalar tomonidan qovoqcha mevasini yig'ishtirib olgandan keyin sovuq sharoitda saqlash bo'yicha tadqiqot olib borilgan. Ushbu tadqiqotda qovoqcha mevasi tarkibidagi eriydigan uglevodlarning past harorat 4 °C va 20 °C ta'sirida o'zgarishini va sovuq sharoit bilan bog'liqligi aniqlangan. Buning uchun qovoqchani 14 kunlik mevalari saqlash maqsadida yig'ib olingan. Tajriba ikkita navda olib borilib, ularning sovuq sharoitga chidamliligi turlicha bo'lgan. Qovoqchani "Natura" navi nisbatan sovuq sharoitga bardoshli, "Sinatra" navi sovuqqa chidamsiz va vazn yo'qotish xususiyati kuchliroq bo'lgan. Ikkala navda ham umumiy eriydigan uglevodlarning kamayish holati va poliollar miqdori 4 °C da saqlash jarayoniga nisbatan 20 °C da yuqori bo'lgan. Shu bilan birga "Natura" va "Sinatra" qovoqcha navlarining mevalaridagi rafinoza miqdori 4 °C va 20 °C da saqlash vaqtida oshgan bo'lib, ikkala navda ham 4 °C ga nisbatan 20 °C da rafinoza miqdorining sezilarli oshishi kuzatilgan. Glyukoza, fruktoza, pinitol va invertazasi faolligi har ikkala navda sovuqqa qarshi qarama-qarshi tendensiyalarni qayd etgan ya'ni "Natura" navida ortib, "Sinatra" navida pasaygan [5].

Qovoqcha o'simligi tarkibidagi organik va anorganik moddalari tufayli qimmatli sabzavot ekini sifatida tavsiflanadi. Italiyada L. Martinetti va boshqa olimlar tomonidan sug'oriladigan maydonlarda "Mikonos" qovoqcha navi organik va mineral o'g'itlashning ahamiyati o'rganilgan. Ushbu tadqiqotning nazorat variantida gektariga 250-N, 280-P₂O₅ va 250-K₂O mineral o'g'itlar qo'llanilgan. Organik o'g'itni ekishdan oldin, superfosfat bilan birlashtirilgan sekin o'zlashtiriladigan o'g'it (15-9-15), 2/3 organik o'g'it va 1/3 mineral (15-15-15) kompleks o'g'it, 2/3 sekin o'zlashtiriladigan o'g'it va 1/3 mineral o'g'it me'yorlari qo'llanilgan. Har bir variantga natriy silikat 10 kg gumin kislotasi bilan 3 xil miqdorda 0, 6 va 12 litr gektariga 3 marta qo'llanilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra barcha oziqlantirishlar nazorat bilan solishtirganda hajmi, vazni, mevalar soni, otalik gullari soni, barglar va poyalarning og'irligi sezilarli darajada oshgan. Natriy silikat mevaning quruq vaznini oshirgan, ammo boshqa ko'rsatkichlarga sezilarli ta'sir ko'rsatmagan. Hosildorlik sekin o'zlashtiriladigan va organik o'g'itlar qo'llanilganda sezilarli darajada yuqori bo'lgan [6].

Polshada Andrzej Salat va Rafal Stepaniuk tomonidan qovoqcha o'simligini tomchilatib sug'orish orqali "Soraya" navining o'sishi, hosildorligi va mevasining sifat ko'rsatkichlari o'rganilgan. Tadqiqotda qovoqchani "Soraya" navining ko'chat qalinligi 1.0×0.8 m bo'lib, tajriba dalasining maydoni 16 m² ni tashkil qilgan. Tajribada qovoqcha o'simligida sug'orishning turli xil variantlari qo'llanilgan. Olib borilgan tadqiqotda qovoqcha navi butun vegetatsiya davomida sug'orilgan, vegetatsiya davrida meva hosil bo'lgunga qadar sug'orilgan va hosil olish davrida sug'orilmagan, vegetatsiya davrida meva hosil bo'lgunga sug'orilmagan va hosil olish davrida sug'orilgan, umuman sug'orilmagan. Ushbu tadqiqotda qovoqcha navining turli o'sish fazalarida meva hajmi, tarkibidagi vitamin C, nitratlar va karotinoidlar o'rganilgan. Olingan natijalarga ko'ra qovoqcha o'simligiga optimal suv miqdori berilganda yetishtirilgan hosil tarkibida vitamin C miqdori boshqa variantlarga nisbatan past bo'lgan bo'lsa, sug'orilmasdan o'stirilgan variantda boshqa variantlarga nisbatan ko'proq nitratlar to'planishi kuzatilgan. Qovoqcha o'simligida ekishdan ilk meva paydo bo'lgunga qadar suvdan foydalanish ko'rsatkichi yuqori bo'lgan ya'ni vegetatsiya davrida sug'orish o'simlikda meva sonining ko'payishiga va hosildorlikni oshishiga olib kelgan. Suv miqdorini cheklash esa o'simliklarda generativ organlarning hosil bo'lish jarayonlari susayishiga olib kelgan [7].

Italiya qovoqchasi (*Cucurbita pepo* L.) Braziliya uchun eng katta iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan o'nta eng ko'p iste'mol qilinadigan sabzavot turidir. Braziliyada qovoqcha o'simlik navlarini o'stirishda oz maydonda ko'p hosil olishga qaratilgan. Ushbu tadqiqot o'simliklar oraliq masofasi sifatida Italiya qovoqcha navlarining samaradorligini baholashga qaratilgan. Tajriba tizilmasi to'rt takrorlanishda 2x4 ekish sxemasida tasodifiy usulda joylashtirilib, tomchilatib suv berilgan. Tadqiqot uchun qovoqchani "Alicia" va "Caserta" ikkita navi tanlab to'rtta oraliq 0.4-0.5-0.6-0.7 m masofada joylashtirilgan. Ko'chat qalinligi hosildorlikka ta'sir qiluvchi muhim omillardan biri bo'lib, tegishli oraliqlar o'simlikning yaxshi rivojlanishi aniqlangan. Uglerodni assimilyatsiya qilish o'simliklarning o'sishi uchun suv, yorug'lik ozuqa moddalarining yetarli darajada so'rilishini rag'batlantiradi va bu sifatli, yuqori hosil olishni ta'minlaydi. Tadqiqot natijalariga ko'ra "Alicia" qovoqcha navi ko'chatlari orasidagi masofa 0.6 m 28490.5 kg ga⁻¹ bo'lganda va "Caserta" qovoqcha navida ko'chatlar oraliq 0.4 m 26398.8 kg ga⁻¹ bo'lganda eng yuqori hosildorlik ko'rsatkichi kuzatilgan. "Alicia" qovoqcha navi zichlikning oshishi salbiy ta'sir ko'rsatgan bo'lib, o'simliklar orasidagi masofa oshgani sayin sifat va hosildorlik miqdori ortgan. "Caserta" qovoqcha navi "Alicia" qovoqcha navi bilan solishtirganda o'simliklar orasidagi masofani qisqarishiga yaxshi chidamli bo'lib, eng kichik oraliq masofada ham yuqori hosil olingan. Shuni ta'kidlash kerakki, hosildorlik ko'rsatkichi agrotekhnologiyalarni to'g'ri qo'llashga, turli ob-havo sharoitiga va namlik darajasi ko'rsatkichlariga bog'liq [8].

Azotli o'g'itlar o'simliklarning o'sishi, poya diametri, barglar soni, barg sathi va hosildorlikka sezilarli darajada ta'sir qiladi. Fosforli o'g'itlar barglardagi xlorofill miqdorini oshiradi, kaliyli o'g'itlar fotosintezni faollashtiradi va gullar sonini ko'payishga olib keladi. Yuqori va sifatli hosil olish uchun qovoqcha yetishtirishda ekishning maqbul muddati va optimal o'g'it me'yorlarini aniqlash lozim. Hindistonda Masoom Mohanty va boshqalar tomonidan qovoqchani gullashiga ekish muddatining va o'g'itlash me'yorining ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotda qovoqcha urug'lari uchta muddatda, to'rt xil mineral o'g'itlar me'yorlari asosida ya'ni o'g'itsiz, NPK 45:48:48, 60:64:64 va 75:80:80 kg ga⁻¹ qo'llanilgan. Olingan natijalarga ko'ra mineral o'g'itlar 75:80:80 kg ga⁻¹ qo'llanilganda qovoqchani o'sishi va gullash ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan. Otalik va onalik gullarining nisbati dastlabki ekish muddatida eng yaxshi ekanligi aniqlangan va hosildorlik ko'rsatkichi oshganligi kuzatilgan [9].

Yaqin kelajakda nanotexnologiya va organik o'g'itlash qishloq xo'jaligining eng muhim vositalari hisoblanadi. Misrda Alaa Eldeen A. Shaheen va A. K. Abdel Fattah tomonidan qumli tuproqlarda qovoqcha yetishtirishda nano va organik o'g'itlar qo'llashning ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotda qovoqcha o'simligini yetishtirishda tuproqdan va bargdan oziqlantirish amalga oshirilgan. Mineral o'g'itlar NPK, qora karbamid, nanoqora karbamid va organik o'g'itlar 7 hil miqdorda qo'llanilgan. Natijalarga ko'ra bargdan oziqlantirish orqali qovoqcha mevasi tarkibidagi ozuqaviy moddalar miqdori va hosildorlik ko'rsatkichlari oshganligi kuzatilgan [10]. Tadqiqotlarda qora karbamid oq karbamiddan ko'ra qo'llashda tejimkorlik nuqtai nazaridan yaxshiroq azotli o'g'it ekanligi isbotlangan. Barglardan oziqlantirish ildizdan oziqlantirishning ajralmas qismi bo'lib, u kimyoviy o'g'itlarning ko'p miqdorda yo'qotilishini kamaytiradi va tuproqqa qo'llaniladigan o'g'itlardan foydalanish samaradorligini oshiradi.

Xulosa. Poliz mahsulotlarini yetishtirishning o'ziga xos agrotekhnologiyalari va parvarishlash jihatlari mavjud bo'lib, hudud tuproq va iqlim sharoitida asosan agrotekhnologiyalarni to'g'ri qo'llash hududning o'ziga xosligi bilan belgilanadi.

Shuningdek, atrof-muhit omillarini tahlil qilish va muhim jihatlarini aniqlash inson boshqaruvini optimallashtirishga sabab bo'ladi. Jumladan, ob-havoning issiqligi qovoqcha gullarining changlanish samaradorligini pasaytiradi. Issiqlik me'yordan oshib ketishi otalik va onalik gullarining nisbatiga ta'sir ko'rsatib, otalik gullari ko'proq ochilishiga sabab bo'ladi, natijada hosildorlik pasayadi.

ADABIYOTLAR

1. Harry S., "Summer squash: history, diversity, and distribution," Horttechnology, vol. 6, no. 1, pp. 6-13, 1996.
2. Rouphayel Y., Cardarelli M., Rea E., Battistelli A., and Colla G., "Comparison of the subirrigation and drip-irrigation systems for greynhouse zucchini squash production using saline and non-saline nutriyent solutions," Agric. Water Manag., vol. 82, pp 99–117, doi: 10.1016/j.agwat.2005.07.018.
3. Tavakolipour H., Mokhtarian M., and Kalbasi-Ashtari A., "Intelligent monitoring of zucchini drying procyess based on fuzzy expert engine and ANN," J. Food Procyess Engineeyering, vol. 37, pp. 474–481, doi: 10.1111/jfpe.12101.
4. Tejada L. et al., "Nutritional and sensorial characteristics of zucchini (Cucurbita pepo L.) as affected by freyezing and the culinary treatment," Int. J. Food Prop., vol. 23, pp. 1825–1833, doi: 10.1080/10942912.2020.1826512.
5. Palma F., Carvajal F., Lluch C., Jamilena M., and Garrido D., "Plant Science Changes in carbohydrate content in zucchini fruit (Cucurbita pepo L.) under low temperature stress", Plant Sci., vol. 217–218, pp. 78–86, 2014, doi: 10.1016/j.plantsci.2013.12.004.
6. Martinetti L., "Effect of Organic and Mineral Fertilisation on Yiyeld and Quality of Zucchini," pp. 125–128.
7. Sałata and R. Stepaniuk, "Growth, yield and quality of zucchini Soraya variety fruits under drip irrigation", Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, vol. 12, no. 4, pp. 163–172, 2013, [Online]. Available: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84888092436&partnerID=40&md5=26623c9bb037ba97bbba8e27a5af316c>.
8. Grangeiro L. C., Cordeiro C. J. X., Sousa V. D. F. L., Santos J. P., Souza F. I., and Ferreira N. M., "Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental Spacing between plants and cultivar affect the production components of Italian zucchini de produção de abobrinha italiana," pp. 332–336, 2020.
9. Mohanty M., Kachari M., and Phookan D.B., "Effect of fertilizers and planting time on growth and flowering of Zucchini (Cucurbita pepo L.) in Assam agro climatic condition", Pharma Innov., vol. 11, no. 12, pp. 2323–2328, 2022.
10. Shaheen E.A. and Fattah A.K.A., "Response of Zucchini Plants to Nano and Organic Fertilizers Application Grown in Sandy Soil," Asian Soil Sci J. Plant Nutr., vol. 7, no. 4, pp. 11–22, 2021, doi: 10.9734/ajsspn/2021/v7i430118.



УДК: 616.351:599.323.4-006.441:575.16

Азиз ИЛЪСОВ,

Бухарский государственный медицинский институт профессор кафедры анатомии и клинической анатомии

Умида БАХОДИРОВА,

Навоийский государственный педагогический институт доцент кафедры биологии

На основании отзыва д.б.н., председателя Хорезмской академии Маъмуна профессора И.И.Абдуллаева

KALAMUSHLAR TO'G'RI ICHAGI ANAL KANALINING LIMFOID TUZILMALARI MORFOGENEZI HAMDA ICHAK MIKROFLORASINING TARKIBIY QISMI

Annotatsiya

Sichqonlarda anal kanalning mikrotomirlari rektumning sfinkter apparati elementlariga yordam beradi. Ular rektum sfinkterlarining obturator funksiyasini kuchaytirishga yordam beradi. Anal kanal tomirlarining morfometrik ko'rsatkichlari to'g'ri ichak va yoshga qarab har xil o'zgaradi. Sfinkterlarning mushak membranasining oshishi bilan ulardagi mikrotomirlarning lumenin diametri ortadi. Intraorganik tomirlarni lokalizatsiya qilishning eng katta qalinligi interspinkter zonasida va ichki va tashqi sfinkterlar orasidagi intervalda qayd etilgan. Anusning devorlarida limfoid shakllanishlar yoshi va to'g'ri ichak qismlariga qarab turli xil lokalizatsiya va lokalizatsiya qalinligiga ega ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Limfotsitlar, limfoid tugunlar, ksenobiotiklar, ontogenez, mikroflora, ichak, kalamush tomirlari, kapillyar.

МОРФОГЕНЕЗ ЛИМФОИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ АНАЛЬНОГО КАНАЛА ПРЯМОЙ КИШКИ КРЫС И СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА

Аннотация

Микрососуды анального канала у крыс помогают элементам сфинктерного аппарата прямой кишки. Они способствуют усилению запирающей функции сфинктеров прямой кишки. Морфометрические показатели сосудов анального канала изменяются по-разному в зависимости от отдела прямой кишки и возраста. С увеличением мышечной оболочки сфинктеров диаметр просвета микрососудов в них увеличивается. Отмечается наибольшая толщина локализации внутриорганных сосудов в межсфинктерной зоне и в промежутке между внутренним и наружным сфинктерами. Установлено, что лимфоидные образования стенок заднего прохода имеют различную локализацию и толщину локализации в зависимости от возраста и отделов прямой кишки. Лимфоидные образования в переходной зоне пресфинктерного отдела располагаются в виде скоплений лимфоцитов. К 3-месячному возрасту из них формируются лимфоидные узелки в пресфинктерном отделе, а в переходной зоне этот процесс завершается к 6-месячному возрасту. Лимфоидные структуры представлены диффузной лимфоидной тканью во внутреннем сфинктере. В различных зонах лимфатического русла лимфоидные скопления имеют различную форму.

Ключевые слова: Лимфоцит, лимфоидные узлы, ксенобиотики, онтогенез, микрофлора, кишечник, сосуды крыс, капилляр.

MORPHOGENESIS OF LYMPHOID FORMATIONS OF THE ANAL CANAL OF RECTAL INTESTINAL AND THE COMPOSITION OF THE INTESTINAL MICROFLORA

Annotation

Microvessels of the anal canal in rats help elements of the sphincteric apparatus of the rectum. They contribute to strengthening of the obturator function of the rectal sphincters. Morphometric indexes of the anal canal vessels change in different ways depending on the section of the rectum and age. With increase of the muscular membrane of sphincters the diameter of microvessels lumen in them becomes larger. It is noted the largest thickness of intraorgan vessels localization in intersphincteric zone and interspace between the inner and outer sphincters. It is established that lymphoid formations of the anal walls have various localizations and thickness of localization depending on the age and sections of the rectum. Lymphoid formations in the presphincteric section transitional zone are located as accumulations of lymphocytes. By the age of 3 months lymphoid nodules are formed of them in the presphincteric section and in the transitional zone this process is completed by the age of 6 months. Lymphoid structures are presented by diffuse lymphoid tissue in the inner sphincter. In various zones of the lymphatic canal lymphoid accumulations have various form.

Key words: Lymphocyte, lymphoid nodes, xenobiotics, ontogenesis, microflora, intestines, rats vessels, capillary.

Введение. Исследования структурной организации стенки пищеварительного тракта и его сфинктерного аппарата представляет практический интерес. На современном этапе увеличивается воздействие ксенобиотиков на структуру внутренних органов. С этой точки зрения исследование строения сфинктерного аппарата прямой кишки является актуальным, поскольку возрастает частота его патологии. Следует отметить, что не нашли достаточного освещения морфологические изменения происходящие в сфинктерах и прилегающих к ним участков анального канала при воздействии токсических веществ, которые попадают в организм человека и животных с питьевой водой и недостаточно принимаются меры по уменьшению их влияния на структуры внутренних органов.

Целью данного исследования. Определение параметров внутриорганных сосудов, и закономерности становление лимфоидных образований в стенке анального канала у крыс на различных этапах постнатального онтогенеза и их изменения при воздействии ксенобиотиков. Исследовать количественный и качественный состав

микрофлоры кишечника крыс.

Материалы и методы исследования. В работе использованы 255 препаратов анального канала, взятых вместе с анальным отверстием у крыс контрольной и экспериментальной групп. При изучении внутриорганых сосудов, лимфоидных образований в стенке анального канала крысы и их изменений при воздействии ксенобиотиков использовали крыс контрольной группы, новорожденных, 6, 11, 16 и 22-х дневного, 3-х мес., 6 мес., 12 мес., и 24 мес. возраста, и экспериментальной группы крыс 6 мес., 12 мес., и 24 мес. возраста. В первой экспериментальной группе крыс с 1 по 6, с 1 по 12 и с 1 по 24 месячный возраст поили водой содержащей сульфат меди в дозе 5 ПДК – 5,0 мг/л. В другой группе крыс с 1 по 6, с 1 по 12 и с 1 по 24 месячный возраст поили водой содержащей роданид калия в дозе 5 ПДК – 0,5 мг/л.

Забой животных производился под эфирным наркозом после вскрытия тазовой полости изымалась прямая кишка с анусом. Полученный материал фиксировался в жидкости Буэна, затем органы проводили по спиртам восходящей концентрации и заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином - эозином, по ван Гизону, Вейгерту в модификации Харта. Для выявления ретикулярных волокон, срезы импрегнировали азотнокислым серебром по Футу в модификации Н.А. Юриной.

При микроскопическом исследовании производился подсчет количества лимфоидных образований, их клеточный состав на протяжении анального канала. Для количественного анализа клеток лимфоидного ряда в окуляр микроскопа была вставлена сетка с 36 узловыми точками. Выявляли форму и место расположения лимфоидных скоплений в зависимости от возраста и эксперимента. Для микробиологического исследования были взяты образцы фекалий, в которых определяли содержание основных представителей кишечной микрофлоры: бифидобактерий, лактобацилл, эшерихий, условно-патогенных энтеробактерий. Полученные результаты анализировали с использованием непараметрической статистики по Манна-Уитни (программа SPSS 20). Статистически значимыми считали различия между контрольной и опытной группами при значениях $p < 0,05$.

Результатов собственных исследований. Анальный канал прямой кишки разделен на предсфинктерный отдел, переходную зону, внутренний сфинктер и наружный сфинктер, межсфинктерную зону и пространство между сфинктерами.

В предсфинктерной зоне у новорожденных крысят в подслизистой основе лимфоидные образования представлены: диффузно расположенными лимфоцитами, цепочками лимфоцитов из 1-3 рядов клеток, скоплениями лимфоцитов округлой или овальной формы с нечеткой границей от окружающей ткани. В большинстве случаев скопления лимфоцитов обнаруживаются у основания крипт. С 11 дневного возраста сокращается расстояния между скоплениями лимфоцитов и больше становится клеток в них. Сходная картина обнаруживается в лимфоидных образованиях илеоцекальной заслонки человека в период грудного вскармливания [2]. С 3 месячного возраста между скоплениями лимфоцитов выявляются единичные небольшие лимфоидные узелки, имеющие овальную, округлую и треугольную формы. Аналогичные данные получены при изучении лимфоидных образований в раннем возрасте у крыс в 12-перстной кишке [1].

В экспериментальных группах при воздействии сульфата меди и роданида калия изменяется количественное содержание клеток и плотность расположения лимфоидных образований предсфинктерной зоны по сравнению с контрольной группой. В цепочках лимфоцитов увеличивается количество рядов клеток до 4. В небольших скоплениях лимфоцитов увеличивается содержания клеток и возрастает плотность их расположения. Сокращается количество лимфоидных узелков и крупных лимфоидных скоплений, эти изменения более выражены при воздействии роданида калия.

Аналогичная картина наблюдается у потомства крысы самки – матери, в селезенке уменьшается количество лимфоидных узелков на фоне токсического поражения печени гелиотрином [4]. В большинстве случаев возрастает плотность расположения диффузно залегающих лимфоцитов под собственной пластинкой слизистой оболочки. По нашему мнению, это происходит в результате миграции лимфоидных клеток из лимфоидных образований в окружающую ткань, как ответная реакция на воздействие ксенобиотиков. На протяжении подслизистой основы предсфинктерной зоны увеличивается количественное содержание лимфоидных образований с небольшими размерами и меньшим количеством клеток. Эти изменения более выражены при воздействии роданида калия (рис.1).

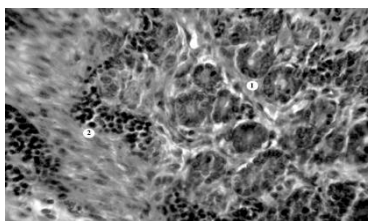


Рис. 1. Лимфоидные образования в предсфинктерном отделе у крыс 6 месячного возраста экспериментальной группы при воздействии роданида калия. 1. Однослойный цилиндрический эпителий. 2. Скопление лимфоцитов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40х ок. 7.

В переходной зоне под эпителиальным покровом лимфоидные скопления округлой или овальной формы с нечеткой границей от окружающей ткани. Они имеют меньшие размеры и количество клеток в них меньше, чем в предсфинктерном отделе. В большинстве случаев скопления лимфоцитов обнаруживаются у основания анальных столбов. В переходной зоне лимфоидные узелки появляются к 6 месячному возрасту, однако они имеют меньшие размеры и в них выявляется меньшее количество клеток, по сравнению с предсфинктерным отделом.

В подслизистой основе переходной зоны при воздействии ксенобиотиков в цепочках лимфоцитов выявляется до 5 рядов клеток. В скоплениях лимфоцитов увеличивается содержание клеток и возрастает плотность их расположения, это происходит на фоне уменьшения количество крупных лимфоидных скоплений. Наблюдается увеличение плотности расположения диффузно залегающих лимфоцитов под собственной пластинкой слизистой оболочки.

В переходной зоне по сравнению с контрольной группой до 6 месячного возраста сосудистые изменения при воздействии роданида калия больше по отношению к группе при воздействии сульфата меди. В последующем разница в реактивных изменениях микрососудов переходной зоны при воздействии роданида калия и сульфата меди постепенно уменьшается.

На уровне внутреннего сфинктера под эпителиальным покровом внутреннего сфинктера располагаются диффузно залегающие лимфоциты. В участках подслизистой основы прилегающих к углублению слизистой оболочки имеются скопления лимфоцитов в виде цепочек или неправильно округлой формы. Они четко не ограничиваются от окружающей ткани. Вокруг капилляров и венул подслизистой основы внутреннего сфинктера обнаруживаются малые единичные лимфоциты (рис.2).

Во внутреннем сфинктере у новорожденных крысят диаметр в артериолах в среднем составляет $12,4 \pm 0,4$ мкм, в венулах - $15,8 \pm 0,4$ мкм, в капиллярах - $4,0 \pm 0,2$ мкм. К 6 дню развития во внутреннем сфинктере темп прироста просвета в капиллярах равен 32,0%, в артериолах - 18,0%. В 22 дневном возрасте в венулах темп прироста просвета составляет 12,0%.

К 3 месячному возрасту во внутреннем сфинктере темп прироста просвета в капиллярах равняется 14,0%. В 6 месячному возрасту во внутреннем сфинктере темп прироста просвета в артериолах составил 15,0%, в венулах - 14,0%, в капиллярах - 18,0%. К 24 месячному возрасту во внутреннем сфинктере темп прироста просвета в артериолах равняется 8,0%, в венулах - 9,0%, в капиллярах - 7,0%. По данным наших исследований при воздействии ксенобиотиков увеличивается плотность расположения диффузно залегающих малых лимфоцитов под эпителием внутреннего сфинктера. На протяжении эпителия внутреннего сфинктера выявляется большое количество малых лимфоцитов. К углублению слизистой оболочки внутреннего сфинктера плотно прилегают скопления лимфоцитов в виде цепочек или округлой формы. Они не имеют четкой границы от окружающей ткани. К стенкам микрососудов подслизистой основы внутреннего сфинктера прилегают цепочки лимфоцитов из 3-5 клеток.

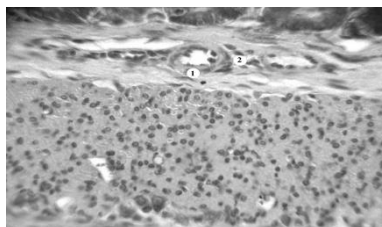


Рис.2. Микрососуды внутреннего сфинктера у крыс 12 месячного возраста контрольной группы. 1.Артериола. 2.Лимфоциты вокруг артериолы. Окраска гематоксилином и эозином. Об.20 х ок.7.

Изменения состава лимфоцитов в лимфоидных образованиях внутреннего сфинктера более выражены при воздействии роданида калия.

Результаты исследования показывают, что изменения в кровеносных сосудах после действия роданида калия более выражены в сфинктерах анального канала. Это по-нашему мнению отражается на их трофике, что в последующем может привести к дисфункции сфинктерного аппарата прямой кишки. Кратковременное воздействие ксенобиотиков приводит к изменениям в интраорганных сосудах в виде стаза крови в органах пищеварения.

В наружном сфинктере у новорожденных крысят диаметр в артериолах в среднем составляет $11,2 \pm 0,4$ мкм, в венулах - $15,4 \pm 0,5$ мкм, в капиллярах - $3,9 \pm 0,2$ мкм. Результаты исследования показали, что на протяжении постнатального онтогенеза в микрососудах внутреннего сфинктера до 22 дневного развития наблюдается незначительный темп прироста просвета сосудов по сравнению с микрососудам наружного сфинктера.

Сосудистый компонент имеет значение не только при формировании, но и при функционировании сфинктерных зон в желудочно-кишечном тракте. Он выявлен в области пищеводно-желудочного соединения и в области впадения тонкой кишки в толстую кишку.

В межсфинктерной зоне у основания анальных столбов залегают единичные цепочки лимфоцитов из 1-3 рядов лимфоидных клеток. На границе с внутренним сфинктером имеются скопления лимфоцитов, количество клеток в них колеблется от 4 до 10. Эти скопления нечетко ограничены от окружающей ткани. Лимфоидные скопления чаще всего располагаются ближе к эпителию и рядом с кровеносными сосудами. Подобную картину выявил в желудке. В некоторых случаях ближе к анальному отверстию залегают небольшие скопления лимфоцитов, состоящие из 3-6 клеток. Они нечетко отграничены от окружающей ткани. В предсфинктерном отделе лимфоидные образования имеют более крупные размеры, а в межсфинктерной зоне лимфоидные образования больше в количественном отношении. К 6 месячному возрасту лимфоидные образования анального канала увеличиваются в количестве и возрастает содержание в них клеток.

На ранних этапах развития в анальном канале лимфоидные образования представлены диффузно рассеянными лимфоцитами, цепочками лимфоцитов и их скоплениями. Начиная с 3 месячного возраста в предсфинктерной области, формируются единичные небольшие лимфоидные узелки. В переходной зоне они появляются с 6 месячного возраста.

В экспериментальных группах при воздействии ксенобиотиков в межсфинктерной зоне наблюдается увеличение плотности расположения диффузно залегающих лимфоцитов рядом с эпителиальным покровом. В эксперименте на протяжении межсфинктерной зоны чаще выявляются лимфоидные образования небольших размеров и малым количеством клеток в них. Эти изменения более выражены при воздействии роданида калия. Сходные изменения обнаруживаются в лимфоидных узелках крысят при токсическом воздействии на организм матери гелиотрина.

Таким образом, количество основных представителей микрофлоры кишечника бифидо- и лактобактерий уменьшается, а количество условно патогенных бактерий увеличилось. Анальный канал крысы подразделен на предсфинктерный отдел, переходную зону, внутренний сфинктер, наружный сфинктер, пространство между сфинктерами и межсфинктерную зону. Эти отделы имеют локальные особенности строения.

Лимфоидные образования в предсфинктерном отделе и переходной зоне представлены в виде цепочек и

скоплений лимфоцитов. С 3 месяца в предсфинктерном отделе формируются лимфоидные узелки. В переходной зоне они выявляются позже к 6 месяцу. Во внутреннем сфинктере выявляются диффузно залегающие лимфоциты. В межсфинктерной зоне отмечены небольшие скопления лимфоцитов. В эксперименте под эпителием предсфинктерного отдела и переходной зоны на фоне уменьшения количества лимфоцитов в лимфоидных узелках, возрастает плотность расположения диффузных лимфоцитов и скоплений лимфоцитов. Роданид калия оказывает токсическое воздействие, чем сульфат меди.

В период грудного вскармливания с увеличением мышечной оболочки сфинктеров в них становится больше диаметр просвета микрососудов. К 6 месяцу во внутреннем сфинктере и межсфинктерной зоне увеличивается просвет сосудов. В эксперименте степень реактивных изменений интраорганных сосудов стенки анального канала зависит от вида ксенобиотика. К 6 месяцу расширен просвет венул в пространстве между сфинктерами. При воздействии роданида калия изменения в структурных компонентах более выражены, чем при воздействии сульфата меди.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каримов Х.Я. Фармакодинамика гексенала при интоксикации ксенобиотиками /Каримов Х.Я., Иноятов Ф.Ш., Иноятова Ю.А //Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2002.-№ 3. -С. 44-6.
2. Махмудов З.А., Нечай В.В., Харибова Е.А. Железисто-лимфоидные взаимоотношения в стенке илеоцекального перехода на разных этапах постнатального онтогенеза // Морфология. 2008. Т. 133. -№2. - С. 85.
3. Коплин Е.В., Никитюк Д.Б. и др. Лимфоидно-железистые взаимоотношения в стенке двенадцатиперстной кишки крыс при эмоциональном стрессе // Российские морфологические ведомости. 2002. - № 3-4. - С. 82-83.
4. Азизова Ф.Х., Отажоннова А.Н., Рахматова М.Х., Ахмедова Г.М. Динамика структурных изменений в селезенке крыс в постнатальном онтогенезе в условиях токсического воздействия на организм матери // Морфология. 2008. Т. 133. - №2. - С. 7-8.
5. Оганесян М.В. Особенности строения бронхоассоциированной лимфоидной ткани при иммуностимуляции //Российские морфологические ведомости. 2002. -№3. - С. 37-38.
6. Ильясов А.С., & Исматова М.М. (2022). Жинсий аъзоларга энергетик ичимликларнинг салбий таъсири. *Uzbek Scholar Journal*, 5, 66-69.
7. Тураев Ф.С. и Ильясов А.С. (2022). структурно-функциональные элементы сфинктеров желудочно-кишечного тракта человека и животных. *европейский журнал современной медицины и практики* , 2 (2), 54-61.
8. Ильясов А.С. и Тураев Ф.С. (2021). Морфофункциональные особенности строения сфинктеров желудочно-кишечного тракта. *Международный журнал развития и государственной политики* , 1 (4), 59-64.
9. Интернет-ресурсы.



UDK:581.5.6.

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

O'zMU dotsenti B.Jabborov taqrizi asosida

THE IMPORTANCE OF *CORYLUS AVELLANA* L. IN LANDSCAPING

Annotation

The article contains information about the perennial plant *Corylus avellana* L., introduced to the Tashkent Botanical Garden, and because of its decorative appearance, this plant is used in gardens for the purpose of landscaping, issues related to recommendations on the possibility of planting in summer resorts, in areas prone to natural disasters and landslides in Uzbekistan are highlighted.

Key words: *Corylus avellana* L., introduction, medicinal, greening, hazelnut.

ЗНАЧЕНИЕ *CORYLUS AVELLANA* L. В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Аннотация

В статье приведены сведения о многолетнем растении *Corylus avellana* L., интродуцированном в Ташкентский ботанический сад, и благодаря декоративному виду это растение используется в садах с целью озеленения, вопросы, связанные с рекомендациями по возможности посадки в выделены летние курорты, в районах подверженных стихийным бедствиям и оползням в Узбекистане.

Ключевые слова: *Corylus avellana* L., интродукция, лекарственное, озеленение, фундук.

CORYLUS AVELLANA L. NING KO'KALAMZORLASHTIRISHDAGI AHAMIYATI

Аннотация

Maqolada Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan ko'p yillik o'simlik *Corylus avellana* L. to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, bu o'simlikni ko'kalamzorlashtirish maqsadida dekorativ ko'rinishga ega bo'lgani uchun bog'larga, yozgi dam olish oromgohlariga, O'zbekistonning tabiiy ofatlar ehtimoli mavjud bo'lgan, ko'chki xavfi bor joylarga ekish mumkinligi to'g'risidagi tavsiyalar bilan bog'liq masalalar yoritilgan.

Kalit so'zlar: *Corylus avellana* L., introdusent, dorivor, ko'kalamzorlashtirish, o'rmon yong'og'i, in vitro.

Kirish. Ma'lumki, so'nggi yillarda dunyo miqyosida aholi sonining keskin oshishi, sayyoraning global isishi, suv tanqisligi kabi muammolar tobora ortib bormoqda. Aholi sonining shiddat bilan keskin o'sib borishi yangi turar joylar, shaharlar va avtomobil yo'llarini qurishga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqarmoqda. Shu munosabat bilan ushbu hududlarni ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirish ishlarini olib borish muhim ahamiyatga egadir.

Bunday muammolar respublikamiz miqyosida ham kuzatilmoqda. Ko'kalamzorlashtirishda Respublikamizning keskin kontinental o'ziga xos iqlim sharoiti, ayniqsa, janubiy issiq viloyatlarimizni obodonlashtirish ishlari ushbu soha mutaxassislaridan yetarlicha bilim va ko'nikmalarni hamda o'ziga xos yondoshuvni talab etadi. Ushbu hududlar uchun daraxt va buta turlarini to'g'ri tanlash mazkur o'simlik turlarining bioekologik xususiyatlarini o'rganish asosida amalga oshiriladi. Shuningdek, tuproq sharoitlarini inobatga olish, unumdorligini oshirish, daraxtlarni to'g'ri tanlash va ekish, mahalliy va organik o'g'itlardan to'g'ri foydalanish zarur.

Shu munosabat bilan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 11-sentyabrdagi —Avtomobil yo'llarining arxitektura-landshaft konstruksiyasi va obodonlashtirish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risidagi №PQ 3262-sonli Qarori ijrosini ta'minlash maqsadida belgilangan ob'ektlarga ekish va o'stirish uchun tanlangan o'simliklarning kasallik va zararkunadalariga chidamliligi, avtomobil yo'llarini arxitektura landshaftiga o'zgacha ko'rinish berishi, suvsizlik va yuqori haroratga chidamliligi, shuningdek, respublikamizning keskin kontinental iqlim sharoitlariga mos turlarni tanlab olish va tavsiyalar berish hozirgi kunda atrof-muhit muhofazasida, ekologik muvozanatni barqarorlashtirishda hamda inson salomatligini saqlashda katta ahamiyatga egadir. Bugungi kunda introdutsent turlardan o'rmon xo'jaligi va aholi yashaydigan hududlarni

ko'kalamzorlashtirishda keng foydalanib kelinmoqda hamda introdutsent turlarni mustaqil ravishda ko'chirib o'tqazish, turli iqlim sharoitlariga chidamli turlarni son jihatdan ko'paytirish, shuningdek, tabiiy-landshaft dizayniga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu nuqtai nazardan mazkur yo'nalishdagi tadbirlarni soha mutaxassislari tavsiyalarini inobatga olgan holda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Aks holda o'rmon va xiyobon hududlari sifat xususiyatlarining tobora yomonlashishiga hamda mahalliy o'simlik turlarining tarkibi va tuzilishining o'zgarishiga sabab bo'lishi mumkin.

Corylus avellana L. ning kelib chiqish vatani Yevropa va G'arbiy Osiyo hisoblanadi [1]. O'zbekistonda XIX asrdan boshlab ekib ko'paytirilmoqda, o'rmon melioratsiyasida, ixotalar tashkil etishda keng foydalaniladigan daraxtsimon buta turi hisoblanadi. Ushbu o'simlik MDH ning Yevropa qismida tarqalgan. Kavkazda, Qrimda, G'arbiy Yevropada ham uchraydi. Turkiya bugungi kunda funduk mevasi eksport qilish bo'yicha yetakchi o'rinida. 2022-yilda funduk yong'og'i eksportidan 1.3 mlrd dollar daromad olgan.

Corylus avellana L. ning madaniy shakllari yadrosida oqsillar, yog'lar va uglevodlar yig'indisi 98%ga yetadi, solishtirish uchun: bug'doy nonida-51%, go'shtda-30-46%, kartoshkada-22%. Funduk, yong'og'i tarkibidagi oqsillar, oqsil etaloni yoki "ideal oksil" sifatiga teng. Uning tarkibida 16% oqsil bo'lib, inson organizmi uchun zarur bo'lgan barcha 20 xil aminokislotalarni saqlaydi. Uning yana bir afzalligi oqsillar mutanosibligi (nisbati) bo'lib, bu inson organizmidagi barcha mushak to'qimalarining hayotiy faoliyati uchun o'ta muhimdir. Funduk xalq orasida erkaklar quvvatini oshirishi bilan mashhurdir. Funduk yog'lari tarkibining ko'p qismi poli va mono to'yinmagan yog' kislotalari bo'lib, bu yog'lar yurak qontomir tizimi kasalliklari xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. U aterosklerozni davolash va oldini olishda ishlatiladi hamda infarkt miokard, stenokardiya, bosh miya qon tomirlari sklerozi bor bemorlar ahvolini yaxshilaydi.

Tadqiqot obyekti sifatida *Corylus avellana* L.—oddiy funduk Betulaceae oilasi *Corylus* turkumiga mansub bo'lgan ko'p yillik daraxtsimon o'simlik olindi. *Corylus* turkumiga kiruvchi o'simlik turlari, asosan, yer sharining subtropik iqlim mintaqalarida keng tarqalgan bo'lib, Toshkent Botanika bog'iga *C. avellana* L. turining urug'lari Rossiyaning Nal'chik shahridan introduktsiya qilingan. Botanika bog'iga 1956-yil 24-avgustda ekilgan urug'lar, 1957-yilning 20-martidan unib chiqqan. Bog'ning Yevropa, Qrim, Kavkaz ekspozitsiyasida 15 dan ortiq tuplari parvarish qilinmoqda. *C. avellana* L. daraxtsimon buta bo'lib, bo'yi 5 m ga yetadi. Novdasi qo'ng'ir rangda, tukli, kurtaklari tuxumsimon. Barglari yumaloq goh uchli, tubi yuraksimon, cheti har xil tishchali. Fevral oyida barg yozishdan oldin gullaydi. Urg'ochi gullari 2-5 tadan bo'lib, to'da-to'da qizil-qo'ng'ir rangli tangachalar bilan o'ralgan. Erkak gullari uzun kuchala hosil qiladi, kuchalasi osilib turadi. Mevasi ivun, iyul oylarida yetiladi, 2-5 tadan bo'lib zich joylashgan bo'ladi. Yong'oqchalari yumaloq, diametri 15-20 mm. Yetilishi oldidan po'sti to'q jigarrangga kiradi. Ko'chatlarda o'rmon yong'og'i urug' ko'chatlarini yetishtirish uchun terilgan yong'oqlari 3-4 kun soya joyda yoyib quritiladi. Kuzda ularni ekish tayyorgarligisiz ekish mumkin, lekin bahorda ekish uchun ularni albatta stratifikatsiya qilish lozim. Tuproqda unish qobiliyati 60-80% ni tashkil etadi. Bundan tashqari 1 metrga 50 dona yong'oq ekib 1 gektardan 600-800 ming dona standart ko'chat yetishtirish mumkin. Bahorgi ekish uchun yong'oqlar 4 oy mobaynida stratifikatsiya qilinadi. Qumda stratifikatsiya jarayoni salqin podvalda, doimo qum va yong'oqlarni aralash tirgan holda o'tkaziladi. Urug' ekish chuqurligi kuzda 7-8 sm, bahorda 5-6 sm. Urug' ko'chatlar 1 yoshida 2,5 mm diametrga va 15 sm balandlikka ega bo'lib, standart hisoblanadi. Ildizi baquvvat, o'q va yon ildizlari yaxshi rivojlanib, yerga chuqur kiradi. *C. avellana* L. 80 yil yashaydi [2]. 4-5 yilda yetilib meva beradi, yaxshi yetilgan va parvarish qilingan o'simlik tupidan 8-10 kg yong'oq olish mumkin.

Rossiyaning o'rta qismidagi tumanlarda o'sadigan fundukning yangi xillarini chiqarish ustida I.V. Michurin ko'pgina ishlar qilgan [3]. Ushbu turning xilma-xil navlari yaratilgan bo'lib, yozgi hovlilar uchun dekorativ to'siq sifatida, bog'larda o'ziga xos manzarasi va oziq ovqat tanqisligini oldini olish uchun yetishtiriladi. Yong'oqlarning mag'zidan olingan funduk yog'i tabiiy mahsulot bo'lib ulardan tibbiyotda xalq tabobatida foydalanishadi.

Oddiy funduk yetishtirishning bir qancha usullari mavjud. Urug', parxish, payvandlash va ildizlardan chiqqan yosh ko'chatlarni ko'chirish. Bugungi kunga kelib ushbu o'simlikni biotexnologiya laboratoriyalarida in vitro sharoitida ko'paytirish ishlari olib borilmoqda. In vitro sharoiti, qisqa muddat ichida ko'plab sog'lom o'simlik yetishtirish imkonini beradi.



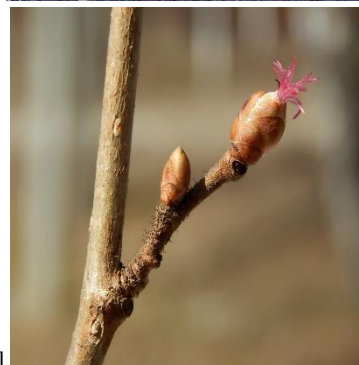
[1]



[2]



[3]



[4]

1-2-rasm. *C. avellana* L. ning yong'ochlari.

3-4-rasm. *C. avellana* L. ning changchi va urug'chi gullari.



5-rasm. Toshkent Botanika bog'idagi *C. avellana* L.

Yog'ochli (daraxtlarni) o'simliklarni to'qima kulturasida bo'yicha birinchi ilmiy ishlar 1920-yillarda chop etilgan bo'lib, fransuz olimi Gotre nomi bilan bog'liq. 1960-yillarda Mates degan olim birinchi marta "OSIN" daraxti regenerantini olishga erishgan va uni tuproqqa ekishgacha yetkazgan. Hozirgi vaqtga kelib, in vitro sharoitida ko'paytirilgan yog'ochli o'simliklar soni 40 oilaga mansub bo'lgan 250 turdan oshib ketgan.

Mikroklonal ko'paytirish jarayonini 4 bosqichga bo'lish mumkin:

Birinchi – donor o'simlikni tanlash, eksplantlarni ajratish va yaxshi o'sadigan steril kultura olish.

Ikkinchi – mikroko'paytirishni o'zi, bunda meriklonlarni eng ko'p (maksimal) miqdori olinadi.

Uchinchi – ko'paytirilgan novdani ildiz olishi va ularni tuproq sharoitiga moslashtirish, kerak bo'lganda regenerant – o'simliklarni sovuq haroratda (+2°C, +10°C) saqlash.

To'rtinchi – o'simlikni issiqxona sharoitida o'stirish va ularni maydonga chiqarib ekish yoki sotishga tayyorlash [4].

Probirkaga ekilgan o'simliklarni o'sishini oshirish, ularni sovuqqa chidamliligini oshirish orqali erishilgan. Buning uchun probirkaga ekilgan o'simliklar bir hafta davomida har kuni navbatma - navbat musbat va manfiy haroratlarda (+22°C 8 soat yorug'likda, -1°C 16 soat qorong'ulikda) ta'sir qilinadi. Ushbu jarayon Ribes, Fragaria, Rubus, Corylus, Pyrus va Vaccinium kolleksiyalarini keyingi in vitro o'stirishda yaxshi natijalar beradi [5].

Z.M. Alievoy, V.K. Magomedaliyevoylarning ta'kidlashicha, oddiy fundukning kotiledonli eksplantlari yashil kurtaklar eksplantlariga qaraganda yuqori yashovchanlik ko'rsatdi [6].

A.A. Alixanova, A.G. Yusufovlar ta'tqiqot uchun pishgan va pishmagan funduk mevalarining kotiledonlaridan foydalanilgan. Kotiledonlar 0.1% li sublimat eritmasida 10 daqiqa davomida sterilizatsiya qilindi. Steril suv bilan 3-4 marta yuvildi. Shundan so'ng kotiledonlarning pastki kurtaksiz, yuqori va o'rta qismlarining eksplantlari ajratildi. Eksplantlar Murasige-Skuga (MS) muhitida, MS + IMK, MS + benzilaminopurin (BAP), MS + IMK: BAP (1:1 va 1:2) da o'stirildi. Jarayon 25-30°C haroratda va 12-16 soat tabiiy xona yoritilishida (1000-1500 lk) olib borildi. Natijada pishgan funduk mevalarining eksplantlari regeneratsiya va morfogenez jarayonlarda faol emasligi aniqlandi [7].

Xulosa qilib aytganda, in vitro sharoitida o'simlikning serhosil navlarini yetishtirib iqtisodiy samaradorlikni oshirishimiz mumkin. Mazkur o'simlikni respublikamizni barcha hududlariga, jumladan botanika bog'lari, istirohat bog'lari, respublikamiz shahar ko'chalariga, dekorativ landshaft sifatida dala hovlilarga ekish tavsiya etiladi. Ildiz sistemasi yer ustki qismiga yaqin va baquvvat bo'lganligi uchun tik qiyaliklar va jarliklarni mustahkamlashda, himoya ihotazorlari barpo etishda qo'llaniladi. O'simlik urug'idan va vegetativ usulda yaxshi ko'payganligi, tez o'sib rivojlanganligi va chiroyli barglari sababli manzarali o'simlik hisoblanadi.

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 namunalarini barqaror ko'paytirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish" mavzusidagi ilmiy tadqiqot dasturi asosida.

ADABIYOTLAR

1. Shaw K. Roy, S. Wilson, B. „Corylus avellana“. IUCN Red List of Threatened Species. 2014.
2. Berdiyev E.T., G'ulamxodjayeva SH. F., „Manzarali daraxtlarni ko'paytirish" o'quv qo'llanma. Toshkent-2020. 161-163-b.
3. Qayimov A.Q., Berdiyev E.T., „Dendrologiya". Toshkent-2012. 277-279-b.
4. „Biotexnologiya asoslari" fanidan ma'ruzalar matni / Xo'jamshukurov N.A., Toshmuxamedov M.S., Nurmuxamedova V.Z. – Toshkent.: TKTI, 2013. 41-50 b.
5. Дунаева, С.Е. Коллекции плодовых и ягодных культур in vitro (стратегия создания и хранение) / Дунаева С.Е., Гавриленко Т.А. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2007. – Т. 161. – С. 10–19.
6. Алиева З.М. Введение в культуру in vitro березы радде и лещины древовидной / Алиева З.М., Магомедалиева В.К. // 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. Лобачевского Н.И. – Нижний Новгород, 2011. – С. 43–44.
7. Алиханова, А.А. Использование семядолей для микроклонального размножения лещины (*Corylus avellana* L.) / Алиханова А.А., Юсуфов А.Г. // Биология клеток растений in vitro и биотехнология: тез. докл. IX Междунар. конф., Звенигород, 8-12 сент. 2008 г. / Институт физиологии растений им. Тимирязева К.А. РАН, МГУ им. Ломоносова М.В.; редкол.: Носов А.В. [и др.]. – М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2008. – С. 16–17.



UDK:58.002

Zebiniso ISLAMOVA,
Samarqand davlat universiteti tadqiqotchisi
E-mail: Zebo.oy@mail.ru
Shavkat MUXITDINOV,
Samarqand davlat tibbiyot universiteti dotsenti, b.f.n
E-mail: Sh.Muxitdinov@mail.ru

ToshDAU dotsenti V.T.Qaysarov taqrizi asosida

VITAMIN COMPOSITION OF *BIEBERSTEINIA MULTIFIDA* DS.

Annotation

Biebersteinia multifida was found to have water-soluble B-1, B-2, B-6, B-9, B-12, PP and C vitamins from the root and leaves contained in the sample. The number of amino acids, the content of carbohydrates, the amount of flavanoids, 44 types of chemical elements were also determined.

Key words: *Biebersteinia multifida*, chemical properties, natural products, traditional application, morphobiological, water-soluble vitamins.

ВИТАМИННЫЙ СОСТАВ *BIEBERSTEINIA MULTIFIDA* DC.

Аннотация

Biebersteinia multifida был обнаружен водорастворимых витаминов B-1, B-2, B-6, B-9, B-12, PP и C витамины из содержащихся в образце корня и листьев. Также было определено количество аминокислот, содержание углеводов, количество флаваноидов, 44 вида химических элементов.

Ключевые слова: *Biebersteinia multifida*, химические свойства, натуральные продукты, традиционное применение, морфобиологические, водорастворимые витамины.

BIEBERSTEINIA MULTIFIDA DC. NING VITAMINLAR TARKIBI.

Annotatsiya

Biebersteinia multifida ildiz va barg namunasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlardan B-1, B-2, B-6, B-9, B-12, PP va C vitaminlarining uchrashi aniqlandi. Shuningdek suvda eruvchi vitaminlar, aminokislotalar miqdori, uglevod tarkibi, flavanoidlar miqdori, kimyoviy elementlarning 44 xili uchrashi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Biebersteinia multifida*, kimyoviy xususiyatlari, tabiiy mahsulotlar, an'anaviy foydalanish, morfobiologik, suvda eruvchi vitaminlar.

Kirish. Bizning yurtimiz dorivor o'simliklarga boy. Mahalliy floraga mansub 4.3 mingdan ortiq o'simliklarning 750 turi dorivor hisoblanib, ulardan 112 turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro'yxatga olingan, shundan 70 turi farmasevtika sanoatida faol qo'llanib kelinmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-aprelda qabul qilingan "yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda etishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori juda dolzarbdir [1]. Ushbu qarorda dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlashni yanada rivojlantirish, sohaning eksport salohiyatini oshirish, shuningdek, ushbu sohada ta'lim, fan va ishlab chiqarish jarayonlarini birlashtirish zarurati belgilab qo'yilgan. Dorivor o'simliklardan olingan dori maxsulotlari organizmda tez so'riladi va ziyoni kamligi bilan ahamiyatga ega. Ayniqsa vitaminlar kimyoviy kelib chiqishi turlicha bo'lgan organizmda ajralmas organik moddalardir.

Vitaminlar plastik jarayonlarda ishtirok etmaydi va energiya etkazib beruvchilar bo'lmaydi, biroq ularga modda almashishda asosiy rollardan biri beriladi. Vitaminlarning organizm uchun foydasi ko'plab biokimyoviy reaksiyalarda ishtirok etishi bilan belgilanadi, bu yerda fermentlar katalizatori vazifasini bajaradi yoki gormonlar darajasini tartibga solib vositachilar bo'lib chiqadi. Vitaminlarda biologik faoliyat yuksak ekanligi qayd etiladi, bunda organizmning ularga bo'lgan ehtiyoji kuniga bir necha milligramm bilan cheklanadi. Vitaminlarning aksariyati organizmda sintez qilinmaydi, balki oziq-ovqat mahsulotlari bilan birga keladi. Ayrim vitaminning yetishmovchiligi tegishli fermentning faolligining pasayishiga sabab bo'ladi, natijada biokimyoviy reaksiya sekinlashadi. Qonteparning ildiz va barg namunasi tarkibida suvda eruvchi bir qancha vitaminlar aniqladik. Suv eruvchan vitaminlar organizmda to'planmaydi, shuning uchun kontsentratsiyani normal darajada saqlash uchun ularning oziq-ovqat bilan birga doimiy ravishda kelishi talab etiladi.

Tadqiqot obyekti. *Biebersteinia multifida* DC.- Samarqand viloyati Urgut tumanidan 2022-yil terilgan ildiz va barg namunasi.

Dorivor o'simliklarning genofondini saqlab qolish va ko'paytirish usullaridan biri bu ularni madaniylashtirishdir.

Shu munosabat bilan yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simlik *Biebersteinia multifida* DC. ning morfobiologik xamda kimyoviy xususiyatlari o'rganildi.

Biebersteinia multifida - O'zbekistonda -qontepar, Eronda Adamak deb nomlanuvchi keng tarqalgan o'simlik bo'lib bo'yining uzunligi 20-70 sm ko'p yillik yo'g'on ildizmevali. Butun tanasi va barglari uzun tortgan tuxumsimon yoki

lantsetsimon, guli aktinomorf, changchisi 10 ta, urug'chisi 5 ta meva bargdan shakllangan [2] muhim dorivor o'simlik sifatida xalq tabobatida keng qo'llaniladi.

Tadqiqot usuli. *Biebersteinia multifida* ning ildiz va barg namunasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar, aminokislotalar miqdori, uglevod tarkibi, flavanoidlar miqdori, kimyoviy elementlarning uchrashi aniqlandi.

B. multifida barg va ildiz namunasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida o'rganildi.

Namuna tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar yuqori samaradorlikka ega bo'lgan suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida aniqlandi. Xromatografiya tekshiruvigacha bo'lgan davarda o'simlikni barg va ildiz namunalari tabiatdan teriladi, ortiqcha chiqindilardan tozalanib quruq soya joyda quritiladi, maydalab analiz uchun tayyorlanadi.

Tortmadan 5-10 gr miqdorida analitik tarozida tortib olinib, 300 ml hajmdagi yassi kolbaga solinadi. Ustiga 50 ml 40% li etanol eritmasidan qo'shiladi. Aralashma magnit aralashtirgich, teskari sovutkich bilan jihozlanib, 1 soat davomida intensiv aralashtirib turgan holda qaynatiladi va keyinchalik 2 soat davomida xona haroratida aralashtiriladi. Aralashma tindirilib filtrlab olinadi. Qolgan qismiga 25 ml 40 foiz etanoldan solib 2 marta qayta ekstraktsiya qilindi. Filtratlar birlashtirildi va 100 ml o'lchagich kolbaga solinib chizig'igacha 40% etanol bilan to'ldiriladi (5-10%). Hosil bo'lgan eritma tsentrafugada 7000 oborot/minut tezlikda 10 daqiqa davomida aylantiriladi. Hosil bo'lgan eritma ustki qismidan analiz uchun olindi [8].

Suvda eruvchan vitaminlar 1mg/ml konsentratsiyali ishchi eritmalar tayyorlab olindi. Buning uchun har bitta vitamin standartidan analitik tarozida 50,0 mg aniq tortma tortib olinadi va 50 ml o'lchagich kolbaga 40 foizli etanolda eritildi va chizig'igacha to'ldirildi.

Adabiyotlarda suvda eruvchi vitaminlarni YUSSX bilan aniqlashda elyuent sifatida fosforli, atsetatli bufer sistemalari va atsetonitrildan foydalanilgan. Biz atsetatli bufer sistemasi hamda atsetonitrildan foydalandik.

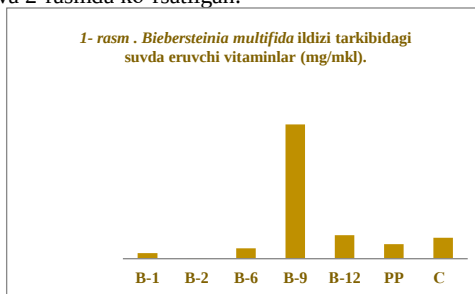
Xromatografaga dastlab, ishchi standart eritmalar, keyinchalik tayyorlangan ishchi eritmalar kiritildi. Olingan natijalar 1-jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval.

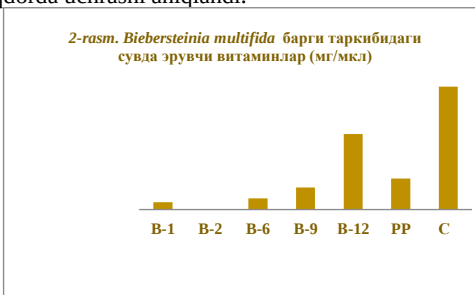
***Biebersteinia multifida* DC. Ildiz va barg namunasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori.**

Vitaminlar	Ildiz	Barg
	Konsentratsiya mg/ml	
B-1	0,803183	0,656471
B-2	0,01	0,03
B-6	1,510252	1,005521
B-9	19,67826	2,003114
B-12	3,442099	6,845809
PP	2,132668	2,820173
C	3,045931	11,1523

Natija va tahlillar. Xromatografaga dastlab, ishchi standart eritmalar, keyinchalik tayyorlangan ishchi eritmalar kiritildi. *B. multifida* ildiz va barg namunasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlardan B-1, B-2, B-6, B-9, B-12, PP, C vitaminlarining uchrashi aniqlandi. Olingan natijalar 1 va 2-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasmda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki suvda eruvchi vitaminlardan ildiz namunasi tarkibida B-1 vitamin 0,803183 mg/ mkl, B-2 vitamin 0,01 mg/ mkl, B-6 vitamin 1,510252 mg/ mkl, B-9 vitamin 19,67826 mg/ mkl, B-12 vitamin 3,442099 mg/ mkl, PP vitamin 2,132668 mg/ mkl, C vitamin 3,045931 mg/ mkl uchraganligi aniqlandi. Ma'lumotlarda B-9 vitamin boshqalariga nisbatan ko'p miqdorda uchrashi aniqlandi.



Biebersteinia multifida barg namunasi tarkibida esa B9, B12, PP va C vitaminlar ko'p miqdorda uchrashi aniqlandi. Taxlillar natijasida olingan ma'lumotlar 2-rasmda keltirilgan. Ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki suvda eruvchi vitaminlardan barg namunasi tarkibida B-1 vitamin 0,656471 mg/ mkl, B-2 vitamin 0,03 mg/ mkl, B-6 vitamin 1,005521 mg/ mkl, B-9 vitamin 2,003114 mg/ mkl, B-12 vitamin 6,845809 mg/ mkl, PP vitamin 2,820173 mg/ mkl, C vitamin 11,1523 mg/ mkl uchraganligi aniqlandi. Ma'lumotlarda B12 va C vitamin boshqalariga nisbatan ko'p miqdorda uchrashi aniqlandi.

Tajribamiz natijasida shu narsa aniq bo'ldiki qontepar ildiz va barg namunasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori ildizga nisbatan barg namunasi tarkibida ko'p miqdorda B12 va C vitaminlar uchrashini aniqladik. Bargiga nisbatan ildiz namunasi tarkibida B1, B6 va B9 vitaminlar ko'p uchrashini aniqladik.

Xulosa va takliflar.

1. Olingan kimyoviy taxlil natijalari asosida *Biebersteinia multifidani* shifobaxsh gilyoh sifatida ilmiy medisinada qo'llash imkonini beradi.
2. *Biberstinia multifida* O'zbekiston sharoitida deyarli o'rganilmagan o'simlik bo'lganligi sabab, unung biologik va kimyoviy xususiyatlarini o'rganish.
3. Olingan ma'lumotlar o'simlikni tabiiy resurslarini muhofaza qilish, turdan oqilona foydalanish, plantatsiyalarni tashkil etish, va ularni qayta ishlash borasida izchil isloxotlarni amalga oshirishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi prezidenti PQ-4670-son 10.04.2020-sonli qarori. <https://lex.uz/docs/4785256>.
2. Islomov B.S., Hasanov M.A Botanika. Darslik. -Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020. 415-416-b.
3. Хожиматов О.К., Исламова З.Б. Анализ аминокислотных состав, систематическая роль и значение видов рода *biebersteinia* //Science and innovation. – 2022. – №. Special Issue. – С. 395-401.
4. Исламов Б.С., Исламова З.Б. Биология семян кузиини теневой (*cousinia umbrosa bunge*) //Современная наука: перспективы, достижения и инновации. – 2020. – С. 39-47.
5. Bustonovna I. Z. Studying the biology of *biebersteinia multifida* dc //Thematics Journal of Education. – 2022. – Т. 7. – №. 4.
6. Bustonovna I.Z., Normuratovna M.G. *Biebersteinia multifida* biology of dc as a promising medicinal plant. literature review part 2 //Thematics Journal of Education. – 2022. – Т. 7. – №. 3.
7. Islamova Z.B. The yild of beans using mineral fertilizers and nitrogen //Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – С. 234-236.
8. Bozorov S. S., Berdiev N. S., Ishimov U. J., Olimjonov S. S., Ziyaviddinov J. F., Asrorov A.M., & Salikhov S. I. *Nova Biotechnologica et Chimica*.
9. Islomov B.S., Hasanov M.A. Botany. Textbook. - Samarkand: publishing house, 2020. – 568-b
10. <https://elibrary.karsu.uz/wp-content/uploads/2021/12/90-1.pdf>.



UDK:636.32/38:088

Komiljon ISMOILOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti mustaqil tadqiqotchisi

Dilmurod ALIYEV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti kafedrası mudiri, b.f.d.

Shavkat MUXITDINOV,

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, kafedrası dotsenti

E-mail: ismoilov87@gmail.com

SamDTU dotsenti, t.f.d F.S. Oripov taqrizi asosida

DYNAMICS OF EXTERIOR DIMENSIONS AND BODY INDICATORS AT THE STAGES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF SUR KORAKOL LAMBS IN DESERT CONDITIONS

Annotation

The article presents information about the external dimensions and dynamics of body parameters of Sur-Karakol lambs of bronze, platinum, amber and black colors at the stages of birth, growth and development.

Key words: Body weight, bronze, amber, platinum, exterior, waist height, chest width, chest depth, leg circumference.

ДИНАМИКА ЭКСТЕРЬЕРНЫХ РАЗМЕРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛА НА ЭТАПАХ РОСТА И РАЗВИТИЯ СУР КОРАКОЛЬСКИХ ЯГНЕНКОВ В УСЛОВИЯХ ПУСТЫНИ

Аннотация

В статье представлены сведения о внешних размерах и динамике параметров тела сур-каракольских ягнят бронзового, платинового, янтарного и черного окрасов на этапах рождения, роста и развития.

Ключевые слова: Масса тела, бронза, янтарь, платина, экстерьер, высота талии, ширина груди, глубина груди, окружность ног.

CHO'L SHAROITIDA SUR QORAKO'L QO'ZILARINING O'SISHI VA RIVOJLANISH BOSQICHLARIDAGI EKSTERER O'LCHAMLARI HAMDA TANA KO'RSATKICHLARI DINAMIKASI

Annotatsiya

Mazkur maqolada bronza, platina yantar va qora rangbaranglikdagi sur qorako'l qo'zilarining tug'ilish, o'sishi va rivojlanish bosqichlaridagi eksterer o'lchamlari hamda tana ko'rsatkichlari dinamikasi to'grisida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Sur qorako'li, tirik vazn, bronza, yantar, platina, eksterer, yag'rin balandligi, ko'krak kengligi, ko'krak chuqurligi, oyoq aylanasi.

Kirish. Bugungi kunda dunyoning 50 dan ortiq davlatlarida qorako'l zotli qo'ylari mavjud bo'lib, ularning umumiy soni 31 mln. boshni tashkil qiladi. Qorako'l zotli qo'ylar asosan Afg'oniston, O'zbekiston, Turkmaniston, Qozog'iston, Tojikiston, Rossiya Federatsiyasi, Ukraina, Moldaviya, Ruminiya, Bolgariya, Polsha, Slovakiya, Xitoy, Mongoliya, Eron, Germaniya, Vengriya, Italiya, Norvegiya, Serbiya, AQSh, Argentina, Janubiy Afrika, Namibiya, Chad, Angola va boshqa davlatlarda urchitib boqilmoqda [1].

80-yillarning boshlariga kelib qorako'l qo'ylarini muhim naslchilik belgilari bo'yicha seleksiya va seleksiyaning samarali usullaridan foydalanish asosida qorako'l qo'ylarining 18 zotli va zavod turi yaratildi. Jumladan, rangi bo'yicha: 5 ta qora – Qoragum (1976), Muborak (1976), Nishon (1976), Pamuk (1975), Ulus (1980), 4ta kulrang – Nurota (1970), Janubiy O'zbekiston (1970), G'uzor (1978), Bobotog' (1980), 6ta sur – Qizilqum (1962), Qoragum (1962), Navoiy (1962), Sverdlovskiy (1962), Surxandriinskiy (1962), Nuratinskiy (1971), 2ta oq – Samarqand (1977), Gagarinskiy (1977) va 1 pushti – Sayxanskiy (1977) zavod tiplari yaratilgan [3].

1981-2000-yillarda Qorako'l qo'ychiligida qorako'l qo'ylarining 5 ta zavod turi yaratildi: bitta qora – Qarnab (1995), kulrang – Tamdi (1991), sarg'ish – Nuratinskiy (2000) va 2 rang sur – Sanguzar (1990) va Surxondaryo antrasiti (1991) [3].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. 1960-1985-yillarda qo'ylarning shaxsiy genetikasi masalalarini o'rganish keng yo'lga qo'yildi - ranglar va astra turlarining merosi (B.N.Vasin, V.I.Stoyanovskaya; I.N.Dyachkov, N.S.Gigineishvili, R.G.Valiev) S.N.Bogolyubskiy, I.N.Dyachkov) va xususiyatlarning o'zgaruvchanligi (M.A.Koshevoy). Institutda Qorako'l zotli qo'ylar naslchilik markazining yaratilishi (1978) va eksperimental tadqiqotlar natijalarini olish genetik qon tizimlarining xususiyatlarini (E.A. Egorov, 1971), qon guruhlari immunogenetikasini (E.A. AtaQurbanov, 1971) o'rganish imkonini berdi. 1986). Qo'ylarning teri-jun po'stlog'ining melanin pigmenti genetikasi (O.P.Fishchenko), teri-jun po'stlog'ining morfogenetikasi (A.P.Vorobevskiy), xromosoma to'plamining sitogenetikasi (U.T.Fozilov) bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. Bu davrda institutda teri va soch turmagi biokimyosini (R.A.Daminov), ko'payish (V.G.Shimanov, E.A. AtaQurbanov), konstitutsiyaviy differentsiatsiyani (S.Yu.Yusupov) o'rganishga oid tadqiqotlar ham rivojlandi. qorako'l qo'ylarining qorako'l belgilarining genetik ko'rsatkichlari (B.L.Isayants, A.Gaziyev) va biokimyoviy xususiyatlari (U.X.Aripov). mahsuldorlikka qon tarkibidagi kaliyning miqdori, fermentlarning ta'sirini (D.D.Aliyev) bo'yicha ilmiy tadqiqot olib borishgan [3].

Umuman olganda qorako'l qo'ylarining mahsuldorligini oshirish, qo'ylar bosh sonini ko'paytirishni ta'minlovchi biologik faol moddalar, mikroelementlar ko'rsatkichidan foydalanishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi. Hayvonlarning o'sish va rivojlanishida muhim omil biokimyoviy jarayonlar intensivligi hisoblanadi, barcha

o'suvchi organizm to'qima va organlarida kerakli vazifalarni bajaradi. O'sish jarayonlarida alohida yoshga oid davrlarda moddalar almashinuvi har xil intensivlikda kechadi.

Shu bilan birga, naslchilik ishlarini olib borish kerak bo'lgan hayvonlarning tashqi ko'rinishini baholash juda muhimdir, bu hayvonning tashqi ko'rinishi, odati, uning onstitutsiyasini, sifat holatini aks ettirishi uning sog'lig'i va iqtisodiy qiymatini baholashga imkon beradi [7].

Tadqiqot metodologiyasi. Tajriba Samarqand viloyati Nurobod tumani "Tutli qorako'l zamin" naslchilik xo'jaligida urchitilayotgan sur rangli platina, yantar, bronza, rangbaranglikdagi toza zotli qorako'l qo'yalarida o'tkazildi.

Turli yoshdagi olingan raqamli ma'lumotlarga variatsion statistika usullarida Руководство для биометрии для зоотехников" (Н. А.Плохинский 1969) qo'llanmasi bo'yicha matematik ishlov berilgan. Tajribadagi qo'yalarni etologik tiplarga ajratishda umumqabul qilingan uslublardan foydalanildi (Беляев Д.К., Мартинова В.Н., 1973) [2].

Tahlil va natijalar. Hayvonlarning o'sish xususiyatlarini qo'shimcha tavsiflash uchun zootexniya fani asoschilari P.N.Kuleshov (1947), M.F.Ivanov (19), Ye.A.Bogdanov (1957) va boshqalarning qishloq xo'jalik hayvonlari mahsuldorlik xususiyatlarini baholashda ekster'erning ahamiyati to'g'risidagi yo'riqnoma va ko'rsatmalari asosida bronza, yantar va platina rangbarangliklaridagi sur qo'zilarining ekster'eri o'rganildi [7].

Ekstererini baholash hayvonning alohida tana qismlarining rivojlanishi, hayotchanligi va mahsuldorligi o'rtasidagi bog'liqlikni bilish hamda hayvonning tashqi tuzilishi bo'yicha tana tuzilishi proporsiyasi, mustahkamligi, sog'ligi va xo'jalikda foydalanishga yaroqliligini baholash imkoniyatini beradi.

1-jadval

Tajribadagi qo'zilarining tug'ilgan paytdagi asosiy tana tuzilish o'lchamlari, sm

Tana qismlari	n	Turli rangbaranglikdagi sur qo'zilar tana tuzilishi o'lchamlari					
		Bronza		Yantar		Platina	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Yag'rin balandligi	15	38,3±0,39	4,4	38,2±0,26	3,1	38,0±0,16	1,9
Gavdaning qiya uzunligi	15	30,3±0,35	5,3	30,1±0,38	5,6	30,0±0,27	4,1
Ko'krak kengligi	15	9,7±0,31	14,7	9,5±0,23	11,1	9,2±0,20	9,8
Ko'krak chuqurligi	15	14,4±0,19	6,2	14,2±0,18	5,8	13,6±0,04	8,9
Ko'krak aylanasi	15	40,0±0,32	3,6	41±0,30	3,4	40,0±0,34	3,9
Oyoq aylanasi	15	6,8±0,17	11,4	6,7±0,16	10,1	6,5±0,16	1,1
Tos cho'qqisi Kengligi	15	10,2±0,2	8,8	10,1±0,26	11,7	10,0±0,22	10,2

Qo'zilarining tug'ilgan paytdagi eksterer ko'rsatkichlari 1-jadvalda tizimlashtirilib, olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, yag'rin balandligi va ko'krak aylanasi bo'yicha o'zaro taqqoslanayotgan qo'zilar orasida sezilarli farq aniqlanmadi.

Ammo ko'krak chuqurligi bronza rangbaranglikdagi qo'zilar, platina va yantar rangbaranglikdagi tengqurlariga nisbatan chuqur bo'lib, bu farq mutanosib ravishda 0,8 va 0,2 smni tashkil qildi. Umumiy gavda suyagi rivojlanishini tavsiflovchi poycha aylanasi o'lchami tahlili shuni ko'rsatadiki, bu ko'rsatkich bronza rangbaranglikdagi qo'zilar 6,8 sm tashkil qilib, platina va yantar rangbaranglikdagi tengqurlariga nisbatan poycha aylanasi mos ravishda 0,3 va 0,1 sm uzun ekanligi aniqlandi. Hayvon tanasining kompaktiligini belgilovchi tos cho'qqisi kengligi ko'rsatkichi bo'yicha ham bronza rangbaranglikdagi qo'zilar, platina va yantar rangbaranglikdagi qo'zilarga nisbatan mos ravishda 0,2 va 0,1 sm keng ekanligi aniqlandi.

2-jadval

Tajribadagi qo'zilarining 21 kunlik yoshidagi asosiy tana tuzilish o'lchamlari, sm

Tana qismlari	p	Turli rangbaranglikdagi sur qo'zilar tana tuzilishi o'lchamlari					
		Bronza		Yantar		Platina	
		M±m	Sv	M±m	Sv	M±m	Sv
Yag'rin balandligi	15	42,0±0,4	5,2	41,1±0,49	5,3	39,9±0,35	4,01
Gavdaning qiya uzunligi	15	38,6±0,34	3,9	38,4±0,34	3,9	37,5±0,26	3,2
Ko'krak kengligi	15	11,4±0,39	15,3	11,1±0,29	11,8	10,5±0,24	10,4
Ko'krak chuqurligi	15	16,2±0,25	6,9	15,9±0,17	5,1	15,3±0,23	6,73
Ko'krak aylanasi	15	49,8±1,69	15,2	49,5±1,8	16,7	48,9±0,38	3,5
Oyoq aylanasi	15	7,0±0,15	10,0	6,9±0,16	12,3	6,8±0,19	11,7
Tos cho'qqisi kengligi	15	11,4±0,31	5,1	11,3±1,47	5,8	10,8±0,24	10,2

Tajribadagi qo'zilarining 21 kunlik yoshida o'lchangan asosiy tana tuzilish o'lchamlari 2-jadvalda qayd etilgan. Olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, yag'rin balandligi, gavdaning qiya uzunligi, ko'krak kengligi va chuqurligi, ko'krak va poycha aylanasi hamda tos cho'qqisi kengligi o'lchamlari bronza rangbaranglikdagi qo'zilar, platina va yantar, rangbaranglikdagi tengqurlariga nisbatan mos ravishda 2,1 va 0,9 sm; 1,1 va 0,2 sm; 0,9 va 0,4 sm; 0,9 va 0,3 sm; 0,9 va 0,4 sm; 0,2 va 0,1 sm; 0,6 va 0,1 sm yuqori ekanligi aniqlandi.

3-jadval

Tajribadagi qo'zilarining 4,5 oylik yoshidagi asosiy tana tuzilish o'lchamlari, sm

Ko'rsatkichlar	p	Turli rangbaranglikdagi sur qo'zilar tana tuzilishi o'lchamlari					
		Bronza		Yantar		Platina	
		M±m	Sv	M±m	Sv	M±m	Sv
Yag'rin balandligi	15	57,3±0,49	3,8	57,1±0,47	3,7	56,3±1,29	10,3
Gavdaning qiya uzunligi	15	56,5±0,45	3,5	56,4±0,42	3,4	55,8±0,31	2,5
Ko'krak kengligi	15	18,9±0,25	5,8	18,8±0,25	5,8	18,7±0,26	6,4
Ko'krak chuqurligi	15	25,5±0,22	3,9	24,9±0,29	5,2	24,5±0,26	4,9
Ko'krak aylanasi	15	75,2±0,56	3,3	74,8±0,58	3,4	73,4±0,53	3,3
Oyoq aylanasi	15	7,1±0,13	8,4	7,0±0,16	10,0	6,9±0,15	10,1
Tos cho'qqisi kengligi	15	13,1±0,3	10,7	12,9±0,29	10,1	12,5±0,24	8,9

Tajribadagi qo'zilarining 4-4,5 oylik yoshida asosiy tana tuzilishi o'lchamlari o'lchanganda (3-jadval), o'rganilgan barcha tana o'lchamlari bo'yicha ustunlik bronza rangbaranglikdagi qo'zilarida kuzatilib, ular platina va yantar rangbaranglikdagi tengqurlariga nisbatan, mutanosib ravishda 1,0 va 0,2 sm; 0,7 va 0,1 sm; 0,2 va 0,1 sm; 1,0 va 0,6 sm; 1,8 va 0,4 sm; 0,2 va 0,1 sm; 0,6 va 0,1 sm ustunlik qilishi kuzatildi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, qora rangli qo'zilar tug'ilganda asosiy eksterer o'lchamlari bo'yicha sur rangli qo'zilaridan ma'lum darajada statistik ishonchli ravishda ustunlik qildi.

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki sur qorako'l qo'zilarining tug'ilgan vaqtidagi, 21 kunlikdagi va 4,5 oylikdagi tashqi ko'rinishning individual belgilarining xilma-xilligini ko'rish mumkin. Shu bilan birga bronza rangbaranglikdagi sur qo'zilar yuqori ko'rsatkichlarni namayon qilmoqda Bronza rangli sur qo'zilarining platina va yantar sur qo'zilariga nisbatan mahsuldorligi va hayotchanligining yuqori ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublika Prezidentining 2017-yil 16-martdagi "Chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-2841-sonli Qarori.
2. Арипов У.Х. Методические рекомендации по сохранению генофонда каракульских овец Сурхандаринского сура. / Арипов У.Х. и др. Реком. Самарканд, 2017, - С. 8-20.
3. Aliyev Dilmurod, Komiljon, Ismoilov, Muxitdinov Shavkat. "Sur qorako'l qo'ylarining hayotchanligi, mahsuldorligi va reproduktiv xususiyatlarini oshirishning fiziologik ko'rsatkichlarga bog'liqligi." Research and education 1.7 (2022): 49-56.
4. Hammond G. Becf from the didru herd // Agrioulture. -1985. -Vol.65 -P.9.
5. Гигинеишвили Н. С. Племенная работа в цветном каракулеводстве. М., "Колос", 1976, 190 с.
6. Ismoilov K. T., Muxitdinov Sh. M., Aliyev D. D. Turli ekologik hududdagi sur rangli qorako'l qo'zilarining fiziologik ko'rsatkichlarga bo'g'liqligi // Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. - 2022. - С. 638-641.
7. Ismoilov K. T., Aliyev D. D. Qon tarkibidagi kaliy miqdorining sur qorako'l qo'ylarining ko'payish fiziologiyasi bilan bog'liqligi // Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. - 2022. - С. 642-645.
8. Ismoilov Komiljon Tuygunovich, Aliev Dilmurod Davronovich, Matkarimova Gulnoz Maksudzhonovna, Rajabov Jasur Pardaboevich - "Ecological Bases of Productivity of Flow-Colored Sheep". Jundishapur Journal of Microbiology Research Article Published online 2022 April . Vol. 15, No.1 (2022).
9. Туганбаев Р.У. Каракалпакский породный тип каракульских овец окраски сур. Монография. Ташкент 2012, 164 с.
10. Muxitdinov Sh., Aliev D., Ismoilov K., Mamurova G., Matkarimova G., Boboqandova M Qorako'l qo'ylar qoni tarkibidagi biologik faol moddalar miqdorining mahsuldorlik ko'rsatkichlari bo'yicha korrelyatsion bog'liqligi Toshkent 2021, UzMU xabarlarlari , 3/1/1 83-89-b.
11. Мухитдинов Ш. М., Алиев Д. Д., Исмоилов К. Т., Мамурова Г. Н., & Джуманова Н. Э. (2019). Взаимосвязь биологически активных веществ с продуктивностью и физиологическими свойствами каракульских овец. International scientific review of the problems of natural sciences and medicine, 86-95.
12. Mukhitdinov Sh., Aliyev D., Ismoilov K., & Mamurova G. (2020). The Role Of Biologically Active Substances In The Blood In Increasing The Productivity Of Sheep. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.
13. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва. «Колос», 1969, с 10-14; 54-113.
14. Юсупов С.Ю. Конституциональная дифференциация и продуктивность каракульских овец. Ташкент 2005 256с
15. Yusupov S., Gaziev A., Boboqulov N va boshqalar. "Qorako'lchilikda naslchilik ishlarini yuritish va qo'zilar baholash (bonitirovka qilish) bo'yicha qo'llanma". Toshkent 2015 y. 31-bet.
16. <https://researchedu.org/index.php/re/article/view/311>
17. https://www.ejmcm.com/article_3801_73fe2f809218756cad4f827f79097ffc.pdf
18. <https://sciencebox.uz/index.php/tibbiyot/article/view/4590>
19. <https://sciencebox.uz/index.php/tibbiyot/article/view/4590>
20. <https://sciencebox.uz/index.php/tibbiyot/article/view/4591>
21. https://scholar.google.com/scholar?scilib=1&hl=ru#d=gs_cit&t=1677529419666&u=%2Fscholar%3Fscila%3DZeXyd9uuAC%26output%3Dcite%26scirp%3D7%26hl%3Dru
22. <https://sciencebox.uz/index.php/tibbiyot/article/view/4592>



UDK: 581.1

Dilbar KADIROVA,
TerDU dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: dilbarqodirova1965@gmail.com

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD M.Djumayeva taqrizi asosida

ZINGIBER OFFICINALE L. HISTORY OF STUDY OF

Annotation

In this article, the history of the study of *Zingiber officinale* L., the worldwide scientific research on the species, *Zingiber officinale*. Botanical description of L., medicinal properties of *Zingiber officinale* L. are discussed. Ginger (*Zingiber officinale* L) is a spice and medicinal plant belonging to the ginger family. Ginger has been used in folk medicine in India and China since ancient times.

Key words: *Zingiber officinale* L., history, type, world, scientific, botaic, description.

ZINGIBER OFFICINALE L. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Аннотация

В этой статье история изучения *Zingiber officinale* L., всемирное научное исследование вида ZINGIBER OFFICINALE. Обсуждаются ботаническое описание L., лечебные свойства *Zingiber officinale* L.. Имбирь (*Zingiber officinale* L) — пряное и лекарственное растение, принадлежащее к семейству имбирных. Имбирь использовался в народной медицине Индии и Китая с древних времен.

Ключевые слова: *Zingiber officinale* L., история, тип, мир, наука, ботаика, описание.

ZINGIBER OFFICINALE L.NING O'RGANILISH TARIXI

Аннотация

Ushbu maqolada *Zingiber officinale* L.ning o'rganilish tarixi, turga oid butun dunyo bo'yicha amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar, *Zingiber officinale*. L ga botaik tavsif, *Zingiber officinale* L. ning dorivorlik xususiyatlari haqida so'z boradi. Zanjabil (*Zingiber officinale* L) ziravor va shifobaxsh o'simlik keng bo'lib, zanjabildoshlar oilasiga kiradi. Hindiston va Xitoy mamlakatlarida qadimdan xalq tabobatida zanjabildan foydalanib kelinadi.

Kalit so'zlar: *Zingiber officinale* L., tarixi, tur, dunyo, ilmiy, botaik, tavsif.

Kirish. Zanjabil (*Zingiber officinale* L.) qadimdan insonlar tomonidan foydalanilib kelayotgan dorivor o'simliklardan biri bo'lib, uning vatani Xitoy va Hindiston hisoblanadi. Yevropaga birinchi marta qadimgi rimliklar Hindiston bilan savdo-sotiq qilganda birinchi asrda zanjabilni olib kelishgan. XV asrda, Yangi Dunyo qayta kashf etilishi bilan, zanjabil Karib dengiziga olib kelindi, ushbu xududning qulay iqlimi tufayli mazkur dorivor o'simlik keng ko'lamda yetishtirila boshlangan. Eramizgacha bo'lgan davrdagi Xitoy tibbiy kitoblarida, 1500-yil oldingi Misr yozuvlarida ham zanjabilning dorivor xususiyatlari yozib qoldirilgan.

Qadim zamonlardan beri mazkur o'simlik xalq tabobatida dorivor o'simlik sifatida ishlatilgan. Hindlar va Xitoyliklar zanjabilni 5000 yildan ortiq vaqt davomida o'simlik ko'plab kasalliklarni davolash uchun ishlab chiqargan deb hisoblashadi va bu o'simlik hozirda nam tropik mintaqalarda o'stiriladi, Hindiston eng yirik ishlab chiqaruvchidir.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. *Zingiber officinale* L.ning introduksion sharoitda bioekologik xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlarni xorijlik olimlar Surx, Li va Li (1998), Ernst va Pittler (2000), Bode va Dong (2004), Boone va Shilds (2005), Xrubasik va Pittler (2005) Xrubasik, Pittler va Roufogalis (2005) Grzanna, Lindmark va Frondoza (2005), Tompson va Potter (2006), Yeliopoulos (2007), Shukla va Singx (2007), Ali va boshq. (2008), Nikoll va Xenein (2009), Nader Alla (2017), Xarchilava I.A (2011), Dobyas, Voytix (2019), Gaaga, Tereza A. (2009) tomonidan olib borilgan. Mazkur dorivor o'simlikning bioekologik xususiyatlarini YE.P.Korovin tomonidan o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar amalga oshirilib, 1948-yilda yangi tur sifatida fanga kiritgan.

Tahlil va natijalar. Bugungi kunda Zanjabil o'simligi Fransiya, Italiya, Turkiya, Eron, Hindiston, Xitoy, Pokiston, Ispaniya, Yaponiya, Ozarboyjon, Rossiya va boshqa mamlakatlar hududlarida keng tarqalgan.

Bugungi kunda global isish butun dunyoning global muammosiga aylanib ulgurdi. Bu o'z navbatida qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi va uning sifatiga keskin salbiy ta'sir etib, oziq-ovqat mahsulotlari tanqisligining kuchayib borishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, bu holat Surxondaryo viloyatida kuzatilib, jazirama issiq tufayli qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi pasayib bormoqda. Bunday holatda Surxondaryo viloyati iqlim sharoitiga mos keluvchi zanjabil (*Zingiber officinale* L) o'simligini yetishtirish va ko'paytirish usullarini yaratish va qishloq xo'jaligiga joriy etish dolzarb masalalardandir.

Ayniqsa, Hindistonda zanjabilning ho'l va quruq ildizidan tibbiyotda va oziq-ovqat sanoatida keng ko'lamda ishlatiladi. Zanjabilning ho'l ildizidan sabzavot sifatida ham ishlatiladi. Undan g'arbiy mamlakatlarda zanjabilli non, shirinliklar, tort, taomlar va yaxna ichimliklar tayyorlanadi. Xalq tabobatida shamollash, tomoq og'rig'i, yo'tal, astma va bo'g'im og'rig'i kasalliklariga qarshi va ishtahani ochuvchi shifobaxsh darmondori sifatida qo'llanilib kelingan (Nadkarni, 2005; Pulliah, 2006; Ebadi, 2007; Kritkar va Basu, 2007; Khare, 2007; Waring, 2010; va boshq).

Hindiston zanjabilni yetishtiruvchi va eksport qiluvchi asosiy mamlakatlardan biri hisoblanib, keyingi o'rinlarda Xitoy, Yaponiya, Indoneziya, Avstraliya va Nigeriya mamlakatlari turadi. Hindiston va Xitoy mamlakatlari zanjabil yetishtiruvchi asosiy mamlakatlar hisoblanadi (Ravindran va Babu, 2005).

Dunyo bo'ylab aholi sonining oshishi keng assortimentdagi dorivor, oziq-ovqatbop va xushbo'y-ziravor o'simliklar xom ashyosi xilma-xilligini ko'paytirishni hamda ulardan yangi turdagi maxsulotlarni ishlab chiqishni taqozo etmoqda. O'z navbatida, bunday xususiyatlarga eksportbop dorivor o'simliklarni tanlash, ular xom ashyosiga bo'lgan ehtiyojlarni mahalliy florada mavjud bo'lgan yoki o'zga hududlar florasiga tegishli introdutsent o'simliklar hisobiga qondirish, o'simliklarni turli tuproq-iqlim sharoitida yetishtirishning samarali usullarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Shu jihatdan, mamlakatimizda inson salomatligi uchun foydali xususiyatlarni saqlovchi qimmatli o'simliklar xom ashyosini ishlab chiqarish hamda yetishtirish yo'llarini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bunday istiqbolli o'simliklar qatoriga Zingiber officinale L. (*Zanjabil*) ham kiradi. O'simlikning qimmatli dorivor xom-ashyo manbasi ekanligini hisobga olgan holda, turli tuproq iqlim sharoitlarida o'simlikdan eksportbop xom ashyo yetishtirish yo'llarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega. Bu o'rinda *Zingiber officinale* L. o'simligini iqlimlashtirish, ko'paytirish va yetishtirish usullarini ishlab chiqish, sanoat plantatsiyalarini tashkil etish, sifatli xom ashyo tayyorlash yo'llarini takomillashtirish ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Zanjabilning birinchi yozma manbaasi Xitoyga (mil. avv. 475-221) yozilgan Konfutsiyning analitiklaridan olingan. Unda Konfutsiyga har bir taom bilan zanjabil yeyish kerakligi aytilgan edi. Miloddan avvalgi 406- yilda rohib Faksian zanjabil qozonlarda o'stirilib, qashshoqlikning oldini olish uchun Xitoy kemalarida tashilgani haqida yozgan. Milodning 150-yilida Ptolemey zanjabil Seylonda (Shri-Lanka) ishlab chiqarilganligini ta'kidlagan. Xom va saqlangan zanjabil Yevropaga O'rta asrlarda olib kiritilgan.

Ta'kidlash lozimki, zanjabil qadimdan oziq-ovqatga ziravor sifatida ishlatib kelingan. U juda yoqimli hid va xushbo'ylik beradi. Ko'plab ovqatlarga ta'm berish uchun solinadi. O'zbekistonda ham mahalliy aholi tomonidan "Zanjabil" deb yuritiladigan o'simlik Zerafshaniya Z. o'rganilgan.

Zanjabil kamyobliklik nuqtai-nazaridan birinchi darajali bo'lgan, G'arbiy Pomir Oloydagi nihoyatda kamyob, endem, bo'yi 1 m. gacha yetadigan o'q ildizli, ko'p yillik o't o'simlikdir. Erta bahorda o'simlikning ildiz poyasidan to'pbarglar o'sa boshlaydi. Bu to'pbarglar markaziy poyalarda nov hosil qilib joylashadi. Barg bandi novlarining bo'yi 4-6 sm va eni 1-2 sm atrofida bo'ladi. Novlarning ildizpoyaga qo'shilgan uch tomoni oqish, poyani qamrab turgan joyi och yashil va bandlari esa yashil rangda bo'ladi. Har yili kuzda barg bandlari uzilib tushadi, novlar esa ildizpoyada qolib, kelasi yil ko'karadigan kurtaklarni sovuqdan va tashqi ta'sirlardan himoya qiladi. O'simlik barglari umumiy uzunligi 15-35 sm ga, eni esa 10-15 sm ga yetadi.

Dengiz sathidan 2500-2900 baland tog' tizmalarida Zanjabilning tup sonlari bir muncha ko'proq bo'lib, ya'ni 1m2 maydonda 8-11 tupni tashkil etadi. Buning asosiy sababi o'sha hududda chorva mollarining kam boqilishidir. Tabiatda Zanjabil (Mahalliy aholi-Regel qirg'booshi o'simligini shu nom bilan atashadi) nomi bilan yuritiladigan o'simliklar juda ko'p. Lekin ularning turlari, ishlatilishi va sistematik jihatdan bir-biridan keskin farq qiladi. Zanjabil (Zingiber) oilasiga mansub ko'p yillik o'simlik, ehtimol vatani janubi-sharqiy Osiyoda yoki uning xushbo'y, o'tkir ildizpoyasi ziravor, xushbo'y-lashtiruvchi vosita, oziq-ovqat va dori sifatida ishlatiladi. Uning umumiy nomi Zingiber yunoncha zingiberisdan olingan. Hindiston va Xitoyda uning ishlatilishi qadimgi davrlardan ma'lum bo'lgan va birinchi asrga kelib savdogarlar O'rta er dengizi mintaqasiga zanjabilni olib kirishgan. XI asrga kelib, bu Angliyada yaxshi ma'lum bo'lgan. Ispanlar uni G'arbiy Hindistonga va Meksikaga zabt etilgandan ko'p o'tmay olib kelishdi va 1547-yilga kelib zanjabil Santyagoda Ispaniyaga eksport qilindi.

Tibbiy zanjabil (*Zingiber officinale* Roscoe), zanjabil oilasi (*Zingiberaceae*) ham xalq, ham rasmiy tibbiyot amaliyotida keng qo'llaniladi. "Zanjabil" nomi "shox tanasi" degan ma'noni anglatadi va uning ildizini tavsiflaydi. U o'sishda, oq va pushti kurtaklari bor, ular sariq gullarga aylanadi. Poyasi quriganida, ildizpoyalarni yig'ib olishda va darhol unib chiqmaslik uchun kuydiriladi. Zanjabilni ildizpoyalarni yetishtirishda doimiy ravishda mo'tadillikni saqlash ushbu o'simlikni yetishtirishning asosiy omil hisoblanadi. Bu omil o'z navbatida o'simlikni vegetativ usulda ko'paytirishda asosiy rol o'ynaydi.

Iqlim va tuproq:

Zanjabil iliq va nam iqlim sharoitida eng yaxshi o'sadi. Hosilni muvaffaqiyatli yetishtirishning asosiy garovi – bu uning o'rta yig'ingarchilik mavsumida ekishdir. Butun ekin davrida yuqori namlikning saqlab turilishi maqsadga muvofiqdir. Biroq, hosil to'liq bo'lishi uchun tuproq tabiiy va mineral o'g'itlarga boy bo'lishi kerak.

Zanjabil etishtirish uchun tuproq holati.

Zanjabil qumli yaxshi qurigan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi (gil, qizil loy). Bir yildan keyin bir xil joyda zanjabil yetishtirish tavsiya etilmaydi.

Rus olimi L.Vexov o'zining "Zanjabil-sog'lik, uzoq umr ko'rish, kasalliklarning oldini olish, vaznni normallashtirish uchun 150 ta davolovchi retseptlar" nomli kitobida zanjabilning foydali xususiyatlari xvqida ko'plab ma'lumotlar keltirgan.

Ko'plab kasalliklarga davo bo'lgan bu yoqimli va noyob ziravor, ovqat hazm qilish tizimini yaxshilash uchun ajoyib vosita hisoblanib, vazn yo'qotish diyetalarining qimmatli tarkibiy qismi, hayot sifatini oshirish va faol uzoq umr ko'rishning muhim omili, kuchli oksidlovchi - ularning barchasi zanjabilga xosdir.

Taniqli rus olimi Nikolay Danikov o'zining "Zanjabil sog'lik va uzoq umr" nomli kitobida Zanjabil - ilmiy va xalq tabobatida ishlatiladigan achchiq aromatik o'simlik ekanligi bildirib, o'zining shaxsiy tajriba, izlanishlar va kuzatuvlarga asoslanib, muallif ko'plab kasalliklarga zanjabil davo ekanligini rasmiy ravishda tasdiqlangan va "Uni kundalik ovqatlanishingizga qo'shing va tez orada immunitetingiz kuchayganini, yengilligingiz va kuchingiz oshganini, kasalliklar kamroq bezovta qilinishini sezasiz" deb ta'rif beradi.

Yuriy Konstantinov esa, o'zining "Zanjabil-sog'lik, go'zallik va uzoq umrning ildizi" nomli asarida "Zanjabil - bu haqiqiy davolovchi vosita, u yallig'lanishga qarshi, davolovchi ta'sirga ega, qon aylanishini yaxshilaydi va metabolik jarayonlarni tezlashtiradi, qon bosimi va xolesterin miqdorini pasaytiradi, ovqat hazm qilishni rag'batlantiradi va tanani tozalaydi. Zanjabil xotirani kuchaytiradi, kuchli antioksidant bo'lib, saraton kasalligini oldini oladi, immunitetni oshiradi va ozishga yordam beradi. Ongli ravishda har qanday tabiiy narsalarga e'tibor qaratadigan odamlar uchun zanjabil hayotning bir qismiga aylanishi kerak. O'z sog'lig'iga g'amxo'rlik qilishni boshlaganlar uchun zanjabil bu vazifani yengishga yordam beradi,

chunki uni ishlatish bilan tayyorlangan barcha narsalar nafaqat foydali, balki mazali hamdir” deb baho bergan muallif o'z kitobida.

Falsafa fanlari doktori Wolfgang Marx mazkur noyob o'simlikka baho berar ekan, quyidagi fikrlarni bildirgan. “Standartlashtirilgan zanjabil (*Zingiber officinale*) ekstrakti” qusishlarga qarshi terapiyaning sezilarli yutuqlariga qaramay, ko'ngil aynishi va qayt qilish, saraton kasalligi uchun muhim dori vositasi bo'lib qolmoqda. Uning tarkibida foydali ta'sir o'tkazadigan bir qancha bioaktiv birikmalar mavjud, davolashning ushbu natijalarida ishtirok etadigan ko'plab foydali moddalarga boy.

Zanjabilning shifobaxsh xususiyatlari haqida rus olimlaridan Polenova Tatyana Petrovnaning “100 kasallikka qarshi mo'jizaviy zanjabil” deb nomlangan kitobida zanjabil o'simligining dorivorlik xususiyatlari haqida ko'plab ma'lumotlar keltirilgan.

Xulosa. Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, noyob *Zingiber officinale* L. dan foydalanish juda qadim zamonlarga borib taqaladi. O'simlik dorivor xisoblanib, bu haqida ko'plab olimlarning ishlari diqqatga sazovordir. Uning o'ziga xos foydali xususiyatlari o'simlikni yanada chuqurroq o'rganishga undaydi. Shu bois nafaqat dunyo miqyosida balki mamlakatimizda ham *Zingiber officinale* L. ning keng miqyosida ekish va plantatsiyalarini yaratish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shu jihatdan, o'simlikning respublikamizning har bir hududida o'sish siklini, bioekologiyasini o'rganish, yetishtirish usullarini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Bugungi kunda global xavf darajasiga ko'tarilgan o'sma kasalliklarini davolashda Yevropa tajribasidan kelib chiqqan xolda mamlakatimizda ham ushbu o'simlikdan foydalangan xolda kasalliklarni bartaraf etish va oldini olishda qo'llash yaxshi natija beradi.

O'simlikni dorivorlik jihatlarini ko'proq inobatga olgan xolda dori-darmon sanoatida va xalq tabobatida keng miqyosida foydalanish, farmatsevtika sanoati sohasiga yana bir yangi tur dorivor o'simlikni olib kirish bugungi kunda ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Алексина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В.
2. Мейчик Н.Р., Носов А.М., Полесская О.Г., Харитоншвили Е.В., Чуб В.В. «Физиология растений», М.: Академия, 2007. - 640 с.
3. Белолипов И.В. Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг Ботаника боғидаги Инсирвиллеа Семиреченская ривожланиш ритми, гуллаш ва мева бериш биологияси // Ўсимликларнинг таниши ва иқлимлаштирилиши. Тошкент: Фан, 1980, 17-сон, п. 108-115.
4. Watt J.M., Breer-Brandwijk M.G Medicinal and poisonous plants of South and East Africa. (1962).
5. Viestad A. “Recipes and chefs travel the Indian Ocean spice route.” San Francisco: Chronicles. (2007). 89-б.
6. Гусев Н.А. «Некоторые способы изучения водного режима растений». 1960 г. - 61 с
7. Доспексов Б.А. «Методы полевых экспериментов». М., Агропромиздат, 1985.-347 с.
8. Dalbi A. "Dangerous tastes: the story of spices." University of California Press. (2002).
9. Даников Н.И. "Целебный имбирь" Москва 2014-й 210-б.



UDK: 597.42/.55+591.9

Dildoraxon KOMILOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası o'qituvchisi
Baxtiyor SHERALIYEV,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası mudiri, PhD
E-mail: bakhtiyorsheraliev@gmail.com

FarDU katta o'qituvchisi, b.f.f.d. (PhD) Y.Qayumova taqrizi asosida

QORADARYO HAVZASIDAGI OQQAYROQLARNING (TELEOSTEI: LEUCISCIDAE) HOZIRGI TAKSONOMIK HOLATI

Annotatsiya

Farg'ona vodiysida uchraydigan oqqayroqlar mintaqa ixtiofaunasining nisbatan kam o'rganilgan turlari bo'lib, ushbu maqolada Qoradaryo havzasidagi oqqayroqlarning hozirgi taksonomik holati haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Oqqayroqlar, Farg'ona vodiysi, taksonomiya, sinonim, ixtiofauna.

СОВРЕМЕННОЕ ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЕЛЬЦОВ (TELEOSTEI: LEUCISCIDAE) В КАРАДАРЬЕ

Аннотация

Ельцы – относительно малоизученные рыбы во внутренних водах Ферганской долины. В этой статье обсуждается современное таксономическое состояние ельцов в реке Карадарье.

Ключевые слова: Ельцы, Ферганская долина, таксономия, синоним, иктиофауна.

CURRENT TAXONOMIC STATE OF MINNOWS (TELEOSTEI: LEUCISCIDAE) IN KARA DARYA RIVER

Annotation

The minnows are relatively poorly studied fishes in the inland water in Fergana Valley. In this article discusses the current taxonomic state of loaches in the Kara Darya River.

Key words: Minnows, Fergana Valley, taxonomy, junior synonym, ichthyofauna.

Kirish. Oqqayroqlar Yevrosiyo hamda Shimoliy Amerika suv havzalarda keng tarqalgan baliqlar bo'lib, hozirgi kunda ularning 6 oilacha 92 urug'ga mansub 687 turi fanga ma'lum (Fricke *et al.*, 2023). Tanasi yirik va tangachalar bilan qoplangan. Lateral chiziq odatda to'liq, ba'zan pastga egilgan. Infraorbital suyak ko'zning oldingi chetidan tashqariga chiqmaydi. Boshi yon tomonga tekislangan. Og'zi yarim pastki yoki pastki. Tuberkulyarsiz pastki jag' ustki qismidagi chuqurchaga kiradi (Berg, 1949). Markaziy Osiyoning Amudaryo, Sirdaryo kabi yirik daryo havzalarida, Zarafshon, Qoradaryo, Norin, Chirchiq kabi nisbatan kichik daryolarda uchrovchi oqqayroqlar haqidagi dastlabki ma'lumotlar K.Kessler (1872), F.Turdakov (1936), G.Nikolskiy (1938), L.Berg (1949) asarlarida keltirilgan. Farg'ona vodiysida Qoradaryo va Norin daryolari, shuningdek, ularning kichik irmoqlaridan topilgan oqqayroqlar haqidagi ma'lumotlar esa F.Turdakov (1963), A.Boltaboev (1971), G.Kamilov va X.Nuriyevlar (1974) tomonidan bayon qilingan.

Qoradaryo Farg'ona vodiysidagi asosiy yirik daryolardan biri bo'lib, u Sirdaryoni hosil qiluvchi asosiy chap irmoq hisoblanadi. Daryo Qirg'izistonning O'sh viloyatida Tor va Qorako'lja daryolarining qo'shilishidan hosil bo'lib, umumiy uzunligi 180 km ni tashkil etadi. Qor va muzliklar suvidan to'yinadi, suvi loyqa. Farg'ona vodiysiga kirgach Andijon va Namangan viloyatlari hududidan oqib o'tib, Baliqchi qishlog'i yaqinida Norin daryosi bilan qo'shilib Sirdaryoni hosil qiladi.

Tahlillar va kuzatishlarimiz natijasiga quyida keltirilgan:

1. *Aspiolucius esocinus* (Kessler, 1874) – Cho'rtansifat oqqayroq

D III 8-9, A III 9-11, P 15-19, V II 8-9. Yon chizig'ida 79-94 tangachalari mavjud. Halqum tishlari ikki qator, 5.3-3.5. Tanasining uzunligi 58 sm gacha boradi. Tanasi cho'zinchoq va tangachalar bilan qoplangan. Orqa qismi zangori-kulrang, dorsal va dum suzgich qanotlari kulrang, qorin va anal qanotlari qizg'ish tusda. Juda kam sonli, kam uchraydi, ovlash taqiqlangan. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

A.Boltaboev (1971) ushbu turni Qoradaryoning quyi oqimida qayd etgan. Lekin bizning kuzatuvlarimiz natijasida Qoradaryoning biror qismida qayd etilmadi. Ushbu turning vodiydagi populyatsiyalari batamom qirilib ketgan deb taxmin qilinadi. Ushbu holatga aniqlik kiritish uchun zamonaviy fan metodlari (*masalan:* eDNA, DNK metabarkoding) qo'llagan holda mazkur turni izlab ko'rish lozim deb hisoblaymiz.

2. *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) – Sharq oqchasi

D III 9-10, A III 23-28. Yon chizig'ida 49-57 ta. Tanasi baland, yonidan qattiq qisilgan bo'lib, uzunligi 45 sm gacha yetadi. Juda kam sonli, kam uchraydi, ov ahamiyatiga ega, muhofazaga muhtoj tur. Qorning qorin suzgichi qanotidan keyingi qismi qirrali. Ensa ortida tangacha bilan qoplanmagan egachasi mavjud.

Mazkur tur L.Berg (1949) tomonidan Sirdaryoning yuqori oqimida, A.Boltaboev (1971) tomonidan esa Qoradaryoning quyi oqimida uchrashi ta'kidlanganligiga qaramay, bizning kuzatuvlarimiz davomida Qoradaryodan qayd etilmadi. Shu bilan birga, O'zbekiston baliqlariga bag'ishlangan yaqinda chop etilgan tadqiqot ishida ham uning Farg'ona vodiysida uchrashi ko'rsatilmagan (Sheraliyev & Peng, 2021).

3. *Alburnus taeniatus* Kessler, 1874 – Chiziqli tezsuzar

D II-III 7-9 (9), A III-IV 9-12 (13), odatda 10-11. Yon chizig'ida 37-43, odatda 40-41 tangachalari mavjud. Oyquloq ustunchalari uzun va qalin, birinchi yoyda o'rtacha 17-18. Tanasining uzunligi 11 sm gacha yetadi. Og'zi to'g'riga qaragan. Tanasi cho'zinchoq, yon tomonlaridan siqilgan. Halqum tishlari ikki qator, uning formulasi - 1.4-4.1, 2.5-5.2. Kam sonli, ov ahamiyatiga ega emas, biologiyasi yaxshi o'rganilmagan. Markaziy Osiyo endemigi.

Bir qator mualliflar tomonidan uning Qoradaryoning barcha oqimida uchrashi ta'kidlangan bo'lsa-da (Berg, 1949; Turdakov 1968; Boltaboyev, 1971), bizning kuzatuvlarimiz davomida *A. taeniatus* faqatgina Qoradaryoning quyi oqimida qayd etildi.

4. *Petroleiscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Sirdaryo oqchebagi

D III 7-8, A III 7-8 ta shu'la mavjud. Yon chizig'ida 40-47 tangacha mavjud. Oyquloq ustunchalari 10 ta atrofida. Tana uzunligi 13 sm gacha yetadi. Og'zining tepa uchi ko'zining pastki qismiga teng ravishda bir sathda joylashgan. Orqa va anal suzgich qanotlarining yuqori qismi yumaloq, qavariq shaklda. Dum suzgich qanoti kalta. Markaziy Osiyo endemigi. Kam sonli, ov ahamiyatiga ega emas.

F. Turdakov (1968) Xonobod va O'zgan yaqinidagi Qoradaryo, Qurshob yaqinidagi Qurshobdaryoda uchraganini yozib o'tgan. Bizning kuzatuvlarimiz davrida mazkur tur Qoradaryoning deyarli barcha oqimida qayd etildi.

5. *Ballerus sapa* (Pallas, 1814) – Qorako'z (oq sazan)

D III 8, A III (35) 36-41, ko'proq 37-39. Tanasi biroz cho'zilgan. Tumshug'i qalin, bo'rtgan. Oyquloq ustunchalari 18-23. Juft bo'lmagan suzgichlari qoramtir hoshiyali, juftlari och-sarg'ich bo'lib, cheti to'g'roq. Tanasining o'rtacha uzunligi 150 mm, ba'zan 300 mm gacha yetadi. Juda kam sonli, kam uchraydi, ovlash taqiqlangan. A. Boltaboyev (1971) uni Qoradaryoning quyi oqimida uchraganligini ta'kidlaydi, biroq bizning Qoradaryo quyi oqimida olib borgan bir necha yillik kuzatuvlarimiz davomida ushbu tur qayd etilmadi. Bizningcha uning vodiydagi populyatsiyalari qirilib ketgan bo'lishi mumkin.

6. *Capoetobrama kuschakewitschi* (Kessler, 1872) – parrak baliq

D II-III 8, A III-IV 14-20 ta shu'la bor. Yon chizig'ida 54-64 tangacha mavjud. Oyquloq ustunchalari soni 17-24 ta. Yon tomonida qorin suzgich qanoti orqasida tangacha bilan qoplanmagan qirra bor. Orqa suzgichining 3-qattiq shu'lasini uzun silliq tikanakka aylangan. Og'zi pastki. Halqum tishlari bir qator, 5-5. Yon tomondan qattiq siqilgan. Tanasining uzunligi 25 sm gacha yetadi. Ushbu tur Orol dengizi havzasi endemigi bo'lib, kam sonli, ovlash taqiqlangan. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

O'tgan asrning 70-yillarigacha bo'lgan vaqtda Qoradaryoning quyi oqimida qayd etilgan. Lekin so'nggi 25-30 yillikda ushbu turning Sirdaryo havzasi populyatsiyalari deyarli uchratilmagan. Bizning kuzatuvlarimiz davomida ham qayd etilmadi. Aksariyat tadqiqotchilar ushbu turning Sirdaryo populyatsiya qirilib ketganligini taxmin qilishadi (Sheraliev & Peng, 2021).

7. *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758) – Oqqayroq

D III (8) 9 (10), A III-IV (11) 12-14 (15). Tangachalarining maydaligi bilan boshqa vakillardan ajralib turadi. Yon chizig'ida 72-89 tagacha tangacha mavjud. Suzgichlari qizg'ish bo'lib, orqa suzgichlari o'rtacha 9 ta shoxlangan yoydan iborat. Anal suzgichi esa odatda 12 ta shoxlangan yoylardan iborat. Tanasining uzunligi o'rtacha 61-65 sm ni tashkil qiladi. Kam sonli, keng tarqalmagan, ov ahamiyatiga ega. Uzoq vaqt Orol dengizi havzasidagi ushbu tur *Aspius aspius taeniatus natio iblioides* shaklida tasniflanib kelingan (Berg, 1949), lekin so'nggi tadqiqotlar ushbu turning *Leuciscus aspius* ekanligini ko'rsatdi (Sheraliev & Peng, 2021).

Uning tarqalish areali ichida Farg'ona vodiysining ayrim hududlari, jumladan, Qoradaryoning quyi oqimi ko'rsatilgan, lekin shunday bo'lsa-da, mazkur tur bir necha yillik kuzatuvlarimiz davomida Qoradaryo havzasida qayd etilmadi. Uning Farg'ona vodiysi suv havzalaridagi mavjudligi masalasi chuqur kuzatuv tadqiqotlarini talab etadi.

8. *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) – Sibir qorako'zi

D III 9-11, A III 9-12 ta shu'lalar mavjud. Yon chizig'ida 39-44 ta tangacha bor. Tanasining uzunligi 36 sm gacha yetadi. Umurtqalari 38-41. Keng tarqalgan, mahalliy ov ahamiyatiga ega. Og'zi pastga qaragan, peshonasi bo'rtib chiqqan.

Ushbu uzoq vaqt mobaynida *Rutilus rutilus aralensis* ko'rinishida tavsiflanib kelingan (Berg, 1949), biroq yaqinda o'tkazilgan molekulyar genetik tadqiqotlar ushbu turning aslida *R. lacustris* ekanligini ko'rsatdi (Levin *et al.*, 2016). Qolaversa, Farg'ona vodiysidan tutilgan namunalar asosida o'tkazilgan genetik tahlillar yuqoridagi natijalar to'g'ri ekanligini tasdiqladi (Sheraliev & Peng, 2021). Qoradaryoda ushbu tur uning quyi oqimida qayd etilgan (Boltaboyev, 1971). Biroq bizning kuzatuvlarimiz davrida u Qoradaryoning asosiy o'zanida qayd etilmadi, biroq daryo havzasiga mansub zovurlarda kichik-kichik to'dalar ko'rinishida uchrashligi ma'lum bo'ldi.

9. *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) – qilichbaliq

D II-III 6-7, A II-III 24-29. Oyquloq ustunchalari soni 18-23, asosan 20-21 ta. Yon chizig'ida 90-115 tagacha tangachalar bo'ladi. Tanasi yon tomondan qisilgan. Orqa va dum suzgichlari kulrang, ba'zan sariq. Og'zi yuqoriga qaragan. Uzunligi 30-40 sm gacha yetadi. Yon chizig'ining shakli o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. U o'z urug'ining yagona vakili hisoblanadi.

Ushbu baliq Sirdaryo va Qoradaryoda ko'p uchraydi. A. Boltaboyev (1971) ushbu turni Qoradaryoning faqatgina quyi oqimida uchrashligini qayd etgan. Bizning kuzatuvlarimiz davomida ham Qoradaryoning quyi oqimida bir nechta namunasi qayd etildi. Asosiy populyatsiyasi Sirdaryoning asosiy o'zanida uchraydi.

Xulosa qilib aytganda, ayni vaqtda Qoradaryoning o'rta va quyi oqimida oqqayroqlar oilasining 4 urug'ga mansub 4 turi uchraydi. Havzada avval qayd etilgan 5 urug'ga (*Abramis*, *Aspiolucius*, *Ballerus*, *Capoetobrama*, *Leuciscus*) mansub turlar ayni vaqtda qayd etilmadi. Daryo havzasidagi turlarni taksonomik jihatdan to'g'ri identifikatsiya qilish hamda ularning uchrash manzillarini monitoring qilib borish kelajakda ushbu turlarni muhofaza qilish bo'yicha samarali chora-tadbirlar ishlab chiqishda muhim hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Fricke R., Eschmeyer W.N., Fong J.D. Eschmeyer's Catalog of Fishes: genera, species by family, subfamily. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>). (18.03.2023 kuni murojaat qilingan).
2. Komilova D., Qayumova Y., Sheraliyev B. Qoradaryo suv havzasi ixtiofaunasining sistematik tur tarkibi // Xorazm Ma'mun akademiyami axborotnomasi, 2020. – №5/1. – B. 22-28.

3. Levin B.A., Simonov E.P., Ermakov O.A., *et al.* Phylogeny and phylogeography of the roaches, genus *Rutilus* (Cyprinidae), at the Eastern part of its range as inferred from mtDNA analysis // *Hydrobiologia*, 2016, Vol. 788 (1), 33–46.
4. Sheraliev B. & Peng Z. Molecular diversity of Uzbekistan's fishes assessed with DNA barcoding // *Scientific Reports*, 2021, Vol. 11(1), 16894.
5. Балтабаев А. Ихтиофауна бассейна реки Карадарьи. Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент, 1971. – 42 с.
6. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть II. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – 467-925 с.
7. Камилов Г., Нуриев Х. Рыбы – Pisces. В: Г. Султанов (Ред.) Позвоночные животные Ферганской долины. – Ташкент: Издательство “ФАН” Узбекской ССР, 1974. – С. 47-58.
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, 1938. – 228 с.
10. Турдаков Ф.А. Ихтиофауна среднего течения Зеравшана и горных саев // *Труды Узбекского государственного университета*, 1936. – №7. – С. 167-195.
11. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе: Издательство Академии наук Киргизской ССР, 1963. – 284 с.



UDK: 581.5/1:581.8 (575.1)

Nurbek KUCHKAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi
Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: kuchkorov1981@mail.ru

O'zMU professori, b.f.d. T.U. Raximova taqrizi asosida

AREAS AND ECONOMIC SIGNIFICANCE OF PROMISING SPECIES *INULA* L

Annotation

The article presents the results of a study on the distribution of promising types of *Inula* L. in various environmental conditions at the republican level, as well as their importance in the national economy, and its role in restoring human health.

Key words: *Inula grandis* Schrenk, *Inula britannica* L., medicinal, flora, ecology, environment, flowering plants, essential oils, sesquiterpene lactones, biologically active substances.

АРЕАЛ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ИНУЛА Л

Аннотация

В статье приведены результаты изучения по распространении перспективных видов девясила в различных экологических условиях на республиканском уровне а также их значение в народном хозяйстве, и её рол в восстановление здоровье человека.

Ключевые слова: *Inula grandis* Schrenk, *Inula britannica* L., лекарственные, флора, экология, окружающая среда, светковые растения, эфирные масла, сесквитерпеновые лактоны, биологически активные вещества.

INULA L TURKUMI ISTIQBOLLI TURLARINING AREALI VA XO'JALIKDAGI AHAMIYATI

Annotatsiya

Maqolada *Inula* L. turkumi istiqbolli turlarining dunyo va respublikamiz miqyosida turli ekologik sharoitlarda tarqalishi hamda xalq xo'jaligidagi ahamiyati, inson salomatligini tiklash hamda mustahkamlashdagi o'rni to'g'risida tadqiqot natijalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: *Inula grandis* Schrenk, *Inula britannica* L., dorivor, flora, ekologiya, muhit, gulli o'simliklar, efir moylari, seskviterpenli laktonlar, biologik faol moddalar.

Kirish. O'zbekiston florasida shifobaxsh o'simliklarning xilma-xilligi bo'yicha yer yuzidagi floristik hududlar qatorida Sharqiy Osiyo (Tibet) florasidan keyin ikkinchi o'rinni egallaydi. Tabobatda ishlatiladigan dori vositalarining 70-80 % o'simliklardan olinadi. O'zbekiston tabiiy va geografik jihatdan dorivor o'simliklarga boy hududdir. Bu hududda tabiiy holda 4350 turdan ortiq yuksak gulli o'simliklar uchraydi. Shulardan 1200 ga yaqin o'simlik turlari dorivorlik xususiyatiga ega bo'lib, O'zbekiston Respublikasi o'simliklar dunyosining boyligidan dalolat beradi. Hozirgi vaqtda respublikamizda 112 tur dorivor o'simliklar rasmiy tabobatda foydalanishga ruxsat berilgan bo'lib, ushbu dorivor o'simliklarning 80 % ni tabiiy holda o'suvchi o'simliklar tashkil etadi [1].

So'nggi yillarda dorivor o'simliklarga talab oshib bormoqda. Ana shunday dorivor o'simliklarni o'zida mujassam etgan istiqbolli vakillari (*Asteraceae*) murakkabguldoshlar oilasiga mansub o'simlik turlaridir. Murakkabguldoshlar oilasi ikki urug' pallali o'simliklar ichida eng katta oilalardan sanaladi, ularning yer yuzida 1150 dan 1300 ga yaqin turkumi hamda 20000 dan ortiq turi mavjud [1]. Efir moylari o'simliklarning turli qismlarida to'planadigan xushbo'y, uchuvchan moddalardir. O'simliklarning 2500 dan ortiq turlarida uchraydi. O'simliklardagi efir moylarining tarkibi ko'plab ekologik omillarga bog'liq bo'lib, tarkibiy xususiyatlari muhitga qarab sezilarli darajada o'zgarishi mumkin. *Inula* L. ning dunyoda 200 dan ortiq turi mavjud bo'lib, shundan Ukraina florasida va MDH Yevropa hududida 30 dan ortiq turlari uchraydi [3].

Mamlakatimiz hududida *Inula* turkumiga mansub turlarning quyida keltirilgan 10 turi aniqlangan jumladan: *Inula helenium* L. – Baland bo'yli andiz, *Inula grandis* Schrenk – Sariq andiz, *Inula salicina* L. – Tolbarg andiz, *Inula glauca* C.Winkl. – Kulrang andiz, *Inula caspica* Blume – Kaspiy andiz, *Inula britannica* L. – Britaniya andizi, *Inula macrolepis* Bunge – Yirikbarg andiz, *Inula rhizocephala* Schrenk – Asosiy ildizli andiz, *Inula multicaulis* Fisch. & C.A.Mey. – Ko'p poyali andiz, *Inula rhizocephaliformis* Kamelin & Turak. – Ildizbosh kabi andiz turkumi turlari mavjud [1].

Inula glauca C.Winkl. – Kulrang andiz tog'larning o'rta qismlaridagi qoya yoriqlarida respublikamizning Surxondaryo viloyatida tarqalgan. Umumiy tarqalish areali O'rta Osiyo, (Pomir-Oloy) tog' tizmalarida uchraydi [7].

Inula caspica Blume - Kaspiy andiz Samarqand, Buxoro, Xorazm, Farg'ona, Toshkent, Andijon va Surxondaryo viloyatlari hududida tarqalgan bo'lib, quyoshli qirg'oq bo'ylarida, daryo va ko'llar atrofida hamda kamdan kam sug'oriladigan yerlarda, ariqlar bo'ylarida uchraydi. Umumiy tarqalish areallari O'rta Osiyo, Kavkaz, G'arbiy Sibir, Eron, Sinszyan hududlari hisoblanadi [7].

Inula macrolepis Bunge – Yirikbarg andiz respublikamizning Samarqand viloyatida endem tur sifatida Zarafshon daryosi qirg'oqlarida to'qayzorlar atrofida uchraydi [7].

Inula rhizocephala Schrenk – Asosiy ildizli andiz Toshkent, Samarqand, Andijon va Farg'ona viloyatlari hududlarida mayin tuproqli va toshli shag'alli tog'larning yuqori qismlarida uchraydi. Umumiy tarqalish areallari O'rta Osiyo, Eron, Afg'oniston [7].

Inula multicaulis Fisch. & C.A.Mey. – Ko'p poyali andiz Qoraqalpog'iston Respublikasi (Ustyurt) hududlarida mayin tuproqli toshli joylarda tarqalgan. Umumiy tarqalish areali O'rta Osiyo (Kaspiy oldi cho'llari) Qizilqum cho'llarida tarqalgan [7].

Bizning ilmiy-tadqiqot ishimiz O'zbekiston florasida tarqalgan istiqbolli dorivor o'simliklar *Inula grandis* Schrenk – Sariq andiz va *Inula britannica* L. – Britaniya andizining dunyo hamda mamlakatimiz miqyosida tarqalishi, xo'jalikdagi ahamiyati bilan tanishishda manbalar tahliliga to'xtalib o'tamiz.

Inula grandis Schrenk – Sariq andiz Andijon, Farg'ona, Toshkent viloyatining Bo'stonliq, Parkent, Angren, Samarqand viloyatining Urgut, Jizzax viloyatining Baxmal, Zomin, Qashqadaryo viloyatining Kitob, Yakkabog', Dehqonobod, Qamashi, Shahrisabz, Surxondaryo viloyatining Boysun va Uzun tumanlarining mayin tuproqli tog' yonbag'rlarida, tog'larning o'rta va pastki hududlarida yuksak o'simliklar dominant bo'lgan joylarda tarqalgan. Dunyo miqyosida esa O'rta Osiyo, Eron, Afg'oniston hududlarida uchraydi [7].

Inula britannica L. – Britaniya andizi mamlakatimizning Toshkent, Samarqand, Farg'ona, Andijon va Surxondaryo viloyatlarida tarqalgan bo'lib, o'tloqlarda, butazorlar orasida, daryo qirg'oq bo'ylarida, yo'l bo'ylarida, aholi yashash joylarida tashlandiq joylarda o'sadi. Umumiy tarqalish areali O'rta Osiyo, Sibir, Uzoq Sharq, Kavkaz, Yevropa, Malayziya, Eron, Mongoliya, Xitoy, Yaponiya hududlarida keng tarqalgan [7].

Inula L. turlarining poyasi, barglari va ildizpoyalari tarkibidagi efir moyi, antiseptik, yallig'lanishga qarshi, antigelmitik, fitonsid xususiyatlari bitsiklik seskviterpenli laktonlarning mavjudligi bilan ifodalanadi. Zamonaviy tibbiyotda o'simlik qaynatmasidan nafas yo'llari, siydik yo'llari kasalliklarida ekspektoran sifatida ishlatish mumkin. An'anaviy tibbiyotda esa: gastrit, oshqozon yarasi, kichik revmatizm, sil, bronxial astma, diabet, shamollash, yurak kasalliklari, saraton, gipertoniya, charchoq, isitma, qo'tir, turli yaralarda oldini olish va davolashda foydalaniladi [2].

Inula grandis Schrenk – Sariq andiz turidan ajratib olingan biologik faol moddalar zamonaviy tabobatda keng qo'llanilib kelinmoqda jumladan, G.M. Duschanova, D.E. Dumatova, M.A. Mamatxanova va boshqalar tomonidan tabiiy sharoitda o'suvchi *Inula grandis* ildizining anatomik tuzilishini o'rganish asosida turga xos diagnostik belgilar aniqlangan bo'lib, organlar va to'qimalarda biologik faol moddalarning lokalizatsiyasi ko'rsatilgan [11]. *Inula* ildizlaridan seskviterpenli laktonlarning yig'indisi va unda mavjud moddalarni ajratib olish texnologiyasini ishlab chiqqanlar. Undan tashqari *Inula grandis* turini ildizini qazib olish jarayonida unga ta'sir etuvchi ayrim omillar aniqlangan [12]. *Inula britannica* Asteraceae oilasining muhim dorivor o'simligidir. Undan tayyorlangan quruq kukun an'anaviy Xitoy tibbiyotida shishlarni davolash, antibakterial, diuretik, oshqozon ichak kasalliklari, astma, hepatit, yallig'lanishga qarshi, o'smaga qarshi vosita, ko'ngil aynishini kamaytirish va oldini olish funksiyalariga ega bo'lgan malham sifatida foydalaniladi [13]. *Inula britannica* dorivor o'simligi hozirgi zamon tibbiyotida keng qo'llanilib kelinmoqda. Undan ajratib olingan biologik faol moddalar jumladan: seskviterpenli laktonlari turlaridan ko'krak, tuxumdon va prostata saratoni hujayralarining ayrim sikllarini to'xtatishda foydalanilmoqda [15].

Inula britannica gullaridan olingan efir moylari, antifungal faollikka ega bo'lib, o'simliklarning patogen zamburug'lariga qarshi potensial qo'llanilishi uchun biologik fungitsid sifatida ishlatish mumkinligi aniqlangan [16].

Inula britannica gullari farmatsevtika sanoatida dorivor mahsulotlarni ishlab chiqarishda xizmat qiladi. *I. britannica* gullari ekstraktining seskviterpenoidlari ko'krak saratoni hujayralariga qarshi potensial ta'siri o'rganilgan [17].

Ryabuxa A.F., O.K. Abramov va boshqalar *I. britannica* ning yer ustki qismlaridan biologik faol moddalar ya'ni farmakologik jihatdan faol bo'lgan fenol birikmalarini ajratib olganlar [18]. Yana bir qator olimlarning ilmiy tadqiqot ishlari turli erituvchilar bilan tayyorlangan ekstraktlarning umumiy fenol miqdorini aniqlashga qaratilgan bo'lib, unda o'simlikning antioksidant xususiyati va antimikrobiologik faolligi va uning uchun mas'ul bo'lgan asosiy komponentlar aniqlangan. O'simlikning 5 % infuzioni yordamida amalga oshirilgan antioksidant faollik testida eng samarali ekstrakt ekanligi qayd etilgan hamda *Candida* shtammlariga qarshi muvaffaqiyatli sinovlar natijalari qo'lga kiritilgan [19].

Inula britannica gullarining metanol ekstrakti metitsillinga chidamli *Staphylococcus aureus*ga qarshi ta'siri tekshirilgan bo'lib, ushbu ekstrakt asosan mikroblarga qarshi ta'sirga ega bo'lgan kalxetsindan iborat ekanligi aniqlangan. *I. britannica* ning metanol ekstrakti mikroblarga qarshi kurashish xususiyatiga ega bo'lib, ushbu natijalar tabiiy dori sifatida qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi [20].

Shigella dysenteriae turi bakterial dizenteriyaning eng og'ir shaklini keltirib chiqarish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, ushbu mikroblar tarqalgan hududlar epidemiologik joy sifatida qaraladi. Odatda u tarqalgan muhitda maksimal darajada rivojlanishi mumkin, shu bilan birga o'linga olib keladigan asoratlar bilan dizenteriyaning og'ir shaklini keltirib chiqarish xususiyatiga ega. Ushbu kasallikka qarshi dori-darmonlarni ishlab chiqish hali hamon davom etib kelmoqda. *Inula britannica* o'simligidan olingan biologik faol moddalarni ushbu kasallikka qarshi vosita sifatida qo'llash mumkin ekanligi aniqlangan. YA'ni shuni ham ta'kidlash kerakki an'anaviy Xitoy tibbiyotida azaldan turli mikrobiologik kasalliklarga qarshi foydalanib kelingan [21].

Inula britannica ning gullari umuman yer ustki qismlarida ikkilamchi metabolitlar ya'ni terpenoidlardan (seskviterpenli laktonlari va dimmerlar, diterpenlar, triterpenoidlar) va flavonoidlar tashkil etadi. Ular turli xil biologik faollikni namoyon etuvchi moddalar bo'lib, saratonga qarshi, antioksidant, yallig'lanishga qarshi, neyroprotektiv va hepatoprotektiv faolligi bilan ajralib turadi [22].

Xulosa. *Inula grandis* Schrenk va *Inula britannica* turlarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati, zamonaviy tibbiyotda qo'llanilishi, ularda biologik faol moddalar mavjudligi evaziga amalga oshirish mumkin ekanligi ilmiy-amaliy jihatdan isbotlangan.

ADABIYOTLAR

1. Kuchkarov N.Y. Introduksiya sharoitida *Inula helenium* L. va *Inula salicina* L. turlarining bioekologiyasi: Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). dis. – Toshkent: 2021. – B. 3-108.
2. Ryzhova G.L., Matasova S.A., Mitina N.A. et al. Preparation of dried extract from *Inula helenium* L. roots and characterization of its chemical content // Chemistry of plant raw materials. – 1999. – V. 3, N 2. – R. 119–123.
3. Ma X.C., Liu K.X., Zhang B.J. et al. Structural determination of three new eudesmanolides from *Inula helenium* // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2008. – V. 46. – P. 1084–1088.
4. Lekarstvennoye rastitelnoye sirye rastitelnogo i jivotnogo proisxojeniya. Farmakognosiya: uch. posobiye // Pod red. Yakovleva G.P. – SPb.: Spets Lit., 2006. – 845 s.

5. Mashkovskiy M.D. Lekarstvenniye sredstva. – M.: OOO «Iz-vo Novaya volna», 2002. – T. 1. – 540 s.
6. Palov M. Ensiklopediya lekarstvennix rasteniy. – M.: Mir, 1998. – 468 s.
7. Nabiyeu M.M. Rod *Inula* L. Flora Uzbekistana. – Tashkent: ANUzSSR – 1962. Tom VI. – S. 82-85.
8. Zakirov K.Z. Rastitelniy pokrov Uzbekistana i puti yego ratsionalnogo ispolzovaniY. – Tashkent: Fan, 1984. Tom IV. – S. 21-340.
9. Taxtadjyana A.P. Jizn rasteniy. Moskva: Prosvesheniye, 1981. 5(2) – S. 462-473.
10. Hojimatov Q., Olloyorov M. O'zbekistonning shifobaxsh o'simliklari va ularni muhofaza etish. – T.: Fan nashriyoti, 1988. – B. 15-17.
11. Duschanova G.M., Dusmatova D.E., Mamatxanova M.A i dr. Anatomicheskoye stroyeniye kornya *Inula grandis* Schrenk. (sem. Asteraceae), proizrastayushego v usloviyax Uzbekistana. Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi – 9/2020 – B. 42-45.
12. Dusmatova D.E., M.A. Mamatxanova va boshq. Izucheniye protsessa ekstraktsii seskviterpenovix laktonov iz korney *Inula grandis*. UNIVERSUM ximiya i biologiy. № 3 (57). 2019 – B. 1-6.
13. Lichai Yuan, Yang Ni, Jingling Li, Heyu Yang, Jingwen Yue, Xinyi Zhang, Haimei Chen, Chang Liu. The complete chloroplast genome of *Inula britannica* and the phylogeny and evolution of the genus *Inula*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2284029/v1>.
14. Ivanova Viktoria, Trendafilova Antoaneta. Optimization of microwave-assisted extraction of phenolic compounds from *Inula britannica* L. using the box-behnken design. Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, Vol. 41, No. 1, 2022. P. 111–117.
15. Mohamed M. Rafi, Nai-sheng Bai, Chi-tang Ho. A Sesquiterpenelactone from *Inula britannica* Induces Anti-tumor Effects Dependent on Bcl-2 Phosphorylation. ANTICANCER RESEARCH 25: 2005. P. 313-318.
16. ZHAO Te, GAO Fei, ZHOU Lin and SONG Tian-you. Essential Oil from *Inula britannica* Extraction with SF-CO₂ and Its Antifungal Activity. Journal of Integrative Agriculture 2013, 12(10): P. 1791-1798.
17. Ruo-Yu Qi, Cong Guo, Xiao-Na Peng and Jiang-Jiang Tang. Sesquiterpenoids from *Inula britannica* and Their Potential Effects against Triple-Negative Breast Cancer Cells. Molecules 2022, 27, 5230. <https://doi.org/10.3390/molecules27165230>.
18. Ryabuxa A.F., O.K. Abramov, Smirnova L.A., Yanitskaya A.V., Arutyunova V.V.. Opredeleeniye nekotorig fenolnix soyedineniy v ekstrakte travi devyasila britanskogo metodom VEJX-analiza. Vestnik VolgGMU. DOI 10.19163/1994-9480-2021-3(79)-164-169.
19. Saltan N, Köse YB, Göger F, İşcan G. Phenolic Profile, Antioxidant and Anticandidal Activities of *Inula oculus-christi* L. from Turkey. Journal of Research in Pharmacy. 2022; 26(4): P. 799-808. <http://dx.doi.org/10.29228/jrp.177>.
20. Lee Na-Kyoung, Jang-Hyun Lee, Yong Ju Lee, Sin He Ahn, Su Jin Eom and Hyun-Dong Paik. Antimicrobial Effect of *Inula britannica* Flower Extract against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Korean Journal of Microbiology and Biotechnology. September 2013. P. 335-340. DOI: 10.4014/kjmb.1305.05005.
21. Sandra Jose, Sreevidya S. Devi, Shakthi P. and Khattab Al-Khafaji. Phytochemical constituents of *Inula britannica* as potential inhibitors of dihydrofolate reductase: A strategic approach against shigellosis. Journal of biomolecular structure and dynamics, August 2021. P. 10-16. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1966508>.
22. Abdul Latif Khan, Javid Hussain, Muhammad Hamayun, Sed Abdullah Gilani, Shabir Ahmad, Gauhar Rehman, Yoon-Ha Kim, Sang-Mo Kang and In-Jung Lee. Secondary Metabolites from *Inula britannica* L. and Their Biological Activities. Molecules 2010, 15, P. 1562-1577. doi:10.3390/molecules15031562.



UDK: 57.063:59 006

Jasur KUDRATOV,
Guliston davlat universiteti dotsenti, PhD
E-mail: jkudratov@samdu.uz
Parvina ZOKIROVA,
Samarqand davlat universiteti talabasi
E-mail: zokirovaparvina1402@gmail.com

Samarqand davlat universiteti professori, b.f.d. Z.Izzatullayev taqrizi asosida

DIFFERENCES AND REGIONAL DISTRIBUTION OF DRY MOUNTAINS IN THE NUROTA MOUNTAINS

Annotation

In the article, the ecological groups and distribution of gastropods of the Nurotinsky Mountains are traditionally divided into three large groups: hygrophilic, mesophilic, xerophilic, in turn into intermediate groups: mesoxerophilic, cryomesoxerophilic groups.

Key words: Mollusk, mountain, hygrophilic, mesophilic, xerophilic, mesoxerophilic, cryomesoxerophilic.

РАЗЛИЧИЯ И РЕГИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СУХИХ ГОР В НУРОТИНСКИХ ГОРАХ

Аннотация

В статье экологические группы и распространение брюхоногих наземных моллюсков Нуротинских гор традиционно подразделяются на три большие группы: гигрофильные, мезофильные, ксерофильные, в свою очередь на промежуточные: мезоксерофильные, криомезоксерофильные группы.

Ключевые слова: Моллюск, горный, гигрофильный, мезофильный, ксерофильный, мезоксерофильный, криомезоксерофильный.

NUROTA TOG'LARI QORINOYOQLI QURUQLIK MOLLYUSKALARINING EKOLOGIK GURUHLARI VA TARQALISHI

Annotatsiya

Maqolada Nurota tog'lari qorinooyoqli quruqlik mollyuskalarining ekologik guruhlari va tarqalishi namlikka bo'lgan talabi va biotoplardagi namlik darajasini turli darajada bo'lishini e'tiborga olib, an'anaviy tarzda, ularni uchta katta: gigrofil, mezofil, kserofil guruhlarga ajratiladi va bu guruhlar o'z navbatida oraliq: mezokserofil, kriomezokserofil guruhlarga bo'linadi

Kalit so'zlar: Mollyuska, tog', gigrofil, mezofil, kserofil, mezokserofil, kriomezokserofil.

Kirish. Hozirgi vaqtda O'rta Osiyoda 200 ortiq quruqlik mollyuskalari tarqalgan bo'lib, ularning ekologiyasiga oid ma'lumotlar amalda kam uchraydi [1]. Umuman, O'rta Osiyo suv mollyuskalarining ekologiyasi Z.I.Izzatullayev tomonidan o'rganilib, suv mollyuskalari 8 ta ekologik guruhga ajratilgan ma'lumotlar Z.I.Izzatullaev (1970), K.K.Uvalieva (1990), A.Pazilov (1992,2005), D.Daminova (2002) J.A.Qudratov (2018)dagi ishlarida qayt qilingan [2]. Nurota tog' quruqlik mollyuskalarini namlikka bo'lgan talabi va biotoplardagi namlik darajasini turli darajada bo'lishini e'tiborga olib, an'anaviy tarzda, ularni uchta katta: gigrofil, mezofil, kserofil guruhlarga ajratiladi va bu guruhlar o'z navbatida oraliq: mezokserofil, kriomezokserofil guruhlarga bo'linadi Nurota tog' tizmasi oid ma'lumotlar uchramaydi. Shu bois, Nurota tog' tizmasi shaxsiy materiallarimiz va tadqiqot natijalari asosida olingan ma'lumotlar va adabiyot manbalariga tayangan holda, Nurota tog'larida tarqalgan quruqlik mollyuskalarini quyidagi 5 ta ekologik guruhlarga bo'lib o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Materiallar va uslublar. Ushbu tadqiqot ishida materiallar 2018-yildan 2022-yilgacha Nurota tog'larda zoogeografik guruh vakillari quyidagi Chaqar (Oqtosh), Kalsari, O'rtabuloq, Mixyon, Garasha, Noqrut, Huqal'a, Yuqori-Saroy, Azartepa, Zarmitan, Oytamg'ali, Oycha, Qo'tirbuloq, Ko'kto'nli, Chashmazarak, Xo'jaqishloq, Galanjin, Ovg'a, Quyi Uchma, Yuqori Uchma, Uxum, Mojurum, G'ubdin, "Nurota tog'-yong'oq" davlat qo'riqxonasi, Sentobsoy va Sop hududlaridan yig'ildi.

Material terish A.A.Shileyko [10] metodikasi bo'yicha amalga oshirildi. Material, asosan, qo'lda terildi, chunki qo'lda terilganda tabiiy landshaftlarning xilma-xil biotoplarini to'liq o'rganish imkoniyati katta bo'ladi. Turlar tarkibi va sonini o'rganish quyidagicha amalga oshiriladi: chig'anoqlari 5 mm dan kichik bo'lgan turlar esa 0,25 m² bo'lgan maydonda xisob-kitob olib boriladi. Material, asosan, nam havoda ertalab teriladi, chunki bu paytda shudring hali qurimagan bo'ladi va ko'pgina mollyuskalar faol harakatda bo'lganligi sababli ularni oson topish mumkin. Tekislikda namgarchilik yuqori bo'lmaganligi sababli materialni faqat ertalab tong saharda ko'pgina shilliqqurtlar faol bo'lgan davrda yig'iladi. Mollyuskalar turli tuman biotoplarda hayot kechiradi, shuning uchun material terishda paytida yirik ya'ni xelikoid, buliminoid tipdagi chig'anoqlar tuzilishiga ega bo'lgan turlarni ko'proq, o'simliklarning poyasida, qoya toshlarning ustki qismida, yoki toshlar ostidan, kichik chig'anoqlilarni(pupilloid) mayda toshlar ostidan, yarim butali o'simliklar poyasining pastki qismidan izlab topish mumkin.

Havo haroratining yuqori paytida (yoz oylarida) ko'pgina quruqlik mollyuskalari yiqilgan daraxtlar va to'nka po'stloqlari orasida, toshlar tagida va turli xil ko'chmalar tagida to'planadilar. Undan tashqari ma'lum bir turlari 20-25 sm chuqurlikdagi tuproqqa kirib oladi. Shu sababli turning chig'anoqlari bo'lsa-yu, tirik vakillari bo'lmasa u holda katta toshlar tagini bir necha sm chuqurlikda kovlash lozim. Terilgan materiallar alohida yorliq yopishtirilgan qutichalarga joylashtirildi. Yorliqda material terilgan joy nomi, biotop va kim tomondan qachon terilganligi ko'rsatiladi. Materiallarni qutichaga joylashtirishda yirik va

mayda chig'anoqli mollyuskalar alohida- alohida qutilarga solinadi. Tirik mollyuskalarni sovuq suv solingan bankalarga joylashtirib, rezina prokladkali qopqoqlar bilan yopiladi. Bankalardagi mollyuskalar 17-18 soatdan keyin nobud bo'ladi. Shundan so'ng ularni suvdan chiqarib olib, 40-45% li spirtga, 5-6 kundan so'ng 70% spirtga solinadi, ikki xaftadan so'ng esa 75% spirtga joylashtiriladi. Mollyuskalarda boradigan konxologik belglarning o'zgaruvchanligiga oid barcha statistik ma'lumotlar G.F. Lakin [5] usuli bo'yicha tahlil etildi. Bunda 30 dona voyaga yetgan mollyuskalar olinib, uning chig'anoq tuzilishi binokulyar (MBS-9) yordamida o'rganilib, chig'anoq o'lchamlari olindi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Quruqlik mollyuskalari atrof muhit bilan o'zaro aloqasi, boshqa hayvonlarga o'xshab nihoyatda murakkab bo'lib, ularning asosiy fizologik faoliyati, populyatsiyadagi zichligi, u yoki bu biotoplar bo'yicha tarqalishi, to'g'ridan-to'g'ri ekologik sharoitga bog'liq.

Hozirgi vaqtda O'rta Osiyoda 200 ortiq quruqlik mollyuskalari tarqalgan bo'lib, ularning ekologiyasiga oid ma'lumotlar bir qator adabiyotlarda [6] o'z ifodasini topgan.

Gastropoda Cuvier, 1795 sinfi

Pulmonata Cuvier et Blainville, 1854 kenja sinfi

Geophila Ferussac, 1812 turkumi

Orculidae Steenberg, 1925. oilasi

Sphyradium Charpentier, 1837. avlodi:

Sphyradium dolium (Brugieri, 1792). Valloniidae Morse, 1864. oilasi *Vallonia* Risso, 1826. avlodi: *Vallonia costata* (Muller, 1774). *Vallonia pulchella* (Muller, 1774). Cochlicopidae Pilsbry, 1900. oilasi *Cochlicopa* Ferussac, 1821. avlodi: *Cochlicopa lubrica* (Muller, 1774). *Cochlicopa nitens* (Gallenstein, 1852). Pupillidae Turton, 1831. oilasi *Gibbulinopsis* Germain, 1919. avlodi *Gibbulinopsis signata* (Mousson, 1873). *Gibbulinopsis nanosignata* (Shileyko et Izzatullayev, 1980). *Pupilla* Turton, 1931. avlodi: *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758). *Pupilla triplicata* (Studer, 1820). *Pupilla turcmenica* (O. Boettger, 1889). *Pupilla striopolita* (Schileyko, 1984). Pyramidulidae Kennard et Woodward, 1914. oilasi *Pyramidula* Fitzinger, 1833. avlodi: *Pyramidula rupestris* (Draparnaud, 1801). Vertiginidae Pilsbry, 1918. oilasi *Vertigo* Muller, 1774. avlodi: *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801). Truncatellinae Steenberg, 1925. kenja oilasi *Truncatellina* Lowe, 1852. avlodi: *Truncatellina callicratis* (Scacchi, 1833). Chondrinidae Steenberg, 1925. oilasi. *Chondrina* Reichenbach, 1828. avlodi: *Chondrina granum* (Draparnaud, 1801). Buliminidae Kobelt, 1880. oilasi *Pseudonapaeinae* Schileyko, 1978. kenja oilasi *Pseudonapaeus* West., 1887. avlodi: *Pseudonapaeus albiplicatus* (Martens, 1874). *Pseudonapaeus sogdianus* (Martens, 1874). *Pseudonapaeus eremita* (Benson, 1849). *Geminula* Lindholm, 1925. avlodi: *Geminula continens* (Rosen, 1892). *Chondrulopsinae* Schileyko, 1978. kenja oilasi *Condrulopsina* Lindholm, 1925. avlodi: *Condrulopsina intumescens* (E. Martens, 1874). Ferussaciidae Tryon, 1886. oilasi *Cecilioides* Ferussac, 1814. avlodi: *Cecilioides acicula* (Ferussac, 1814). Agriolimacidae Wagner, 1975. oilasi *Deroceras* Rafinesque, 1820. avlodi: *Deroceras laeve* (Muller, 1774). *Deroceras (Agriolimax) agreste* Linnaeus, 1758. Parmacellidae Gray, 1860. oilasi *Candaharia* Godwin-Austen, 1888. avlodi: *Candaharia (Levanderia) izzatullaevi* (Likharev et Wiktor, 1980). *Candaharia (Levanderia) levanderi* (Simroth, 1901). *Candaharia (Levanderia) kaznakovi* (Simroth, 1912). *Candaharia (Levanderia) rozeni* (Simroth, 1912). *Candaharia* Likharev et Wiktor, 1980. kenja avlod: *Candaharia rutellum* (Hutton, 1849). *Candaharia aethiops* (West., 1896). Euconulidae Baker, 1928. oilasi *Euconulus* Reinhardt, 1883. avlodi: *Euconulus fulvus* (Muller, 1774). Ariophantidae Benson, 1832 oilasi. *Macrochlamys* Benson, 1832. avlodi: *Macrochlamys turanica* (Martens, 1874). 32. *Macrochlamys schmidtii* (Brancsik, 1891). Vitrinidae Fitzinger, 1833. oilasi *Phenacolimax* stabile, 1859. avlodi: *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820). Hygromiidae Tryon, 1886. oilasi *Leucozonella* Lindholm, 1927. avlodi: *Leucozonella mesoleuca* (Martens, 1874). *Leucozonella retteri* (Rosen, 1897). *Xeropicta* Monterosato, 1892. avlodi: *Xeropicta candacharica* (Pfeiffer, 1846). *Angiomphalia* Schileyko, 1978. avlodi: *Angiomphalia regeliana* (Martens, 1882).

Succineidae Beck, 1837. oilasi *Novisuccinea* Pilsbry, 1848. avlodi: *Novisuccinea evoluta* (Martens, 1979). *Oxyloma* Westerlund, 1885. avlodi: *Oxyloma elegans* (Risso, 1826).

Tadqiqot natijalari asosida Nurota tog'larida tarqalgan quruqlik mollyuskalari quyidagi ekologik guruhlarga bo'lib o'rganilgan:

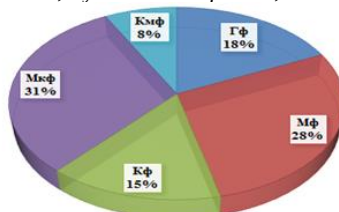
Gigrofil turlar - *Cochlicopa nitens*, *C. lubrica*, *Novisuccinea evoluta*, *Oxyloma elegans*, *Euconulus fulvus*, *M. turanica*, *Phenacolimax annularis*;

Mezofil turlar - *Vallonia costata*, *V. pulchella*, *Pupilla muscorum*, *P. striopolita*, *Vertigo pygmaea*, *Chondrina granum*, *Candaharia levanderi*, *C. rozeni*, *Deroceras agreste*, *D. laeve*, *Macrochlamys schmidtii*;

Kserofil turlar - *Gibbulinopsis signata*, *G. nanosignata*, *Truncatellina callicratis*, *L. retteri*, *Xeropicta candacharica*;

Mezokserofil turlar - *Sphyradium dolium*, *Pupilla triplicata*, *Pseudonapaeus albiplicatus*, *Ps. sogdianus*, *Ps. eremita*, *Geminula continens*, *Chondrulopsina intumescens*, *Leucozonella mesoleuca*, *Angiomphalia regeliana*, *C. aethiops*, *Candaharia izzatullaevi*, *C. kaznakovi*;

Kriomezokserofil turlar - *Pupilla turcmenica*, *Pyramidula rupestris*, *Cecilioides acicula*.



1-rasm. Nurota tog'larida tarqalgan quruqlik mollyuskalarining ekologik guruhlari (Bunda: Gf-gigrofil, Mf-mezofil, Kf-kserofil, Mkf-mezokserofil, Km-kriomezokserofil)

Diagramma ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki mezokserofil va mezofil ekologik guruhlar turlar soniga nisbatan ko'pchilikni tashkil etib, mezokserofil turlar 12 ta yoki 31,0%, mezofillar esa 11-28% teng. Qolgan guruhlar: gigrofillar 7 tur

yoki 18,0%, kserofillar 6-15,0%, kriomezokserofil guruh vakillari turlar soniga nisbatan kamchilikni tashkil etib 3-8,0% teng. (1-rasm).

Xulosa. Xulosa o'rnida shuni qayd qilish lozimki mollyuskalar hammasi ham namsevar hisoblanib, namlik ularning hayotida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Har bir tur, o'z organizmi talab qilgan namlik darajasiga qarab, tegishli biotopni tanlaydi. Misol uchun, *G. signata* yoki *X. candacharica* turlari substrat namlik darajasi past bo'lgan biotoplar ularning hayot faoliyati rivojlanish uchun qulay hisoblanadi. Bu bilan ular faqat namlik darajasi past bo'lgan biotoplarda yashaydi degani emas, chunki, oziqaga bog'liq holda namlik darajasi yuqori bo'lgan biotoplarda ham uchratish mumkin. Yana bir misol, mezokserofil turlar, chunki bu turlar, namlik darajasi past va o'rtacha bo'lgan biotoplarda hayot kechiradi. Shuning uchun quruqlik mollyuskalarni ekologik guruhlariga ajratilganda, birinchidan, ularning hayot siklini (u yoki bu biotopga, namlik darajasiga qarab) qanchalik bog'liq ekanligi, ikkinchidan, esa, populyatsiyadagi zichlik darajasi e'tiborga olingan.

ADABIYOTLAR

1. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Фаунистический состав, экологические комплексы и хозяйственное значение брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) горных постбищ Узбекистана. Узб.биол.журнал., 2016. №3. - С. 39 - 41.
2. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Видовой состав, экологические комплексы, распространение и охрана брюхоногих моллюсков родников и ключей Нуратинского хребта// Узб. биол. журн. 2012, № 2. - С. 31 - 35.
3. Пазиров А. Зоогеографическая структура фауны наземных моллюсков Ферганской долины и окружающих её горных хребтов // Вестник ГулГУ. - 2001 в. - №1. - С. 78 - 81.
4. Пазиров А. Зоогеографическая структура наземных моллюсков Фауны Центральной Азии // Докл. АН РУз. 2005. - С. 82 - 85.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. А.: Вкc.шк., 1980. 293 с.
6. Лихарев И.М., Виктор А.И. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) Фауна СССР. Моллюски. - Л.:Наука, 1980. Т.3.Вып.5. № 122. - 437 с.
7. Мухитдинов А. Наземные моллюски Северного Таджикистана: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Л., 1978. - 25 с.
8. Даминова Д.Р. Наземные моллюски северо - западной части Памиро -Алайской горной системы. Автореф. Дис.канд.биол.наук. - Ташкент, 2002. - 19 с.
9. Кудратов Ж.А. Нурота тоғлари қориноёқли моллюскалари таксономияси,биоэкологик хусусиятлари, тарқалиши ва аҳамияти. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD)дисс.автореферати. Тошкент. 2018. -44-б.
10. Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonota, Geophila) Фауна СССР. Моллюски. - Л.: Наука Ленинградское отделение, 1984. Т.3. Вып .3. № 130. - 399 с.



UDK: 591.491.062.2

Gavhar MARDANOVA,
Termiz davlat universiteti o'qituvchisi
Alisher XURRAMOV,
Termiz davlat universiteti professori, b.f.d.
E-mail: dilnuramuhamediyeva@gmail.com

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti professori, q.x.f.d. N. Nurmatov taqrizi asosida

**MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR GENETIC DESCRIPTION OF THE MALARIOUS MOSQUITO
ANOPHELES HYRCANUS PALLAS (1771) IN THE SURKHANDARYA NATURAL GEOGRAPHICAL REGION**

Annotation

This article published a study conducted on malarial mosquitoes of the genus *Anopheles* Meigen (1818) in the Surkhandarya region. In particular, information is given on the basis of the coordinates of observation points on morphological features and the results of molecular genetic analysis of the species *Anopheles hyrcanus* Pallas (1771) from the genus *Anopheles* Meigen (1818), belonging to the family Culicidae.

Key words: *Anopheles*, malarial mosquito, identification, adult, hypopygium, morphology, molecular genetics, DNA, COI.

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВИДА МАЛЯРИЙНОГО
КОМАРА ANOPHELES HYRCANUS PALLAS (1771) В СУРХАНДАРЬНСКОЙ ПРИРОДНО-
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

В данной статье опубликовано исследование, проведенное на малярийных комарах из рода *Anopheles* Meigen (1818) в Сурхандарьинской области. В частности, дана информация на основе координат точек наблюдения о морфологических признаках и результатах молекулярно-генетического анализа вида *Anopheles hyrcanus* Pallas (1771) из рода *Anopheles* Meigen (1818), принадлежащего к семейству Culicidae.

Ключевые слова: *Anopheles*, малярийный комар, идентификация, имаго, гипопигиум, морфология, молекуляр-генетика, ДНК, COI.

**SURXONDARYO TABIIY GEOGRAFIK HUDUDIDA BEZGAK
CHIVINI ANOPHELES HYRCANUS PALLAS (1771) TURINING MORFOLOGIK VA MOLEKULAR-GENETIK
TAVSIFI**

Annotatsiya

Ushbu maqolada Surxondaryoda *Anopheles* Meigen (1818) avlodiga mansub bezgak tarqatuvchi chivinlar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar e'lon qilingan. Jumladan *Culicidae* oilasini *Anopheles* Meigen (1818) avlodiga mansub *Anopheles hyrcanus* Pallas (1771) turi tarqalgan kuzatuv nuqtalarining aniqlagan koordinatalari asosida ularning morfologik xususiyatlari va molekulyar-genetik tahlil natijalari yuzasida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: *Anopheles*, bezgak chivini, identifikatsiya, imago, gipopigium, morfologik, molekulyar-genetika, DNK, SOI.

Kirish. Qon so'ruvchi hasharotlar vakili *Anopheles* Meigen, 1818-avlodi chivinlarining 500 ga yaqin turi aniqlagan bo'lib, shulardan 100 yaqini tabiiy sharoitda odamlarda bezgak plazmodiysi tashuvchi bo'lib xizmat qilishi mumkin [3]. Shu avlodagi anofeles chivinlarning 22 turi MDH davlatlari va 7 ta turi O'zbekistonda topilgan [19]. (Gordeev va boshq. 2014; Jahongirov va boshq. 2016; Harbach, 2013; Fang, 2016) [17]. *Anopheles* chivinlari avlodi vakillari Sharq va Palearktika mintqalarida keng tarqalgan bo'lib, ular orasida nafaqat bezgak [1]. balki, yapon ensefaliti virusini ham yuqtirishga qodir bo'lgan bir qator turlari mavjud [11].

Morfologik identifikatsiya hozirgi vaqtda eng keng tarqalgan va umuman samarali vositadir, lekin eskirgan, ziddiyatli va asosiy fikrlar bilan tushuntirish qiyin bo'lishi mumkin [15]. Morfologik identifikatsiyalash bilan bog'liq muammolar (masalan, muhim identifikatsiya qilinuvchi xususiyatlarning shikastlanishi, yangi yoki mavhum turlarning mavjudligi, bir-biriga o'xshash yoki asossiz xususiyatlarni namoyon qiluvchi turlar, shuningdek, tur ichidagi morfologik o'zgarishlar) noto'g'ri identifikatsiyaga olib kelishi mumkin [15]. Bundan tashqari, to'g'ri morfologik identifikatsiyaga erishish uchun har tomonlama va qat'iy tayyorgarlik talab etiladi. Molekulyar identifikatsiya ko'proq natijalarga erishishi mumkin va bu juda ko'p vektorlar va yangi, noma'lum va turdosh turlar bilan yuqori xilma-xillikka ega bo'lgan hududlarda aniqroq natija berishi mumkin [4].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Mitoxondrial genom tuzilishi va evolyutsiyasi bo'yicha onalik merosiga qat'iy rioya qilgan holda, genetik va filogenetik populyatsiyani o'rganish uchun juda ko'p ma'lumotlarga ega. *Anopheles* chivinlarining mitoxondrial genomi 13 ta protein kodlovchi genlardan, 22 ta transfer RNK (tRNK) genlari, ikkita ribosomal RNK (rRNK) genlari va ATga boy nazorat hududidan iborat [3]. Hozirgi vaqtda turlararo yoki tur ichidagi farqlarni tahlil qilish uchun mitoxondrial genomning ma'lum genlari ishlatilgan. Misol uchun, COI ketma-ketligi chivin turlarini ajratish uchun DNK shtrix kodlash sifatida ishlatilgan [8]. COI [7], COII [7] kabi genlar va ND5 [16] nazorat hududi [12] "*Hyrcanus*" guruhi a'zolarining genetik populyatsiya tuzilishini aniqlash uchun ishlatiladi.

Monchadskiy turi dominant tur sifatida keng tarqalgan. Shuningdek, Monchadskiy va Gusevichlarning [18] ma'lumotlariga ko'ra O'rta Osiyodagi *Anopheles hyrcanus* va Uzoq Sharqdagi *An. sinensis* bir tur ekanligi e'tirof etgan bo'lsa, gibridologik tekshiruvlar asosida mazkur turlar alohida tur ekanligini isbotlagan.

An. hyrcanus, *An. pulcherrimus* va *An. superpictus* turlari Tojikiston mamlakatining janubi-g'arbiy mintaqasidagi sholi yetishtiriladigan hududlarda bezgak kasalligini yaqindan o'rganish davomida ular "potensial" vektorlar sifatida aniqlangan [17] oxirgi ikki tur esa Tojikistonning uzoq shimolida eng katta epidemiologik ahamiyatga ega deb taxmin qilinadi [13]. Biroq, Tojikistonda ma'lum bo'lgan to'qqizta *Anopheles* turidan [9], faqat *An. superpictus* va *An. pulcherrimus*, asosan, mintaqaning ekologik, ekologik va madaniy sharoitlarini ifodalovchi qishloq xo'jaligi ob'ektlarining har bir tadqiqot hududlarida 2010-yilning mayidan sentabrigacha har oy to'rt kechadi (anofellar imago paydo bo'lishi va paydo bo'lishining asosiy oylari) va 2011-yilning xuddi shu oylar davomida har oyda ikki kechada chivinlarni kuzatish nuqtalari tanlandi.

Oxirgi yillarda Respublikamiz janubida noqulay ekologik sharoitga ega bo'lgan chegaradosh davlat Afg'onistondan bezgak plazmodiyasini tashuvchisi bo'lgan chivinlarning uchib o'tish xavf-xatari mavjudligi tufayli, bezgakning ommaviy tus olish xavfi ehtimoldan holi emas. Shunga ko'ra, bezgak hali ham respublikamiz janubida kasallik sifatida xalqimiz orasida jiddiy muammolardan biri hisoblanadi.

Surxondaryo viloyati hududida mazkur chivinlarning tarqalganligi va ularni bezgakni tarqatishdagi ahamiyatini o'rganish juda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Tabiiyki, buning uchun *Anopheles* avlodiga mansub chivinlarni bioekologiyasini, tashqi morfologik tuzilishini yetarlicha o'rganish, asosan turlarni morfologik identifikatsiya qilish nafaqat nazariy balki amaliy ahamiyatga ham egadir.

Tadqiqot ishining maqsadi Surxondaryo viloyatida *Anopheles* avlodiga mansub chivinlarning tur tarkibi, ularning morfologik va molekulyar-genetik jihatdan tavsiflashdan iboratdir.

Tadqiqot metodologiyasi. Entomologik materiallar yig'ish. Tadqiqot uchun materiallar 2019-2022-yillar davomida may-oktabr oylarida Surxondaryo viloyatining suvli muhitlardan, sholipoyalarga yaqin aholi yashash joylaridan hamda qoramol fermalaridan namunalar yig'ilib, joylarni koordinata nuqtalari belgilandi (1-rasm).



1-rasm. Surxondaryo viloyatida *Anopheles hyrcanus* (Pallas, 1771) turdagi chivinlarning tarqalishi

Anopheles hyrcanus Pallas tur chivinlarning jami 38 tasi, shundan 24 tasi erkak va 14 tasi urg'ochi individlardan namuna sifatida yig'ildi (1-jadval).

Morfologik tadqiqotlar. Morfologik identifikatsiyalash uchun chivinlarning imagosini yig'ish Pavlovskiyning [21] usuli yordamida amalga oshirildi. Monchadskiyning "O'ziga tutish" usulida ekskauster va kanopli tuzoq bilan olib borildi [18].

Yig'ilgan namunalarning tur tarkibini aniqlashda Gusevichning standart kalitlari hamda M.I. Gordeev va A.B. Zvansovlarning tahliliy materiallaridan foydalanildi [17].

1-jadval

Surxondaryo tabiiy geografik hududida *Anopheles hyrcanus* chivilarning tarqalish koordinatalari

№	Yig'ilgan joylari, koordinata (kenglik va uzunliklari) va yig'ilgan sanasi	Indi-vidlar soni	<i>Anopheles hyrcanus</i>	Shu jumladan:	
				♀♀	♂♂
1	Navshahar, Angor tumani; 37°39'06"N, 67°07'54"E; 26.05.2019	15	13,33	50,0	50,0
2	Kaldirg'och, Bandixon tumani; 37°79'43" N, 67°43'16"E; 04.06.2020	20	15,00	75,0	25,0
3	Sayrob, Boysun tumani; 38°07'21" N, 66°97'26"E; 11.06.2020	18	16,67	75,0	25,0
4	Dunyotepa, Denov tumani; 38°01'41" N, 67°86'23"E; 26.07.2021	16	12,50	50,0	50,0
5	Burijarsoy, Denov tumani; 38°17'34" N, 67°84'40"E; 27.07.2021	15	6,67	100,0	
6	Uchko'l, Jarqo'rg'on tumani; 37°34'17" N, 67°46'18"E; 30.05.2019	17	5,88	100,0	
7	Bo'ston, Qiziriq tumani; 37°74'22" N, 67°13'79"E; 05.06.2019	18	5,56	100,0	
8	Guliston, Qumqo'rg'on tumani; 37°73'60" N, 67°62'34"E; 21.08.2022	22	9,09	50,0	50,0
9	Sho'rob, Muzrobd tumani; 37°40'04" N, 67°04'72"E; 15.08.2019	20	15,00	75,0	25,0
10	Dagrez, Oltinsoy tumani; 38°19'36" N, 67°77'92"E; 14.07.2022	20	10,00	75,0	25,0
11	Chakar, Sariosiyo tumani; 38°38'80" N, 68°08'86"E; 18.06.2022	14	14,29	50,0	50,0
12	O'rmon xo'jaligi, Sariosiyo tumani; 38°40'10" N, 67°95'74"E; 19.06.2022	11	27,27	75,0	25,0
13	Manguzar, Termiz tumani; 37°24'67" N, 67°33'20"E; 20.07.2020	24	20,83	50,0	50,0
14	Serharakat, Uzun tumani; 38°27'76" N, 67°99'41"E; 17.06.2022	15	20,00	60,0	40,0

15	Istiqlol, Sherobod tumani; 37°49'39" N, 66°77'97"E; 16.10.2022	14	7,15	100,0	
16	Azad, Sho'rchi tumani; 38°01'41" N, 67°86'23"E; 12.07.2022	17	17,65	50,0	50,0
17	Alpomish, Termiz shahri; 37°23'84" N, 67°28'97"E; 06.10.2020	23	13,05	50,0	50,0
	Jami:	299	13,71	63,2	36,8

Tadqiqot hududidan yig'ilgan *Anopheles* avlodiga mansub *A. hyrcanus* turlarining namunalari molekulyar genetik tadqiqotlar o'tkazildi. Yig'ilgan materiallarni 96 %li etanol eritmasida fiksatsiya qilindi. *Anopheles* avlodiga mansub *An. pulcherrimus* turini morfologik va morfometrik belgilariga asoslangan holda, ushbu turlarni molekulyar genetik tadqiqotlar uchun tanlab olindi.

Molekulyar-genetik tadqiqotlar. DNK ajratishda *Anopheles* turining turli populyatsiyalardan yig'ilgan 3 ta namunalardan *GeneJET Genomic DNA Purification Kit* to'plami yordamida genom DNKsi ajratib olindi.

PZR-amplifikatsiya. Amplifikatsiya uchun «Sileks» firmasi to'plami reaktivlari - 10x PZR bufferi, dNTP eritmasi, Taq-polimerazasi, distillangan suv va molekulyar taksonomiyasida qo'llanilayotgan mitoxondrial DNK SOI sohasi tegishli 1 subbirlik (F-LCO-1460: GGYCAACAAATCATAAAGATATTGG; R- HCO-2198: TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA) praymerlardan foydalanilib amplifikatsiya qo'yildi (Gilligan, T.M., 2009). Polimeraza zanjir reaksiyasi (PZR) uchun dasturlashtiriluvchi avtomatik amplifikator (Touchgene Gradient, UK) yordamida amalga oshirildi. PZR quyidagi sxema bo'yicha amalga oshirildi: 1-bosqich - 3 daqiqa davomida DNK ning 95°C sharoitda denaturatsiyalanishi, 2-bosqich - DNKning 93°C sharoitda 20 soniya davomida denaturatsiyalanishi, 3-bosqich - DNKda 55°C sharoitda 30 soniya davomida praymerlarning yopishishi, 4-bosqich - 72°C sharoitda 2 daqiqa davomida elongatsiyalanish, 5-bosqich - 72°C sharoitda 10 daqiqa davomida zanjirning elongatsiyalanishi. Ikkinchidan to'rtinchi bosqichgacha jarayon sikl ko'rinishida 35 marta takrorlangan.

Namunalardagi DNKni aniqlash 2 %li agarozda gelida 100 voltidagi elektroforezda qo'yildi va 40-45 daqiqadan so'ng gelni transilyuminator nurlarida ko'rildi va rasmga olindi, natijalar qayd qilindi. Elektroforez natijasidan hosil bo'lgan kerakli DNK fragmentlari skalpel yordamida geldan kesib olindi va 1,5 milli eppendorf probirkaga joylashtirildi. DNKni geldan ajratib olishda ishlab chiqaruvchi ko'rsatmalariga amal qilgan holda, «Sileks M» (Rossiya, Moskva) tomonidan ishlab chiqarilgan reaktivlar to'plamidan foydalanildi.

Sikvenirlash. Geldan tozalangan PZR mahsulotlarini sikvenirlashga berishda, geldan tozalangan DNK konsentratlari o'Ichandi hamda PZRga qo'yilgan praymerlar yordamida sekvenirlashga berildi (2-jadval).

DNKni sikvenir qilishda ABI PRISM® BigDye™ Terminator v. 3.1 reaktivlar to'plami yordamida amalga oshirilib, reaksiya mahsulotlari ABI PRISM 3100-Avant avtomatik sikveniratorida qayd qilindi (SKP «Genom» («Gentotex», Moskva).

2-jadval

Sikvenirlashga berilgan *Anopheles hyrcanus* tur chivinlari

№	<i>Anopheles Meigen</i> avlodi mansub tur	DNK konsentra-siyasi (ng/ml)	Sikvenirga berilgan DNK miqdori (mkl)
1	<i>Anopheles hyrcanus</i>	11,2	1,8
2	<i>Anopheles hyrcanus</i>	14,5	1,5
3	<i>Anopheles hyrcanus</i>	18,1	1

Sekvens ma'lumotlari "ab1" formatda olinib, "Chromas version 1.45" (McCarthy, 1996-1998) dasturi yordamida tahlil qilindi. Sikvenirdan olingan ma'lumotlarning xatoliklarini to'g'rilash maqsadida to'g'ri va teskari praymerlar yordamida o'qitilgan sikvenir natijalarni FASTA-formatga aylantirildi. Keyin ikkita xromatografiya natijalarini birlashtirish uchun «Clustal X version 1.81» (Thompson, Gibson, 2000) dasturi yordamida amalga oshirildi. «Gendoc version 2.5.000» (Nicholas, 1999) dasturi yordamida keraksiz nukleotidlarni olib tashlanadi. Nexus-formatga o'tkazish uchun «ForCon version 1.0 for Windows» (Raes, Van de Peer, 1996) dasturida amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Morfologik tadqiqotlar. Surxondaryo viloyatida olib borilgan tadqiqotlarmiz davomida *Anopheles* avlodiga mansub - *Anopheles hyrcanus* turi qayd etildi.

Anopheles hyrcanus Pallas, 1771

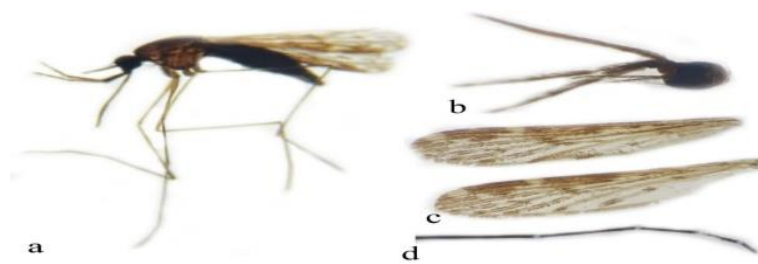
Morfologiyasi. Chivinlar tana uzunligi 6-8 mm (2a-rasm). Boshi to'q qo'ng'irrang, yon tomonlarida qora-qo'ng'irrangli, tepadan oq tangachalar bilan qoplangan, peshanada ko'zlar oralig'ida oldinga qaragan oqish ingichka tuklar bilan qoplangan.

Xartum va paypaslagichlar to'q qo'ng'irrang. Xartum uzunligi chivinlarda 2,5-2,6 mm, paypaslagichlar uzunligi 2,4-2,5 mm. Mo'ylovi oq halqali va oq tepasi tuk bilan qoplangan; bundan tashqari, paypaslagichlari qo'ng'irrangli tangachalar bilan qoplangan, uchki qismi oqimtir, tanasi uchta oq xalqa tangachalar bilan qoplangan (2b-rasm).

Mo'ylovlari to'q qo'ng'irrang, oq momiq bilan qoplangan, segmentlar tagida juda uzun qo'ng'irrang ingichka tuklari tola bilan qoplangan mo'ylovlarning dastlabki 5-7 segmentlarida ma'lum miqdordagi oq tangachalar bor. Ko'krak qismi qo'ng'irrang tangachalar bilan qoplangan. Urg'ochi chivinlarda mo'ylovlari qo'ng'ir rangda oq tukchalar bilan qoplangan. O'rta ko'krak qismida aniq ko'rinadigan kulrang chiziqli bor, ko'krak qalqoni yumolag yaxlit shakliga ega.

Qanotlari cho'zilgan, qoramtir tangachalar bilan qoplangan, qanotning oldingi chekkasida joylashgan ikkita oq dog'laridan biri distal qismining boshida, ikkinchisi kanotning uchki qismi oldida joylashgan ya'ni ulardan birinchisi kostal tomirda, ikkinchisi birinchi radial tomirda, qolganlari ikkinchi radial tomirlarda joylashgan. r_2+r_3 va $m_1+m_2+m_3$ ayrimlarida va, xususan kubital va anal ingichka tomirlarini oq tangachalar qoplangan, bundan tashqari qanotning qolgan qismi qo'ng'irrangli (2c-rasm). Viziroqlar yorqin qo'ng'irrang boshchali.

Oyoqlari ingichka uzun, qo'ng'irrangda. Panja qismi to'qiroq qo'ng'irrangda, beshta segmentli, dastlabki to'rtta segmentlari oralig'ida ingichka oq xalqalar joylashgan, to'rtinchi segmenti oqishroq tusda (2d-rasm).



2-rasm. *Anopheles hyrcanus* Pallas, 1771

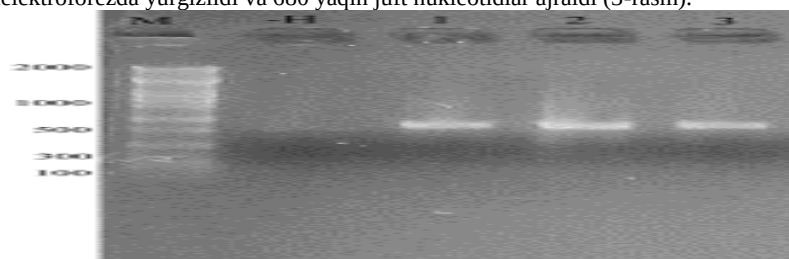
a-umumiy ko'rinish, b-bosh o'simalari (xartumi, paypaslagichlar), c-qanotlari, d -orqa oyoq panjalari.

Qorin qismi qo'ng'irrangli, uzun jigarrang tuklar bilan qoplangan. Gipopigium qopqoqlari birinchi segmenti asosining ichkarisi ikkita mustahkam tuklar joylashgan.

Morfologik tadqiqotlar natijasiga ko'ra bu turdagi voyaga yetgan chivin(imago)larning o'ziga xos sistematik belgilari umumiy tana ko'rinishi to'q qo'ng'irrang, xartum va paypaslagichlari uzun to'q qo'ng'irrangda. Urg'ochi ♀ chivin paypaslagichlarining tana qismi uchta oqimtir xalqali va uchki qismi oqish tusda. Qanotlari qoramtir tangachalar bilan qoplagan va oldingi chekkasida joylashgan ikkita oq dog'lari bor. Oyoq panja qismi to'qroq qo'ng'irrang, bo'g'imlari oraligida ingichka oq halqalar joylashgan. Gipopigium qopqoqlari birinchi segmentida ikkita tuklar joylashganligi bu tur *Anopheles hyrcanus* ekanligini tasdiqlaydi.

Anopheles hyrcanus ning turi molekulyar-genetik identifikatsiyasi

Molekulyar tadqiqotlar uchun *Anopheles hyrcanus* Pall. turi mtDNK SOI sohasi bo'yicha amplifikatsiya qilindi. Olingan PZRdan mahsulotni gelelektroforezda yurgizildi va 680 yaqin juft nukleotidlar ajraldi (3-rasm).

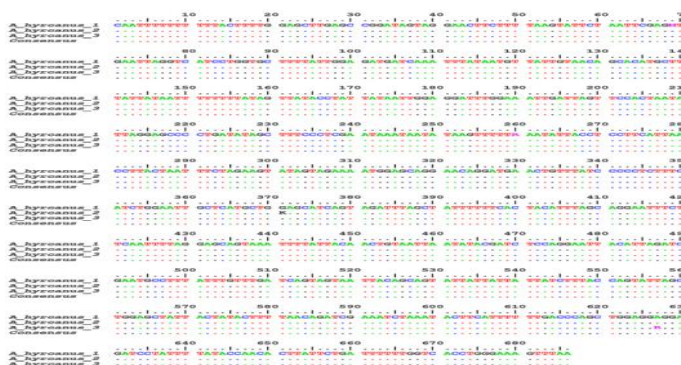


3-rasm. *Anopheles hyrcanus* Pall. turdagi chivinlar PZRsi

Izoh: M-markyor, -N-nazorat, *Anopheles hyrcanus* Pall. (1, 2, 3 namunalar).

Anopheles avlodiga mansub *Anopheles hyrcanus* Pall. turidagi PZRdan olingan mahsulotlarni tozalab, sikvenirga berildi. Sikvenirdan olingan ma'lumotlarni bioinformatik dasturlar yordamida tahlil qilindi.

Tahlil natijalariga ko'ra, *Anopheles hyrcanus* Pall. turi namunalari mDNKsi COI sohasiga mansub 686 juft asosga ega nukleotidlar ajratib olindi. Ushbu turning namunalari o'rtasida xatoliklar aniqlanib, u xatoliklar, 1- namunani 69- nukleotitida M (A yoki C), 2- va 3-namunada S-sitozin, 260 nukleotitida R (A yoki T) 1- va 3-namunada A - adenin, 2-chi namunani 371-chi nukleotitida K (G yoki T), 1- va 3-namunada G - guanin, 3-chi namunani 627-chi nukleotitida R (A yoki G), 1- va 2-namunada esa A - adenin nukleotidlari kelishligi bilan izohlandi. *Anopheles* avlodiga mansub *Anopheles hyrcanus* Pall. turini 3 ta populyatsiyalardan topilgan namunalarni sekvenez xromatografiya natijalariga ko'ra mDNKsi COI sohasining nukleotidlar ketma-ketligini bioinformatik dasturlar yordamida tahlil qilindi. Ushbu olingan ma'lumotlarni Biotexnologik axborotlar milliy markazi Genbanki bazasi (Genbank, NCBI)dagi *Anopheles hyrcanus* Pall. (kirish raqami: KU743225) turlar bilan solishtirilib o'rganildi (4-rasm).

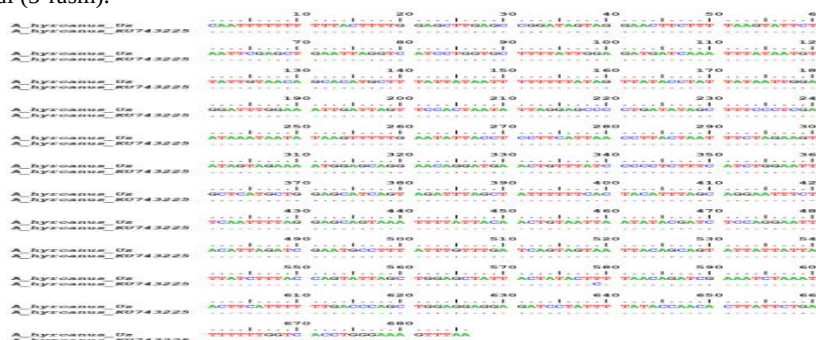


4-rasm. Sikvenir materiallari asosida *Anopheles hyrcanus* Pall. turining namunasini mDNKsi COI sohasining nukleotidlar ketma-ketligini taqqoslash

Izoh: *Anopheles hyrcanus* Pall. turini 3 ta namunasi. 1. Namuna, 2. Namuna. 3. Namuna. sonsensus - to'g'rilangan nukleotidlar ketma-ketligi (sohasi 5' dan 3'-yo'nalishda, nuqtalar bilan bir xildagi nukleotid asoslar belgilangan).

Tahlil natijalariga ko'ra, *Anopheles hyrcanus* Pall. turi namunalari mDNKsi COI sohasiga mansub 686 juft asosga ega nukleotidlar ajratib olindi. Ushbu turning namunalari o'rtasida xatoliklar aniqlanib, u xatoliklar, 1-chi namunani 69-chi nukleotitida M (A yoki C), 2- va 3-namunada S-sitozin, 260 nukleotitida R (A yoki T) 1- va 3-namunada A - adenin, 2-chi namunani 371-chi nukleotitida K (G yoki T), 1- va 3-namunada G - guanin, 3-chi namunani 627-chi nukleotitida R (A yoki G),

1- va 2-namunada esa A - adenin nukleotidlari kelishligi bilan izohlandi. Ushbu olingan ma'lumotlarni Biotexnologik axborotlar milliy markazi Genbanki bazasi (Genebank, NCBI)dagi *Anopheles hyrcanus* Pall. (kirish raqami: KU743225) turlar bilan solishtirilib o'rganildi (5-rasm).



5-rasm. Sikvenir materiallari asosida *Anopheles hyrcanus* Pall. turi bilan (kirish raqami: KU743225) *Anopheles hyrcanus* Pall. turlarini mDNKsi COI sohasining nukleotidlar ketma-ketligini taqqoslash

Izoh: *Anopheles hyrcanus* Pall. va (kirish raqami: KU743225) *Anopheles hyrcanus* Pall. turlarining mDNKsi COI sohasi (5' dan 3'-yo'nalishda, nuqtalar bilan bir xildagi nukleotid asoslar belgilangan).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, *Anopheles hyrcanus* Pall. turi bilan (Genebank, NCBI) ba'zasidan olingan *Anopheles hyrcanus* turlari o'rtasida 1 ta nukleotidlar almashganligi aniqlanib, umumiy nukleotidlar o'rtasidagi farqlanish, 0,14 %ni tashkil qildi. Ushbu nukleotidlar o'rtasidagi farqlanishlar 579 nukleotidda *Anopheles hyrcanus* Pall. T-temini, *Anopheles hyrcanus* Pall. (kirish raqami: KU743225) turida S-sitozin nukleotidlari almashganligi bilan izohlandi.

Xulosalar. O'zbekistonning janubidagi Surxondaryo tabiiy geografik hududida mavjud turli tabiiy lanshaftlarda *Anopheles hyrcanus* Pallas (1771) turidagi bezgak chivinlarni uchratish imkoniyatlari mavjud.

2019-2022 yillar davomida Surxondaryo viloyatining 14 tumanlarida *Anopheles hyrcanus* Pallas (1771) turiga mansub bezgak chivinlardan 38 ta yig'ilgan namunalar (har bir hududdan olingan namunalar, shularning 24 ta erkak va 14 ta ayol jinsiga mansub bo'lgan) bo'yicha laboratoriya sharoitida o'tkazilgan molekulyar-genetik tahlil bo'yicha olingan xulosalardan ushbu namunalarni barchasini *Anopheles hyrcanus* Pallas (1771) (*Culicidae: Diptera*) oilasining *Anopheles* Meigen (1818) kenja avlodiga mansub ekanligi aniqlandi. Tadqiqotdagi *Anopheles hyrcanus* turidagi chivin namunasi bilan Genebank (NCBI) ba'zasidan olingan namunaviy *Anopheles hyrcanus* Pall. tur o'rtasida 1 ta nukleotidlar almashganligi aniqlanib, umumiy nukleotidlar o'rtasidagi farqlanish, 0,14 %ni tashkil qildi.

Tadqiqotlar davomida olingan ma'lumotlarni Biotexnologik axborotlar milliy markazi Genbanki bazasi (Genebank, NCBI)ga joylashtirildi va ularga OP380866 kirish raqami olindi.

ADABIYOTLAR

1. Alam M.S., Khan M.G., Chaudhury N., Deloer S., Nazib F., Bangali A.M. et al. Prevalence of anopheline species and their Plasmodium infection status in epidemic-prone border areas of Bangladesh. *Malar J.* 2010; 9:15. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-9-15>. 6.
2. Chen K., Wang Y., Li X.Y., Peng H., Ma Y.J. Sequencing and analysis of the complete mitochondrial genome in *Anopheles sinensis* (Diptera: Culicidae). *Infect Dis Poverty.* 2017;6(1):149.
3. Chu H., Li C., Guo X., Zhang H., Luo P., Wu Z., Wang G., Zhao T. The phylogenetic relationships of known mosquito (Diptera: Culicidae) mitogenomes. *Mitochondrial DNA A DNA Mapp Seq Anal.* 2018; 29(1):31-5. 9.
4. Davidson J.R., Wahid I., Sudirman R., Small S.T., Hendershot A.L., Baskin R.N. et al. Molecular analysis reveals a high diversity of *Anopheles* species in Karama West Sulawesi Indonesia. *Parasit Vectors.* 2020; 13:379. 27.
5. Demari-Silva B., Foster P.G., de Oliveira T.M., Bergo E.S., Sanabani S.S., Pessoa R., Sallum M.A. Mitochondrial genomes and comparative analyses of *Culex camposi*, *Culex coronator*, *Culex usquatus* and *Culex usquatissimus* (Diptera: Culicidae), members of the coronator group. *BMC Genomics.* 2015; 16:831.
6. Fang Y., Shi W.Q., Zhang Y. Research progress in classification of *Anopheles hyrcanus* group (Diptera: Culicidae). *Chin J. Parasitol Paras Dis.* 2016; 34(6):565-70 (in Chinese).
7. Feng X., Huang L., Lin L., Yang M., Ma Y. Genetic diversity and population structure of the primary malaria vector *Anopheles sinensis* (Diptera: Culicidae) in China inferred by *cox1* gene. *Parasit Vectors.* 2017;10(1):75.
8. Gao B., Fang Y., Zhang J., Wu R., Xu B., Xie L. A DNA barcoding based study to identify Main mosquito species in Taiwan and its difference from those in mainland China. *Comb Chem High Throughput Screen.* 2017;20(2):147-52.
9. Habirov Z., Kadamov D., Iskandarov F., Komilova S., Cook S., Mc. Alister E. and Harbach R.E. 2012. Malaria and the *Anopheles* mosquitoes of Tajikistan. *Vector Ecol J.* 37: 419-427.
10. Harbach R.E. The phylogeny and classification of *Anopheles*. In: Manguin S., editor. *Anopheles mosquitoes-new insights into malaria vectors.* Rijeka: InTech; 2013. p. 3-55.
11. Jeong K.Y., Un S., Lee J., Lee I.Y., Yong T.S., Ree H.I. Population dynamics of five *Anopheles* species of the *Hyrcanus* group in northern Gyeonggi-do, Korea. *Korean J. Parasitol.* 2010;48(4):351-3. <https://doi.org/10.3347/kjp.2010.48.4.351>.
12. Jung J., Jung Y., Min G.S., Kim W. Analysis of the population genetic structure of the malaria vector *Anopheles sinensis* in South Korea based on mitochondrial sequences. *Am J. Trop Med Hyg.* 2007;77(2):310-5.
13. Kadamov D.S., Zvantsov A.B., Karimov S.S., Gordeyev M.I., Goryacheva I.I., Ezhov M.N. and Todzhiboyev A. 2012. Malaria mosquitoes (Diptera, Culicidae, Anopheles) of North Tajikistan, their ecology and role in the transmission of malaria pathogens. *Med. Parazit. Parazit. Bolezni* 2012 (3): 30-34.
14. Kadamov D.S., and Zvantsov A.B. 2010. Teaching module for entomologists on the malaria vectors of Tajikistan and their control methods. Ministry of Health of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

15. Lobo N.F., Laurent B.S., Sikaala C.H., Hamainza B., Chanda J., Chinula D. Et al. Unexpected diversity of *Anopheles* species in eastern Zambia: implications for evaluating vector behavior and interventions using molecular tools. *Sci Rep.* 2015; 5:17952.
16. Makhawi A.M., Liu X.B., Yang S.R., Liu Q.Y. Genetic variations of ND5 gene of mtDNA in populations of *Anopheles sinensis* (Diptera: Culicidae) malaria vector in China. *Parasit Vectors.* 2013; 6:290.
17. Андреева Ю.В. Морфологический анализ палеарктических видов малярийных комаров комплекса "*Anopheles maculipennis*" (Diptera, Culicidae) // Дисс. на соис. учён. степ. канд. биол. наук. Томск, 2007. -160с. С. 75, 142-160.
18. Гуцевич А.В. и др. Фауна СССР. Комары / авторы: Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. Ленинград. «Наука». 1970. 384 с. С. 210.
19. Жаҳонгиров Ш.М. Безгак чивинлари ва уларга қарши кураш: Ўқув қўлланма. - Самарканд. - 2013. – 180-б. Библ. “Безгакка қарши курашда энтомологик кузатувлар” боб.
20. Жаҳонгиров Ш.М., Нурмамаев Ш., Ҳамзаев Р.А. Тиббий энтомология. /Ўқув қўлланма. Ўзбекистон соғлиқни сақлаш вазирлиги Исаев Л.М. номидаги тиббий паразитология илмий текшириш институти. Самарқанд, «Navro'z poligraf» МЧЖ. 2016. – 292-б. С. 21, 56.
21. Павловский Е.Н. Методы изучения кровососущих комаров (Culicidae) / Сост. Павловский Е.Н. - 2-е изд., расш. и перераб. - Москва; Ленинград: Изд-во Акад. наук СССР, 1935. 176 с.
22. Штакельберг А.А. Фауна СССР: Насекомые двукрылые. Т. III. Вып. 4. Сем. *Culicidae*. Кровососущие комары. (Подсем. *Culicinae*). Новая серия № 11. Издат. АН СССР. М.-Л., 1937. - 260 с. С. 90-93, 96-99.



UDK:57.085.23.547.94

Gulsanam MARDONOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: gulsanam.uktamovna@gmail.com
Sitora SAMADIY,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
E-mail: sitorasamadiy@gmail.com
Dilfuza EGAMBERDIEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti
E-mail: egamberdievad@gmail.com

O'simlik moddalar kimyosi instituti katta ilmiy xodimi B.f.n Eshboyev F taqrizi asosida

GLYCYRRHIZIN IS A SUBSTANCE THAT REPRESENTS THE VALUE OF THE LICORICE PLANT

Annotation

It is known that today it is extracted from plants naturally the demand for compounds is increasing. The reason is that the drug is mainly made of natural compounds used as a tool. From substances extracted from natural compounds low toxicity of the prepared medicines, compatibility with the living organism and with its specific activity, it differs from synthetic drugs. One such plant belonging to the Leguminosae family is licorice, the scientific name of which is *Glycyrriza glabra* Linn. This plant has high medicinal properties, several compounds such as glycyrrhizin, glycyrrhizic acid, isoliquiritin have been found, and anti-cancer, anti-diabetic, anti-asthmatic, anti-inflammatory, anti-microbial and antispasmodic activities of these substances have been determined. In addition, these products play a major role in hepatoprotective, immunological, and memory-enhancing activities.

Key words: *Glycyrrhiza glabra* Linn, glycyrrhizic acid, isoliquiritin, antispasmodic, immunological, sedative, anticoagulant

ГЛИЦИРРИЗИН – ВЕЩЕСТВО, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ БИОЛОГИЧЕСКУЮ И ЛЕЧЕБНУЮ ЦЕННОСТЬ РАСТЕНИЯ СОЛОДКА

Аннотация

Известно, что сегодня растет спрос на природные соединения, которые извлекаются из растений. Причина в том, что природные соединения в основном используются в качестве лекарств. Препараты, изготовленные из веществ, выделенных из природных соединений, отличаются от препаратов, полученных синтетическим путем, своей малой токсичностью, пригодностью для живого организма и специфической активностью. Одним из таких растений, принадлежащих к семейству Leguminosae, является солодка, научное название которой *Glycyrriza glabra* Linn. Это растение обладает высокими лечебными свойствами, было обнаружено несколько соединений, таких как глицирризин, глицирризиновая кислота, изоликвиритин, и было обнаружено противораковое, противодиабетическое, противоастматическое, противовоспалительное, противомикробное и спазмолитическое действие этих веществ. Кроме того, эти продукты играют большую роль в гепатопротекторной, иммунологической, укрепляющей память активности.

Ключевые слова: *Glycyrrhiza glabra* Linn, глицирризиновая кислота, изоликвиритин, спазмолитическое, иммунологическое, седативное, антикоагулянтное средство.

GLITSIRIZIN – QIZILMIYA O'SIMLIGINI QIYMATINI IFODALOVCHI MODDA

Annotatsiya

Ma'lumki bugungi kunda o'simliklardan ajratib olinayotgan tabiiy birikmalarga talab oshib bormoqda. Sababi tabiiy birikmalardan asosan dori vositasi sifatida foydalaniladi. Tabiiy birikmalardan ajratib olingan moddalardan tayyorlangan dori vositalari o'zining kam zaharliligi, tirik organizmga mos kelishi va o'ziga xos faolligi bilan sintetik usulda olingan dori vositalaridan ajralib turadi. Leguminosae oilasiga mansub shunday o'simliklardan biri qizilmiya, ilmiy nomi esa *Glycyrriza glabra* Linndir. Bu o'simlik dorivorlik xususiyati yuqori bo'lib, glitsirizin kabi bir nechta birikmalar, glitsirrizik kislotasi, izolikviritin topilgan va bu moddalarning saratonga qarshi, diabetga qarshi, astmaga qarshi, yallig'lanishga qarshi, mikroblarga qarshi va antispazmodik faoliyati aniqlangan. Bundan tashqari, ushbu mahsulotlar gepatoprotektiv, immunologik, xotirani kuchaytiruvchi faoliyatda katta rol o'ynaydi.

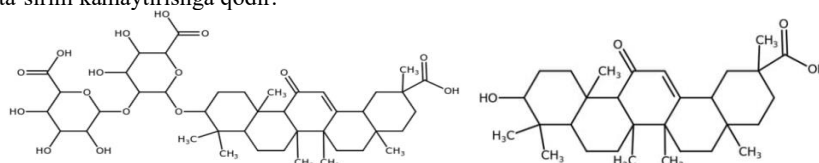
Kalit so'zlar: *Glycyrriza glabra* Linn, glitsirizin kislotasi, izolikviritin, antispazmolitik, immunologik, sedativ, antikoagulyant

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 27-yanvardagi «O'zbekiston Respublikasida qizilmiya va boshqa dorivor o'simliklarni yetishtirish hamda sanoat usulida qayta ishlashni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi 63-sonli Qarori ishlab chiqildi. Dastur doirasida qishloq xo'jaligi korxonalarini tarkibiy qayta tuzish agentligi qizilmiya va boshqa dorivor o'simliklar plantatsiyalarini tashkil etish, ularni yetishtirish va qayta ishlash loyihalarini moliyalashtirish, yangi turdagi tayyor eksportga yo'naltirilgan qizilmiya o'simligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni keng yo'lga qo'yish, yangi dasturli biotexnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish ustuvor vazifa qilib belgilandi [1]. Qizilmiya o'simligining dorivorlik xususiyatiga insonlar qadim zamonlardan qiziqib kelganlar. Hozirgi kunga kelib bu o'simlikning dorivorlik xususiyati yanada kengroq o'rganilmoqda. Qizilmiya o'simligining ildiz kukuni tarkibiga ko'ra 24% gacha glitsirizin bo'ladi [12]. *Glycyrrhiza glabra* ildizlaridan bir qator komponentlar ajratilgan, shu jumladan suvda eruvchan, biologik faol kompleks quruq materialning umumiy og'irligining 40-50% ni tashkil qiladi. Ushbu kompleks triterpen, saponin, flavonoidlar,

polisaxaridlar, pektinlar, oddiy shakar, aminokislotalar, mineral tuzlar, asparaginlar, efir moyi, yog', ayol gormoni estrogen, oqsil, qatronlar, kraxmal, sterollar, uchuvchi yog'lar, taninlar, glikozidlar va boshqa turli moddalardan iborat [6]. Qizilmiyaning sariq rangga bo'yalishi o'simlik tarkibidagi likviritin, izolikviritin va boshqa birikmalarni o'z ichiga olgan flavonoidlar bilan bog'liq Qizilmiya o'simligining preparatlari hamda nafas yo'llari kasallanganda balg'am ko'chiruvchi, surunkali qabziyatda esa yengil surgi dori sifatida ishlatiladi [24].

Qizilmiyaning dorivor preparatlari. Ildizidan tayyorlangan dorivor preparatlar - astma, ekzema, allergik dermatit va boshqa kasalliklarda qo'llaniladi. O'simlik preparatlari hamda glitsirizin va glitsirizinin kislotalari organizmdagi suv-tuz almashinuvini tartibga solish hamda dezoksikortikosteroidlarga o'xshash ta'sirga ega. Olingan flavonoidlar yig'indisi-likviritin yallig'lanishga, spazmga qarshi va antiseptik vosita sifatida hamda me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligini davolashda qo'llaniladi. Qizilmiya kukuni, qirg'ilgan ildizi va quruq ekstrakti farmatsevtika praktikasida hab dori tayyorlashda asos sifatida hamda choy-yig'malar ta'mini yaxshilash uchun ishlatiladi [20].

Shuni aytish kerakki, qizilmiya preparatlarining o'zi o'simlik ob'ekti sifatida toksik emas, u ko'plab sintetik moddalarning zararli ta'sirini kamaytirishga qodir.



1-rasm.Glitsirizin kislota [15].

2-rasm.Glitsirritin kislota [15].

Tarkibida uglevodning glyukuron kislota zanjirisiz ikkita minor glikozid strukturasi aniqlangan. Shirinmiya *Glycyrrhiza glabra* ildizi glikozidi birinchi bor Fogel tomonidan 1943-yilda ajratib olingan. 1907 -yilda Chirx, Tsederburg ushbu glikozidni ishqorlab uning glitserret kislota deb ataluvchi aglikonini ajratib olishdi. Jumladan glitsirizik kislota tarkibida karboksil gruppasi mavjudligini P.Karrer va uning hamkasblari ko'rsatishgan. Ular suyuqlanish harorati 297-298 °C bo'lgan glitserret kislotasini ajratib olishib, uning metil (suyuq = 241 °C) va etil (suyuq = 246-248 °C) efirlarini xarakterlab berishgan. GK va ularni hosilalari asosida dori vositalari yaratilishida uning solyubilizirlash xususiyatining borligi asosiy omil bo'lib xizmat qiladi [5].

Glitsirizin kislota va hosilalarining biologik faolligi. Glitsirizik kislotasining monoammoniy tuzi (GKMAT) - bronxial astma, ekzema, dermatit va boshqa kasalliklarni davolashda ishlatiladi. U yo'talga qarshi, susaytiruvchi va ekspektorant bo'shashtiruvchi ta'sirga ega va yuqori nafas yo'llarida tiqilib qolishni bartaraf etishga yordam beradi, bu glitsirizin mavjudligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin chunki u traxeya shilliq qavatining sekretiysasini tezlashtiradi [19]. Qizilmiyadan ajratilgan bir qator komponentlarga glabridin, gabrin, glabrol, glabren, gispaglabridin A, gispaglabridin B, 40-metilglabridin va 3-gidrokisglabrol kiradi, ular mikroblarga qarshi faollik ko'rsatadi [8]. Glitsirizin kislotalari dermatit, qichima va teri parazitlar invazyalari tufayli hosil bo'lgan kistalarni davolash uchun ishlatilgan [17]. Glitsirizin sezilarli antiviral faollikka ega. Yaqinda ribavirin, 6-azauridin, piraziofurin, mikofenol kislota va glitsirizinning virusga qarshi faolligi SARS (og'ir o'tkir respirator sindrom) virusining ikkita klinik izolatiga, ya'ni FFM-1 va FFM-2 ga nisbatan baholandi. Glitsirizinning virusli replikasiyani nazorat qilishda eng samarali ekanligi va profilaktika chorasi sifatida foydalanish mumkinligi kuzatildi. Glitsirizin ilgari OIV-1 va surunkali hepatit C virusi bilan kasallangan bemorlarni davolash uchun ishlatilgan [3].

GK va hosilalarining gepatoprotektor hamda zaharlanishga qarshi faolligi. Surunkali hepatit (virusli va virusli bo'lmagan) asta-sekin rivojlanadigan jigar kasalligi bo'lib, u jigar yetishmovchiligi yoki gepatotsellyulyar karsinomaning mumkin bo'lgan asoratlari bilan sirrozga aylanishi mumkin. Yaponiyada glitsirizin 60 yildan ortiq vaqt davomida surunkali hepatitni davolashda SNMC (kuchli neo-minofagen-C) nomi bilan klinik jihatdan antiallergik va hepatitga qarshi vosita sifatida qo'llanilgan [2]. Glitsirizin zardobdagi aminotransferazalarning sezilarli pasayishiga olib keldi va jigar gistologiyasini yaxshiladi. Bundan tashqari, glitsirizindan uzoq muddat foydalanish surunkali hepatit S da gepatotsellyulyar karsinoma rivojlanishining oldini olishi ham ma'lum bo'ldi. In vitro tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, glitsirizin modifikatori hujayra ichidagi transportni faollashtiradi va hepatit B virusi sirt antigenini bostiradi [15]. N-asetilmuranoil peptidi glitsirizin analogi bo'lib, immunitetni ogohlantiruvchi xususiyatga ega, virus replikasiyasini to'xtatishi mumkin. O'simlikda mavjud bo'lgan glitsirizin virus o'sishini ingibirlaydi va virus zarralarini faolsizlantiradi [3].

GK va uning tuzlarining o'simlik o'sishiga ta'siri. Shirinmiya ildizidan ajratib olingan glitsirizin kislotasining Na⁺, K⁺, NH₄⁺ li tuzlarini har xil darajada sho'rlangan tuproq sharoitida bug'doyning o'sish va rivojlanishiga tasiri o'rganilgan. Shuningdek ushbu tuzlar o'simliklarning o'sish va rivojlanishida stimulyatorlik xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi. O'simliklarning o'sish va rivojlanishini idora etish asosida tashqi omillar tasiridan himoya qilish, immun tizmini hosil qilish yoki chidamli navlarni yaratishda muhim ahamiyatga egadir. Shunga asosan olib borilgan tadqiqotlar natijalari adabiyotlarda o'z aksini topgan [25]. Ayrim adabiyotlarda saponinlarning o'simliklarga fitogormonlar tasir effekti haqida malumotlar keltirilgan [25]. Ushbu malumotlarda saponinlar kichik konsentratsiyada urug'larning o'sish rivojlanishini tezlashtirishi, yuqori konsentratsiyada esa ingibirlashi bayon etiladi. Shuningdek, Glycyrrhiza glabra L. o'simligidan ajratib olingan GK ning ham hayvonlar to'qimalari va hujayralariga tasir effekti hamda o'simliklarning o'sish rivojlanishini stimullovchi fiziologik faol modda sifatida ayrim tasavvur va g'oyalarning mavjudligini qayd etish mumkin. GK ning 10⁻⁸-10⁻⁶ M konsentratsiyada paxta chigitini unish va rivojlanishini tezlashtirish qayd etilgan [6]. Glitsirizin kislotasining o'simlik o'sishi va rivojlanishida konsentratsiyaning o'rni muhimligi tajriba natijalaridan ma'lum[21]. Glitsirizin kislota o'simliklarning 7 urug'i va alohida organlariga ta'siri tadqiqotchilar tomonidan laboratoriya sharoitida bug'doy, g'oz va makkajo'xori urug'larining unib chiqishiga ta'siri o'rganilgan. Shuningdek, glitsirizin kislota 10⁻⁷ M konsentratsiyasida urug'larning unib chiqishiga muvofiqlovchi ta'siri ma'lum. Auksinlarga fiziologik testlarda glitsirizin kislota 10⁻⁷-10⁻⁶ M konsentratsiyasida auksin singari bug'doy koleoptilesi o'sishini va loviya bargidan olingan ko'chatlarda ildiz o'sishini tezlashtiradi. Yuqoriroq, ya'ni 10⁻⁵ M konsentratsiyada esa ingibitorlik effekti namoyon bo'lishini ko'rsatadi. GK turli ob'ektlarda o'rganilganda ushbu moddaning universal fitogormonlik xususiyatga ega ekanligi haqida ma'lum xulosaga kelingan. Fitogormonlik xususiyati deganda, GK turli konsentratsiyalarda: auksinlik, sitokininlik, gibberillinlik xususiyatlariga egaligi ko'rsatilgan. Ma'lumki, o'simliklarning butun hayoti ularning urug'lantirilishdan tortib to uning o'sishi va rivojlanishi, ko'payishi va qarib qurishi davomidagi jarayonlar

fitogormon deb nomlangan gormonlar va gormon sifatidagi moddalar ishtirokisiz bo'lishi mumkin emas. Fitogormonlar o'simlik hayotida nafaqat hayotiy jarayonlarni boshqarish, balki o'simliklar organizmiga ta'sir etuvchi tashqi omillarga moslashishda katta rol o'ynaydi. Bu ishlarda tabiiy sitokinin asosi bo'lgan adeninning biologik boshqaruv faoliyati GK ning sitokininlar bilan birgalikdagi ta'siri, adenin va sitokinin moddalarining (adenin hosilalari – kinetin, 2-izopentil-adenin, ziatin) transport masalalari o'rganilgan [16].

Qizilmiya ekstrakti DNK va RNK li viruslariga qarshi (Glitsirizin bo'yicha) 1-jadval

Virus oilasi	Virus	Metod	Birikma	Ta'sir etish konsentratsiyasi	Ta'sirlari	Adabiyotlar
Coronaviridae	SARS COVID19	In vitro Vero cells	Glitsirizin	0.3–4 mg/mL	Virus replikasiyasini ingibirlash,	[8–11]
		Vero cells rRhK-4 cells	Glitsirizin	0.1 mg/mL > 0.4 mg/mL	Viruslar o'sishini ingibirlash	
	Parranda bronxit infeksiyasi	In vitro Vero cells	Glitsirizin	0.08–0.6 mg/mL	Viruslar o'sishini ingibirlash	[7–23]
Flaviviridae	G'arbiy Nil	In vitro Vero cells	Glitsirizin	0.2 mg/mL	Virus replikasiyasini ingibirlash	[14]
	Yapon ensefaliti	Vero cells	Glitsirizin	0.38 mg/mL	Virus replikasiyasini ingibirlash	[4]
	Sariq isitma	In vitro Vero cells	Glitsirizin	0.45 mg/mL	Virus replikasiyasini ingibirlash	[14]
Arteriviridae	Cho'chqa reproduktiv va nafas olish sindromi	In vitro MARC-145 cells	Glitsirizin	0.5–0.7 mg/mL	Virusning kirib borishini va tarqalishi kamaytirish	[4]
Hepadnaviridae	Gepatit A	In vitro PLC/PRF/5 cells	Glitsirizin	0.25–2 mg/mL	Antigen ekspressiyasini va virusli infeksiya kamaytirish	[9–10]
	Gepatit B	In vitro Rat hepatocytes	Glitsirizin	0.08 mg/mL	Transaminazalarni ingibirlash	[22]
		PLC/PRF/5 cells	Glitsirizin	Aniqlanmagan	Antigeni bostirish	[22]
		PLC/PRF/5 cells	Glitsirizin	1–2.5 mg/mL	Antigen bostirish	[18]
		In vivo Guinea pigs	Glitsirizin	3 or 67 mg/kg b.w. i.v	antigenini bostirish, transaminazalarning kamaytirish	[15]

Xulosa qilib aytganda, qizilmiya o'simligini yetishtirish bo'yicha dasturli ishlarni amalga oshirish, mazkur o'simlikni geografik o'rnini kengaytirish maqsadida o'sish sharoitlarini o'rganish va o'sayotgan hududni kengaytirish lozim. Qizilmiya o'simligi ildizidan biotexnologik jihatdan foydalanishni keng yo'lga qo'yish, farmasevtika sohasida yo'talga qarshi dori sifatida mahsulotlarini tayyorlash va ildizidan yangi turdagi farmasevtik mahsulot ishlab chiqishdan iborat. Eng asosiysi glitsirizin kislota miqdorini biologik usullar bilan oshirish. Glycyrrhiza Glabra o'simligi endofitlarining glitsirizin kislota miqdoriga ta'sirini o'rganishni oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

ADABIYOTLAR

- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 27-yanvardagi «O'zbekiston Respublikasida qizilmiya va boshqa dorivor o'simliklarni yetishtirish hamda sanoat usulida qayta ishlashni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 63-sonli Qarori.
- Acharaya S.K, Dasarathy S, Tandon A, Joshi Y.K, Tandon B.N. Preliminary open trial on interferon stimulator (SNMC) derived from Glycyrrhiza glabra in the treatment of subacute hepatic failure. Indian J Med Res 1993.p.69–74.
- Arora R, Chawla R, Marwah R, Arora P, Sharma RK, Kaushik V, Goel R, Kaur A, Silambarasan M, Tripathi RP, Bhardwaj JR Potential of complementary and alternative medicine in preventive management of novel H1N1 Flu (Swine Flu) pandemic: thwarting potential disasters in the Bud.2011.p.1-16.
- Badam, L. Ammonium Salt of Glycyrrhizic Acid as an Antiviral. Natl. Med. J. India 1997, 10, 98.
- Bradley PR (ed) British herbal compendium, vol 1. BHMA, Bournemouth 1996. p. 239.
- Chen, F.; Chan, K.H.; Jiang, Y.; Kao, R.Y.T.; Lu, H.T.; Fan, K.W.; Cheng, V.C.C.; Tsui, W.H.W.; Hung, I.F.N.; Lee, T.S.W.; et al. In Vitro Susceptibility of 10 Clinical Isolates of SARS Coronavirus to Selected Antiviral Compounds. J. Clin. Virol. 2004, 31, 69–75.
- Crance, J.M.; Bizziagos, E.; Passagot, J.; van Cuyck-Gandr , H.; Deloince, R. Inhibition of Hepatitis A Virus Replication In Vitro by Antiviral Compounds. J. Med. Virol. 1990, 31, 155–160. [CrossRef]
- Crance, J.M.; L  v  que, F.; Bizziagos, E.; van Cuyck-Gandr , H.; Jouan, A.; Deloince, R. Studies on Mechanism of Action of Glycyrrhizin against Hepatitis A Virus Replication in Vitro. Antiviral Res. 1994, 23, 63–76.
- Crance, J.M.; Scaramozzino, N.; Jouan, A.; Garin, D. Interferon, Ribavirin, 6-Azauridine and Glycyrrhizin: Antiviral Compounds Active against Pathogenic Flaviviruses. Antivir. Res. 2003, 58, 73–79. [CrossRef].
- Dagar J.C. et al. Liquorice (Glycyrrhiza glabra): a potential salt-tolerant, highly remunerative medicinal crop for remediation of alkali soils //Current Science. 2015. p. 1683-1688.
- De Clercq E Current lead natural products for the chemotherapy of human immunodeficiency virus (HIV) infection. Med Res Rev 1994.p.323–349.
- Diomede L. et al. Can antiviral activity of licorice help fight COVID-19 infection? //Biomolecules. – 2021. – T. 11. – №. 6. – C. 855.
- DjeggrassiC., OsieckiJ., ClossonW. Constitution of the ester obtained by oxidation of methylglycyrrhetate acetate // J. Am. Chem. Soc. - New York, 1959. - V. 81. - P. 458- 460.
- Haraguchi H, Tanimato K, Tamura Y, Kinoshita T Antioxidative and Superoxide scavenging activities of retrochalcones in Glycyrrhiza inflata. Phytochemistry 1998 p.125–129.
- Hikino H, Wagner H, Farnsworth N.R (eds) Recent research on oriental medicinal plants. Economic and medicinal plant research, vol 1. Academic, London, 1985. p 53–85.
- Isaev Y.T. Glitsirizin kislotalari va ularning biologik faolligi. Kimyo fan. nom. ... dis. - Toshkent. 2000. - 56-57 b.
- Jeong HG, You HJ, Park SJ, Moon AR, Chung YC, Kang SK, Chun HK Hepatoprotective effects of 18 -glycyrrhetinic acids on carbon tetrachloride-induced liver injury, inhibition of cytochrome P450 2E1 expression. Pharmacol Res.2002.p.:221–227.

18. Lin C.-C.; Wang P.-H. Intravenous Glycyrrhizin Improved Serum Transaminases Rapidly in a Chronic Hepatitis B Patient with Acute Exacerbation. J. Formos. Med. Assoc. Taiwan Yi Zhi 2015, 114, 188–189. [CrossRef].
19. Saeedi M, Morteza-Semnani K, Ghoreishi MR The treatment of atopic dermatitis with licorice gel. J Dermatol Treat 2003 p. 153–157.
20. Sato H, Goto W, Yamamura J, Kurokawa M, Kageyama S, Takahara T, Watanabe A, Shiraki K Therapeutic basis of glycyrrhizin on chronic hepatitis B. Antivir Res 1996.p.171–177.
21. Wildhirt E. Experience in Germany with Glycyrrhizinic Acid for the Treatment of Chronic Viral Hepatitis. In Viral Hepatitis and Liver Disease; Nishioka K., Suzuki H., Mishiro S., Oda T., Eds.; Springer: Tokyo, Japan, 1994; pp. 658–661.
22. Yamamura Y, Kawakami J, Santa T, Kotaki H, Uchino K, Sawada Y, Tanaka N, Iga T Pharmacokinetic profile of glycyrrhizin in healthy volunteers by a new high-performance liquid chromatographic method. J Pharm Sci 1992 p.1042–1046.
23. Балтина Л.А., Рыжова С.А., Васильева Е.В., Толстиков Г.А. Синтез тритерпеновых гликопептидов, содержащих алкиловые эфиры L-аминокислот // Хим. природ. соедин. - Ташкент. 1994. - №2. С. 261-268. 298.
24. Лерман Ф.С. О содержании глицирризиновой кислоты в корнях солодок, выращенных в различных условиях. в кн: Материалы по био-логии видов рода Glycyrrhiza L. Ташкент, ФАН, 1970, с.188-194.
25. Саидов Д.К., Шамсувалиева Л.А. Особенности корневой системы Glycyrrhiza glabra L. в условиях разнокачественного засоления почв. в кн: Биологические и структурные особенности полезных растений Узбекистана. Ташкент, ФАН, 1979, с. 75-78.



УДК: 581.58.02

Холида МАТЖАНОВА,
К.б.н., доцент, зав.лаб. Каракалпакского научно-исследовательского
Института естественных наук (ККНИИЕН) Каракалпакского отделения
АН РУз (ККО АНРУз), г.Нукус.
E-mail: kholida_mk@mail.ru

Марина ОРЕЛ,
М.н.с. ККНИИЕН ККО АНРУз, г.Нукус.

Тулкинжон МАТЖАНОВ,
М.н.с. ККНИИЕН ККО АНРУз, г.Нукус.

На основе рецензии д.с/х.н., проф. Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологии Султановой З.С.

SELECTION OF PLANTS TO IMPROVE THE CONDITION OF SALTED SOILS OF THE SOUTHERN ARAL SEA REGION

Annotation

Republic of Karakalpakstan is located in the zone of the largest environmental disaster – the disappearance of the Aral Sea. Salt dust from the dried part of the bottom of the Aral Sea, mineralized water used for irrigation, high groundwater levels lead to widespread salinization of agricultural lands. Of the 500 thousand hectares of irrigated land in Karakalpakstan, 33.7% are moderately saline, 9.77% are highly saline. Therefore, with such salinity and lack of fresh irrigation water, it is necessary to select heat-resistant and salt-resistant crops that give high yields. Such studies are of great theoretical and practical importance.

The article presents long-term data on the use of salt-tolerant and drought-resistant sorghum species (*Sorghum*), which are not only fodder, food and industrial crops, but also capable of desalinating the earth.

Key words: Aral Sea catastrophe, environmental salinization, halo accumulation, halo tolerance, sorghum species, phytomeliorant plants.

ПОДБОР РАСТЕНИЙ-ОСВОИТЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Аннотация

Каракалпакстан находится в зоне самой крупной экологической катастрофы – исчезновения Аральского моря. Засоленная пыль с осушенной части дна моря, минерализованные воды, применяемые для полива, высокий уровень грунтовых вод приводят к повсеместному засолению сельскохозяйственных земель. Поэтому, при такой засоленности и недостатке пресной поливной воды необходим подбор жаростойких и солеустойчивых культур, дающих высокие урожаи. Такие исследования имеют важное теоретическое и практическое значение.

В статье приводятся многолетние данные по использованию солеустойчивых и засухоустойчивых видов сорго (*Sorghum*), которые являются не только кормовыми, пищевыми и техническими культурами, но и способны рассолять землю.

Ключевые слова: Аральская катастрофа, засоление среды, галоаккумуляция, галотолерантность, виды сорго, растения-фитомелиоранты.

JANUBIY OROLBO'YI SHORLANGAN TUROQLARI HOLATINI YAXSHILASH UCHUN O'SIMLIKLARNI TANLASH

Annotatsiya

Qoraqalpog'iston Respublikasi hududi eng yirik ekologik ofat – Orol dengizining qurishi zonasida joylashgan. Dengizning qurigan qismining tuzli changlari, sug'orishda foydalaniladigan minerallashtirilgan suvlar, yer osti suvlarining yuqoriligi qishloq xo'jaligi yerlarining keng ko'lamda sho'rlanishiga olib keladi. Shuning uchun bunday sho'rlangan va chuchuk suv yetishmasligi sharoitida yuqori hosil beradigan, issiqqa va sho'rga chidamli ekinlarni tanlash ahamiyatli vazifadir. Bunday tadqiqotlar katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Maqolada sho'rga va qurg'oqchilikka chidamli jo'xori (*Sorghum*) turlaridan foydalanish bo'yicha ko'p yillik ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ular nafaqat yem-xashak, oziq-ovqat va texnik o'simliklar, balki yerni sho'rsizlantiruvchilar hamdir.

Kalit so'zlar: Orol inqirozi, muhitning sho'rlanishi, galoakkumulyatsiya, galotolerantlik, jo'xori turlari, fitomeliorant-o'simliklar.

Введение. Вследствие усыхания Аральского моря произошла комплексная деградация окружающей среды. Из-за аридизации и под воздействием различных факторов произошло засоление почв в большом масштабе, что привело к значительному расширению территорий солончаковых пустынь. В результате дальнейшего ухудшения природной среды изменениям подверглась растительность, и состояние флоры Приаральского и Аральского региона резко ухудшилось.

Проблема засоления почв коснулась и земледелия, где эти почвы стали широко распространенными. Вынос засоленной пыли с осушенной части дна Аральского моря, сброс в реки Амударью и Сырдарью минерализованных коллекторно-дренажных вод, подъем уровня грунтовых вод – все эти факторы приводят к повсеместному засолению сельскохозяйственных земель. Около 60% орошаемых земель Узбекистана – засолены (Алибеков, 2000).

Исследования, проведенные в 2000 гг. показали, что в Республике Каракалпакстан 500 тысяч га орошаемых земель характеризуются разной степенью засоленности. Так, к незасоленным отнесено всего 28,5 тыс. га или 5,68%, к

слабозасоленным – 253,97 тыс. га (50,78%), к средnezасоленным – 168,74 тыс. га (33,7%), к сильно и очень сильнозасоленным – 48,89 тыс. га (9,77%) (Хюфлер, Массино и др., 2002).

Главной особенностью ведения сельского хозяйства в аридных условиях, является орошаемое земледелие (Абдуллаев и др., 2000). Промышленные поливы удаляют соли с верхних горизонтов, но оказывают отрицательное воздействие на структуру почвы и вымывают часть питательных веществ, необходимых для растений. С целью обогащения почвы питательными веществами вносятся минеральные и органические удобрения, что усиливает токсическое действие солей на растения (Бегдуллаева и др., 2009). К тому же водозабор из рек и распределение по оросительным системам, и процесс орошения водой, минерализация которой может достигать 1,5-2,5 г/л, зачастую приводят к отрицательным последствиям.

Происходит вторичное засоление почв, которое снижает продуктивность сельскохозяйственных земель, подавляет процессы развития и урожайности сельскохозяйственных культур.

При ведении растениеводства в таких жестких условиях предполагается подбор жаростойких и солеустойчивых культур, способных давать высокие урожаи и увеличить количество и качество фитопродукции при недостаточной водообеспеченности и засолённости. Чтобы как-то снизить негативное состояние почв на засоленных землях вводится специальный переходный севооборот, в котором используется так называемые «растения-освоители», такие солеустойчивые растения как суданка, сорго, ячмень (Бегдуллаева и др., 2009).

Культуры-освоители способствуют уменьшению засолённости почвы, обогащают питательными веществами, восстанавливают ее структуру (Ковда, 1984).

Полученные результаты показывают, что за вегетационный период происходит уменьшение водорастворимых солей в корнеобитаемом слое за счет их накопления в органах выращиваемых растений. Применение фитомелиорантов на неблагоприятных для произрастания почвах является экологическим и рациональным методом улучшения окружающей среды.

Объекты и методы исследования. Поэтому, нами изучены сельхоз культуры, обладающие определенной степенью солеустойчивости, способные нормально функционировать и дать желаемый урожай при сложившихся в Каракалпакстане условиях. Подобным требованиям могут отвечать виды сорго, кукуруза и другие культуры (Кабулов и др., 1996).

Водорастворимые соли в почвах определяли по А.Ариунушкиной (1970) и методам агрохимических анализов почв и растений Средней Азии (1977). Сульфаты – весовым методом, а карбонаты, хлориды, кальций и магний – объемным методом, натрий (калий) – по разнице суммы анионов и катионов. Результаты химического анализа контролировались по плотному остатку. Засоленность почвогрунтов оценивали по шкале В.А.Ковда (1984).

Результаты исследований. В течение последних 50 лет произошло преобразование солевого состава и увеличение степени минерализации природных вод (Кабулов и др., 1997; Строгонов, 1962; Удовенко, 1977). При условии подачи на орошаемые поля 10 000 м³ поливной воды они получают солей более 12,8 т/га (Кабулов и др., 1997). Из-за этого процесс засоления орошаемых земель прогрессирует.

Нами, с 1990-х годов проводились исследования по соленакоплению (галоаккумуляции) дикорастущих и культурных растений в связи с их галотолерантностью (Кабулов и др., 1997; Матжанова, 1995, 1998).

Практическое изучение галоаккумуляции растений – избирательного поглощения из экологической среды минеральных солей – очень актуальная и важная тема. А накопление растениями солей в своих клетках и тканях соответствующих их биологическим потребностям, сформированных в процессе эволюции – характеризует их галотолерантность. Одни виды растений предпочитают накапливать больше хлоридов, другие – сульфатов и карбонатов. Можно лишь предположить, что в их клетках и тканях биохимические реакции идут более успешно в среде, где преобладают хлориды, сульфаты или карбонаты. Это явление имеет далеко идущие экологические последствия – ведет к галохимической дифференциации членов фитоценозов по преимущественному накоплению тех или иных минеральных солей. В этой связи их можно назвать хлоридофилами, сульфатофилами, карбонатофилами (Матжанова, 1999).

В этой связи возникла острая необходимость поиска дополнительных способов, которые уменьшают засоленность почв. Таковыми могут быть растения – активные накопители минеральных водорастворимых солей и способные предотвратить почвы от повторного засоления (Кабулов, 2000). Поэтому, авторами данной статьи изучались вопросы галоаккумуляции растений и их способности выноса водорастворимых солей из почвы.

Выбор растений сорго в качестве фитомелиоранта был мотивирован тем, что данное растение образует сплошной покров и хорошо затеняет почву. Снижение температуры, уменьшение силы ветра, повышение влажности приземного слоя воздуха замедляют эвapotацию с поверхности почвы. Все это приводит к значительному понижению темпов капиллярного подъема и аккумуляции солей в верхних горизонтах почвы (Камалова, 2008).

Нами изучены виды сорго, которые произрастают на землях, различной степени засоления. Сорго легко приспосабливается к почвенным и климатическим условиям, является теплолюбивым, засухоустойчивым, и солеустойчивым, так как хорошо переносит повышенную концентрацию солей почве.

Сорго применяется как техническое, служит кормом для скота и птицы, а также является пищевым растением. Зерно содержит 61-68% крахмала, 7,8-16,7% белка, 1,7-6,5% жира, из него вырабатывают муку, крупу, спирт, крахмал и др. (Курсанов и др., 1951; Жуковский, 1971).

Сорго – однолетние и многолетние растения семейства злаковых (Poaceae). В Каракалпакстане произрастают 1 дикорастущий вид – Сорго алепское (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), а выращивают 4 вида сорго: Сорго техническое (*Sorghum technicum* (Koern.) Roshev.), С.пониженное (*S.cernuum* Host.) и С.обыкновенное (*S.vulgare* Pers.), Суданская трава (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf.) (Коровина и др., 1982; Бондаренко, 1964).

Sorghum cernuum – вид хлебного сорго, из него делается мука. Используется при приготовлении национальных блюд и диетического хлеба. В основном, выращивается сорт «Карлик Узбекистана». Сорт позднеспелый, вегетационный сезон составляет 145-150 дней, урожай зерна 80-85 ц/га (Еденбаев, 1991).

Sorghum vulgare. Среднеспелый, в Каракалпакстане возделывается сорт «Бойжухори», выведенный селекционерами Каракалпакстана. Длина вегетационного периода составляет 120-130 дней, урожай зерна – около 47 ц/га, зеленой массы – 300 ц/га (Муминов, 1978).

Sorghum technicum. Технический вид сорго, используется в качестве корма для животных и строительных материалов, для изготовления щитов, циновок, изгороди, веников. Возделывается местный сорт «Сипсе тары». Созревает через 105-115 дней после всходов (Еденбаев, 1991).

Sorghum sudanense – сорго суданское, растет на любых типах почв, за исключением уплотненных солонцов и заболоченных участков. В Каракалпакстане выращивается сорт «Черноморка», как кормовое, на зеленый корм, силос, сено.

Опыты по динамике водорастворимых солей в почвах, до и после выращивания данных культур проводились на опытном участке Каракалпакского отделения Академии наук в городе Нукусе (таблица 1).

Таблица 1

**Данные химического анализа почв опытного участка
(в % на 100 г абсолютно-сухого веса)**

Почвы	Сумма солей, %	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	Плотный остаток
Почва до посадки сорго (март, 1998)	0,98	0,15	0,23	0,29	0,08	0,03	0,20	1,2
Почва из-под сорго (фаза цветения, июль, 1998)	0,56	0,17	0,04	0,18	0,02	0,01	0,14	0,73

Почва – орошаемая, по гранулометрическому составу – легко суглинистая, по степени засоления – средnezасоленная, сульфатно-хлоридного типа засоления.

Во время вегетации сорго были взяты образцы из корнеобитаемого слоя почвы (0-10 см) для определения динамики водорастворимых солей. Результаты показали, уменьшение водорастворимых солей как по общему их содержанию в почве, так и по водорастворимым ионам. Содержание водорастворимых солей в органах сорго составило 5,0% (Матжанова, 1999).

Другой опыт был произведен на втором, более засоленном участке, где была посажена суданская трава (таблица 2).

Таблица 2

**Данные химического анализа почв опытного участка
(в % на 100 г абсолютно-сухого веса)**

Почвы	Сумма солей, %	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	Плотный остаток
Почва до посадки суданской травы (март, 1998)	1,85	0,07	0,46	0,73	0,34	0,05	0,20	1,9
Почва из-под суданской травы (фаза цветения, июль, 1998)	1,04	0,16	0,21	0,34	0,08	0,02	0,23	1,3

Почва – орошаемая, суглинистая. Как видно из таблицы 2, по степени засоления – сильнозасоленная, сульфатно-хлоридного типа засоления.

Результаты почвенных образцов из под суданской травы, взятых в начале и конце вегетации из корнеобитаемого слоя почвы (0-10 см) показали, также уменьшение водорастворимых солей, как по общему их содержанию в почве, так и по водорастворимым ионам. Суданская трава в своих органах – в листьях и стеблях содержала водорастворимых солей 8,5% (Матжанова, 1999).

Последующие, проводимые нами и другими исследователями опыты и полученные результаты также показали динамику снижения водорастворимых солей в корнеобитаемой зоне (Кабулов и др., 2001; Матжанова, 2003; Бегдуллаева и др., 2007).

Закключение. Исследования показали, что данные культуры могут и должны быть использованы как предшественники в севооборотах на средне- и сильнозасоленных почвах. Имея большую зеленую фитомассу, которая покрывает поверхность почвы, и, обладая высокой степенью соленакопления в своих органах, они способствуют уменьшению испарения и засоления корнеобитаемого слоя почвы. Полученные результаты показывают, что за вегетационный период происходит уменьшение водорастворимых солей в корнеобитаемом слое за счет их накопления в органах выращиваемых растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв // М., Изд. МГУ, 1970. – 275 с.
2. Алибеков Л.А. Феномен процесса опустынивания в аридных зонах. Мат. научн. конф. «Проблемы опустынивания в аридных зонах». 16-18 октября, 2000. С.9-12.
3. Абдуллаев С.И., Жанкобилов И.Х., Усманова Р., Эшниезов Н.А. Ирригационное опустынивание и проблемы рационального водопользования в районах орошаемого земледелия. Мат.научн.конф. «Проблемы опустынивания в аридных зонах». 16-18 октября, 2000 г. С. 17.
4. Бондаренко О.Н. Определитель высших растений Каракалпакии. Ташкент.: Наука, 1964. – 304 с.
5. Бегдуллаева Т.К., Ибрагимов Н.М., Ламерс Д. Виды сорго в Каракалпакстане: галотолерантность, галоаккумуляция и продуктивность. Изд-во «Фан» Академии наук Республики Узбекистан. 2007 г. С. 67.
6. Бегдуллаева Т.К., Орел М.М., Руденко И.Д., Ибрагимов Н., Ламерс Д., Тодерич К., Халикулов З., Мартиус К. Продуктивность местных и интродуцированных из Индии сортов сахарного сорго в условиях Каракалпакстана. Вестник ККО АН РУз, 2009 г. №2. С. 20-22.
7. Еденбаев Д.К. Каракалпакстан жууериси. Нукус:Каракалпакстан, 1991. С.6-18.
8. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.:Колос, 1971.С.188-204.
9. Кабулов С.К., Матжанова Х.К., Орел М.М. Засоление почв и их фитомелиорация // Вестник ККО АНРУз. 1996. №4. с.87-91.
10. Кабулов С.К., Матжанова Х.К., Орел М.М. Особенности изучения воднорастворимых солей // Вестник ККО АНРУз. 1997. №1-2. с.15-21.
11. Кабулов С.К. Зеленая мелиорация засоленных почв. Сб. научн. ст. Межд. научн.практ. конференции «Инновация-2000», Бухара, 2000. С.88-91.
12. Кабулов С., Давлетмуратова В. Фитомелиорация засоленных земель. Вестник Вестник ККО АНРУз., 2000 г. №3. С.3-4.

13. Кабулов С., Матжанова Х.К., Давлетмуратова В., Матжанов Т., Орел М., Аметов М., Бегдуллаева Т. Фитомелиоративное восстановление плодородия засоленных орошаемых почв. Материалы международной конференции «Достижения биотехнологии на благо будущего человечества», Самарканд, 2001, с.182-183.
14. Камалова М.Д. О солеустойчивости солодки голой в аридных условиях Мирзачуля. Тезисы докл. научн. практ. конф. «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья». Нукус, 2008. С.67-69.
15. Ковда В.А. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. М.: Колос, 1984. 304 с.
16. Коровина О.Н., Бахиев А., Таджитдинов М.Т., Сарыбаев Б. Иллюстрированный определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма. Т.1. Ташкент, Изд. «Фан» УзССР. 1982.
17. Курсанов Л.И. и др. Ботаника. М.: Минпрос РСФСР, 1951. Т.1. С.417-436.
18. Матжанова Х.К. Особенности соленакопления растений (на узб.яз.). Тезисы докладов научной конференции. Ташкент, 12-14 сентября, 1995 г. С.74.
19. Матжанова Х.К. Особенности минеральных элементов в растениях. Вестник Вестник ККО АНРУз., 1998 г. №1. С. 95-97.
20. Матжанова Х.К. Биоэкологические особенности соленакопления растений в условиях Каракалпакстана: Автореф.дис....канд.биол.наук. Ташкент.1999.–18с.
21. Матжанова Х.К. Изучение минеральных солей в культурных растениях Вестник КК О АН РУз., Нукус, 2003, № 5.
22. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. Изд. 5-е, дополн. 1977. – 188 с.
23. Муминов Х. Окжухори. Тошкент.: Узбекистон, 1978. С. 11-15.
24. Строгонов Б.П. Физиологические основы солеустойчивости растений. М., Изд-во АН СССР. 1962. с.366.
25. Удовенко Г.В. Солеустойчивость культурных растений. Л.Колос. 1977. 216 с.
26. Хюфлер Ф., Массино И., Мамбетназаров Б. Еденбаев Д. Наша работа в земледельческих районах Южного Приаралья. Ташкент, 2002. С. 12-13.



UDK: 581.1(575.1)

Mamlakat MAXMUDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsent, b.f.n
E-mail: mamlakat.mir@bk.ru
Mavluda YULCHIYEVA,
Toshkent farmatsevtika instituti dotsenti, b.f.n
Sanoat NADJIMOVA,
Toshkent tibbiyot akademiyasi Akademik litseyi bosh o'qituvchisi, p.f.n
Xurshid MOYLIYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti

Toshkent tibbiyot akademiyasi Akademik litseyi biologiya kafedrasi bosh o'qituvchisi, b.f.n. R.N.Babayeva taqrizi asosida

BIOLOGY OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF *POTENTILLA ARGENTEA* L.

Annotation

The article provides an analysis of the range of *Potentilla* and an analysis of the literature on this genus. The growth and development of silver cinquefoil (*Potentilla argentea* L.) in the NUUZ botanical garden, as well as the seasonal pattern of development, are also presented. Favorable temperature for germination of *Potentilla argentea* seeds is 23-25°C, while the plant goes through the latent, virginal, generative stages. Its vegetation begins at the end of April and ends in the second decade of September.

Keywords: Plant, ontogeny, seed, organ, growth, development, latent, virginal, generative, senile, phenology, pollination, temperature, actinomorphic, range.

БИОЛОГИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ *POTENTILLA ARGENTEA* L. (ЛАПЧАТКИ СЕРЕБРИСТОЙ)

Аннотация

В статье дан анализ ареала лапчатки и анализ литературы по этому роду. Также представлены рост и развитие лапчатки серебристой (*Potentilla argentea* L.) в ботаническом саду НУУЗ, а также сезонная закономерность развития. Благоприятная температура для прорастания семян лапчатки серебристой 23-25°C, при этом растение проходит латентную, виргинильную, генеративную стадии. Его вегетация начинается в конце апреля и заканчивается во второй декаде сентября.

Ключевые слова: Растение, онтогенез, семя, орган, рост, развитие, латентный, виргинильный, генеративный, сенильный, фенология, опыление, температура, актиноморфный, ареал.

POTENTILLA ARGENTEA L. NING O'SISH VA RIVOJLANISH BIOLOGIYASI

Annotatsiya

Maqolada, g'ozpanjalarning areali va mazkur turkumga doir adabiyotlar tahlili berilgan. Shuningdek, O'zMU botanika bog'i sharoitida kumushsimon g'ozpanja (*Potentilla argentea* L.) ning o'sish va rivojlanishi, hamda mavsumiy rivojlanish maromi keltirilgan. *Potentilla argentea* L. urug'larining unib chiqishi uchun qulay harorat 23 – 25° C bo'lib, o'simlik latent, virginal, generativ bosqichlarni o'taydi. Uning vegetatsiyasi aprel oxiridan boshlanib, sentyabrning ikkinchi dekadasi tugaydi.

Kalit so'zlar: O'simlik, ontogenez, urug', organ, o'sish, rivojlanish, latent, virginal, generativ, senil, fenologiya, changlanish, harorat, aktinomorf, areal

Kirish. G'ozpanja (*Potentilla* L.) Ra'nodoshlari oilasiga mansub bo'lib, u asosan shimoliy yarim sharining mo'tadil iqlimli va subtropik oblastlarida tarqalgan. G'ozpanjalarning yer yuzida 500 dan ortiq turi bor [5].

Potentilla L. turkum turlari dorivor bo'lganligi sababli, olimlar o'simlikni farmagnostik jihatidan, tabiiy sharoitda zahira to'plashi, hosildorligini aniqlash maqsadida o'rganilgan [3].

T.A.Ivashenko Kavkazning shimoli-g'arbida *Potentilla fruticosa* L. ning biologiyasi va urug' morfologiyasi; ontogenez, o'sish va rivojlanishi, mahsuldorligi birinchi marta o'rganilgan. Olim, mazkur tur Kavkazning shimoli-g'arbida istiqbolli tur sifatida o'stirish mumkin, deb xulosa beradi [4].

A.A.Pashkurlat tik g'ozpanjaning rivojlanish biologiyasini o'rgangan. Shuningdek, *Rosaceae* oilasiga mansub *Potentilla erecta* L. ni Samara oblasti uchun kamyob va yo'qolib borayotgan tur, deb ta'kidlaydi. *Potentilla erecta* L. tibbiyotda yuqori darajadagi dorivor o'simlik hisoblanadi. Tik g'ozpanjaning tabiiy sharoitda zahirasini to'plash juda qiyin. Chunki o'simlik juda kichkina bo'lib, bitta o'simlikning og'irligi bir necha gramm bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham, E.S.Vasilov, G.A.Ivanovlar O'rta Uralda tik g'ozpanja (*Potentilla erecta* L.) turini ekib o'rganadilar. Tadqiqotchilar 3 yil mobaynida o'simlikning: a) morfologik xususiyatlari: o'simlikning bo'yi, vegetativ novdalar soni, ildiz osti poya (ildizpoyasi) uzunligi, diametri, shoxlanishi, poyada o'rnatilgan barglar uzunligi, eni, poyaning yuqorisida joylashgan toj barglar diametri; b) ishlab chiqarish mahsuloti sifatida – yer usti va yer ostki quruq massasi; v) o'simlik ildizpoyasi, ildizi va yer usti qismida to'planadigan biologik aktiv moddalarni o'rgangan. Va natijada, *Potentilla erecta* L. turini O'rta Ural uchun istiqbolli tur, deb xulosa bergan. Shuningdek, olim tabiiy sharoitda *Potentilla erecta* L. turining yoppasiga gunchalash va gullashining boshlanishida o'simlikning yer usti, yer ostki poyasi, ildizpoyasining yo'g'onlashishi, massasining ko'payishi, hamda biologik faol moddalarning to'planishi aniqlagan. Muallif, ildizpoyalni yig'ish va quritishni kuzda (sentyabrda) amalga oshirish kerak, deb ko'rsatma beradi [6].

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Keyingi yillarda, dorivor o'simliklarni ekib o'rganish va ularning plantatsiyalarini yaratish ustida bir qancha ishlar olib borilmoqda. Shulardan, dorivor o'simlik bo'lgan g'ozpanja turkum vakillari ustida ham qator ishlar qilindi va qilinmoqda.

G'ozpanja turkum vakillari turlicha ekologik sharoitlarda o'sishga moslashgan bo'lib, ular yem-hashak, oshlovchi moddalar saqllovchi, dorivor, manzarali o'simlik sifatida muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodologiyasi. Tajriba, asosan O'zMU botanika bog'i sharoitida olib borilgan [2].

Turning taksonomik belgilari va ilmiy nomlarini aniqlashda S.K.Cherepanov; O'P.Pratov va M.M.Nabiyev; X.Qarshibayev va O.Ashurmetovlarning asarlaridan foydalanildi [11].

Urug'larning laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi T.A.Rabotnov metodidan foydalanildi [8]. O'simlikning latent davrida 1000 ta urug' olinib, ularning uzunligi, eni o'lchandi, shuningdek 1000 ta urug'ning og'irligi o'n marta takroran tortilib, shakli va rangi tahlil qilindi. O'simlikdagi vegetativ novdalarning rivojlanishi, generativ poyaning hosil bo'lishi, gullarning tuzilishi, mevalarning soni o'simlik ontogenezida to'liq o'rganildi.

Tahlil va natijalar. O'simlik ontogenezi o'rganishda, shu o'simlikdagi har bir organi shakllanishi, rivojlanishi va ular orasidagi o'zaro aloqadorlikni aniqlash imkoniyati yuzaga keladi. O'simlik ontogenezi o'simlikning urug'dan uruqqacha bo'lgan davrini o'z ichiga oladi.

Potentilla argentea L. ning o'sish va rivojlanishini T.A.Rabotnov tavsiyasi bo'yicha: latent, virginil (maysa, yuviril, immatur va voyaga yetgan), generativ (yosh, o'rta va qari generativ o'simlik), senil davrlarga ajratiladi.

Latent davri – urug'ning pishib etilishidan to unib chiqqunigacha bo'lgan tinim davri hisoblanadi.

O'simlikning urug'i iyul-avgust oylarida pishib etiladi. 1000 dona urug'ning og'irligi 0,6 gr. Urug'i tuxumsimon, bujmaygan, uzunligi 1,6 – 2,1 mm ni tashkil etadi.

Potentilla argentea L. urug'ining unishi uchun optimal harorat 23 - 25°C bo'lib, 18°C dan past haroratda urug'lar unmaydi.

Kumushsimon g'ozpanja urug' unuvchanligini xona sharoitida aniqlash uchun Petri idishi, fil'tr qog'oz, distillangan suvdan foydalanildi. Tozalab yuvilgan Petri idishlarini ichiga buyum oynasidan qo'yib, ustidan fil'tr qog'oz joylashtiriladi va qog'oz distillangan suv bilan namlanadi. Namlangan fil'tr qog'oz ustiga urug'lar terib chiqiladi. Har bir idishdagi urug'lar soni 100 donadan bo'lib, urug'lar 3 ta idishga solinadi.

Urug'larning unishi 15 kun davomida kuzatib borildi.

10.04.2022-yil Petri idishlarga urug'lardan 100 donadan terib chiqildi va suv quyib, idishlarning qopqog'i yopib qo'yildi.

11. 04.2022-yil Petri idishlarni ochib, urug'lar shamollatilib, ozroq suv quyib, yana idishlar yopib qo'yildi.

3 - 4 kunda har bir idishda urug'lar asta-sekin una boshladi. Har bir idishdagi ungan urug'lar soni 2-3 ta. Ungan urug'lar sanalib, idishlar biroz shamollatilib, yana ozroq suv quyib idishlar yopib qo'yildi.

13. 04.2022-yil har bir idishda urug'lar asta-sekin una boshladi. Ungan urug'lar soni 2-3 tagacha etgan edi. Ungan urug'lar sanalib, idishlar biroz shamollatilib, ozroq suv quyilib, idishlar yopib qo'yildi.

14. 04.2022-yil unayotgan urug'larning soni orta boshladi. Har bir idishdagi unayotgan urug'larning soni 8-10 taga etdi.

15. 04.2022-yil har bir idishdagi unayotgan urug'larning soni 16-25 tagacha etdi.

16. 04.2022-yil ungan urug'larning soni 30-43 tagacha etdi.

17.04.2022-yil unayotgan urug'larning soni 53-66 tagacha etdi. Idishlarni biroz shamollatib, yana ozroq quyib idishlar yopib qo'yildi.

18.04.2022-yil unayotgan urug'larning soni 70-79 tagacha etdi. Idishlar biroz shamollatilib, yana ozroq suv quyilib, idishlar yopib qo'yildi.

19.04.2022-yil qolgan urug'lar unib chiqdi. Kuzatishlar davom etdi.

20.04.2022-yil urug'lar unmad. Kuzatishlar davom etdi.

21.04.2022-yil urug'larning qolgani unmagani uchun, kuzatish tugatildi. Demak, kumushsimon g'ozpanja o'simligining urug'i xona sharoitida 3-4- kunlari unib chiqqa boshladi va 8-9 kun ichida urug'larning unib chiqishi 79 foizni tashkil qildi.

Urug'larning xona sharoitida unuvchanligi uchun qulay harorat 23-25°C bo'lib, haroratning bu darajasida urug'lar 79% unib chiqdi.

Virginil davr. Maysa bosqichi. Kumushsimon g'ozpanja urug'i 2022-yil aprel oyining birinchi dekadasi (2.04.2022 y.) O'zMU Botanika bog'i maydoniga 1,0 - 2,0 sm chuqurlikka ekildi, urug'larni ekish uchun qator orasi 50 - 60 sm qilib jo'yaklar olindi va urug'lar 25 - 27 kundan keyin (29.04.22) urug'larning unib chiqishi kuzatildi, ya'ni 29 ta urug' unib chiqdi.

Harorat ko'tarilishi bilan ularning o'sishi tezlashdi. Maysalarning yoppasiga unib chiqishi may oyining (05.05.22) boshlarida kuzatildi. Unuvchanlik 80-83% ni tashkil etdi.

Aprel oyida o'simliklar yaxshi o'sa boshladi, maysalar o'sishining 5-6- kunida urug'palla barglari ellipssimon, qirg'og'i butun, uzunligi 1,5-1,7 mm, eni 0,9 -2,1 mm ni tashkil etdi. Maysalar o'sishining 8 - 9- kunida birinchi bargning uzunligi 7-10 mm, eni 0,3-1,2 mm; ikkinchi bargning uzunligi 10 - 11 mm, eni 0,4 - 13 mm; maysalar o'sishining 10-12 kunida birinchi barglar uzunligi 10-12 mm, eni 0,4-1,5 mm; ikkinchi bargning uzunligi 11- 13 mm, eni 0,4 - 14 mm ga teng bo'ldi.

Kumushsimon g'ozpanjaning maysalari unib chiqqandan keyin, ularni yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun begona o'tlardan tozalab, qator oralariga ishlov berib turildi.

Maysa bosqichi 10-12 kun davom etdi.

Yuviril davri: May oyining boshlarida (08.05.2022 y.) o'simlikning poyasi rivojlana boshladi va yosh o'simlikning bo'yi 3-4 sm, barglar soni 2-3 taga etdi, uzunligi 0,9 - 1,1 sm bo'ldi. May oyining ikkinchi dekadasi (17.05.22 -y.) o'simlik nihollarining bo'yi 15 - 17 sm ga etdi va ularning o'sishi tezlashdi. Baglarning uzunligi 2,8 - 3,1 sm bo'ldi, shakli tuxumsimon. May oyining oxirlarida (29.05.22) nihollarining bo'yi 17 - 22 sm ga etdi.

O'simlik o'sishining 15-18- kunida barglar soni 3 taga etdi: birinchi barg uzunligi 12,1-13,0 mm, eni 0,6-1,6 mm; ikkinchi barg uzunligi 12,9-13,0 mm, eni 0,7-1,8 mm; uchunchi barg uzunligi 11,3-11,8 mm, eni 0,6-1,7 mm ga teng bo'ldi.

O'simlik o'sishining 25-30- kunida barglar soni 4 -5 taga etdi: birinchi barg uzunligi 14,2-15,0 mm, eni 0,6-1,9 mm; ikkinchi barg uzunligi 14,8-15,2 mm, eni 0,9-2,0 mm; uchunchi barg uzunligi 14,5-15,4 mm, eni 0,7-1,8 mm; to'rtinchi barg uzunligi 14,3-15,4 mm, eni 0,8-1,8 mm ga teng bo'ldi.

O'simlikning yuviril davri 24 kun davom etdi.

Immatur davri: bu davrda poyaning yo'g'onlashishi, o'sishi kuzatildi va o'simlikning bo'yi 20-26 sm ga etdi. O'simlikda yangi barglarning shakllanishi kuzatildi.

Generativ davri – generativ organ gullning rivojlanishi bilan boshlanadi.

D.M.Xisyamova *Potentilla argentea* L. turini may –sentyabr oyida gullab, iyul oyidan boshlab mevasi etila boshlashini qayd etadi.

Limkola esa, g'ozpanja o'simligi tabiiy sharoitda ikkinchi yili gullasini; lekin kumushsimon g'ozpanja (*Potentilla argentea* L.) ekilganda birinchi yili gullashini ta'kidlab o'tadi.

Darhaqiqat, kumushsimon g'ozpanja (*Potentilla argentea* L.) O'zMU botanika bog'iga ekilganda, birinchi yili gulladi.

Generativ davrning boshlarida yosh vegetativ novdalar rivojlana bordi. May oyida avj olib rivojlandi, bo'yi 33-45 sm ga etdi. O'simlikda 32 -34 yaqin gullar bo'lib, 1 ta novdada 10-11 ta gul bor.

O'simlik hasharotlar yordamida changlanadi.

G'unchalashning boshlanishi iyun oyining boshida, gullashi esa iyun oyining oxiri iyul oyining boshlariga to'g'ri keldi.

Iyun oyining birinchi dekadasi, ya'ni 06.06.22 -yili o'simliklar g'unchalar hosil qildi.

Oradan 5-6 kun o'tgach (11.06.22) o'simlik yoppasiga g'unchalay boshladi. G'unchalash iyun oyining 16 sanasigacha davom etdi.

G'unchalash davri 10-11 kunni tashkil etdi.

Iyun oyining oxirlarida (13.06.22) 3-4 ta gul ochildi. O'simlikning gullashi iyun oyining oxirlarigacha (27.07.22) davon etdi. Gullash davri 36 - 44 kun davom etdi.

Kumushsimon g'ozpanjaning urug'lanishi birinchi ochilgan gullarda urug'lanish fazasi boshlanganligi kuzatildi. Ya'ni, mevalash davri iyul oyining uchinchi dekadasi (20.07.22) boshlanib, avgust oyining birinchi dekadasi (06.08.22) davom etdi. Generativ bosqichgacha bo'lgan davrda nihollarning asosiy o'sishi mavsumning issiq davriga to'g'ri keldi, genetativ bosqichga kirgach esa o'simlikning o'sish davri gullay boshlagunga qadar bo'lishini ko'rsatdi.

Iyul oyining uchinchi dekadasi borib, gullash kamayib bordi (25.07.22). gullashning kamayib borishi urug'larning etilish fazasiga o'tishini ko'rsatadi. Urug'larning etilish fazasi 20 iyuldan boshlanib, 11 avgustda yakunlandi. Urug'lar avgust oyining ikkinchi dekadasi (28.07.22) yoppasiga pishdi.

O'simlik vegetatsiyasining tugashi sentyabr oyining ikkinchi dekadasi (13.09.22) kuzatildi va vegetatsiya davomiyli 152 kunni tashkil etdi (1-jadval).

Demak, g'unchalash davri 10 - 11 kun, gullash davri 36 - 44 kun, urug'lanish davri 21 -22 kun davom etdi. O'simlikning generativ davri 66 kunni tashkil qildi.

O'zMU botanika bog'i sharoitida kumushsimon g'ozpanjaning vegetatsiyasi aprel oyining (29.09.22) oxirlarida kuzatildi. Iyul oyining birinchi dekadasi g'unchalay boshladi (06.06.22). Iyun oyining 2-dekadasi gullay boshladi (13.06.22)

1-jadval

Yil	Vegetatsiya		G'unchalash		Gullash		Urug'larning pishishi		Vegetatsiya davomiyli
	Boshlanishi	Yakunlanishi	Boshlanishi	Yakunlanishi	Boshlanishi	Yakunlanishi	Boshlanishi	Yakunlanishi	
2022	09.04	13.09	06.06	16.06	13.06	27.07	20.07	11.08	152
2023	02.04								

Kumushsimon g'ozpanjaning mavsumiy rivojlanish maromi mapomi (fenologiyasi)

va iyul oyining oxirlarigacha (27.07.22) davom etdi, o'simlik 36-44 kun gulladi. Mevalash davri iyul oyidan (20.07.22) boshlanib, avgust oyining 2 - dekadasi (11.08.22) davom etdi. O'simlik vegetatsiyasining tugashi sentyabr oyining o'rtalarigacha bordi. O'simlikning umumiy vegetatsiya davri 152-154 kunni tashkil qildi.

2023-yil 2-aprelda ikkita niholning o'sib chiqishi kuzatildi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, o'simlik urug'larining xona sharoitida unuvchanligi uchun qulay harorat 23-25⁰ C bo'lib, haroratning bu darajasida urug'lar 79% unib chiqdi.

Potentilla argentea L. - latent, virginil, generativ bosqichlarni o'taydi: O'zMU botanika bog'i sharoitida o'simlikning maysa bosqichi juda qisqa bo'lib, 10 - 12 kunni tashkil etdi: o'simlikning yuvini davri 24 kun davom etdi, generativ davri 66 kunni tashkil qildi: g'unchalash davri 10 -11 kun, gullash davri 36 - 44 kun, urug'lanish davri 21- 22 kun davom etdi.

Kumushsimon g'ozpanjaning vegetatsiyasi O'zMU botanika bog'i sharoitida aprel oyining ohiridan boshlanib, sentyabrning ikkinchi dekadasi tugadi. Shunda, o'simlikning g'unchalashi may oyining boshidan to iyun oyining o'rtalarigacha, gullashi iyundan to iyul oyigacha, meaning eyilishi esa iyul oyining ikkinchi dekadasi boshlanib, avgustning ikkinchi dekadasi davom etishi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

- Архипова Э.В., Шантанова Л.Н., Мондодоев А.Г. Тиреотропные свойства *Potentilla alba* L. Вестник БГУ. 12/2014. 118 - 122стр.
- Атлас Узбекистана. Геоморфологическая карта. Ташкент, 1982.- С.58-59.
- Дудан А.Ф. Регуляция прорастания семян некоторых видов Дальнего Востока// Бюлл.глав.ботан.сада.М.:2022. № 184. С.99 104.
- Ивашенко Т.А. Биоморфологические особенности *Potentilla fruticosa* L. при интродукции на Северо-Западном Кавказе, автореф. дисс. канд. биол.наук. Майкоп. 2007. 21 стр.
- Моторыкина Т.Н. Лапчатки (род *Potentilla* L., *Rosaceae*) флоры Приамурья и Приморья. автореф. дисс. канд. биол.наук. 2015. 181 стр.
- Пашкурлат А.П. Биология развития лапчатки прямосточей. - Труды Ленинградск. хим. - фарм. ин - та, 1961, т. 127. С.323
- Пратов Ў.П., Набиев М.М.. Ўзбекистон юксак ўсимликларининг замонавий тизими. – Тошкент. – 2007. - 62 б.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Геооб. Тр. БИН АН Серия 3, Вып.6. 1950. –С. 7-204.

9. Хисямова Д.М. Сравнительное фармакогнозическое исследование некоторых представителей рода лапчатка (*Potentilla L.*). автореф. дисс. канд. фармацевт.наук. Самара, 2017
10. Черепанов С.К. Сосуды и растения СССР.-Л.:Наука, 1981.-509 с.
11. Шериева Ф.К. (Хамокова). Фармакогнозическое изучение лапчатки белой – *Potentilla alba L.*, интродуцированной на северном Кавказе. автореф. дисс. канд. фармацевт.наук. 2002.
12. Қаршибоев Х., Ашурметов О.А. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши. Методик кўрсатма.-Тошкент, 1989.-225 б.



UDK:637.174:637.146.23:636.084

Xurshida MAXMUDOVA,
SamDTU litseyi direktori, b.f.n, dotsent
E-mail. xurshida.maxmudova926@gmail.com
Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi kafedrasida dotsenti M.S. Qo'ziyev taqrizi asosida

ECONOMIC EFFICIENCY INDICATOR OF THE PROCESS OF MAKING SOUR CREAM FROM THE MILK OF ZAAENEN GOATS AND THE EFFECT OF OPTIMIZING THE COMPOSITION OF THE FEED RATION ON SOME PHYSICOCHEMICAL PARAMETRES OF SOUR CREAM MADE FROM GOAT MILK

Annotation

In this study, it was found that if 1.3 literes of goat's milk was used to make 1 liter of sour cream from the milk of Zaanen goats, the average income would be equal to 15.000 soums (economic profitability, 39.69%). The fat content of goat's milk solids of experimental group I when given for 30 days with "Felusen 02-2" complex premix feed additive (000 "Agrovit", Russian Federation) by 9,84% in experimental groups 2,3 respectively by 4.44% and 3.91%, the amounts of proteins - by 6.74% (by 2.25% and 5.62% in I, III experimental groups, respectively), calcium by 10, 40%. (in II, III experimental groups, by 6.05%) and it was found to increase to 3.78%.

ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗААНЕНСКОГО КЕФИРА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА И ВЛИЯНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ КОРМОВОГО СОСТАВА КЕФИРА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Аннотация

В данном исследовании было определено, что в случае, когда на изготовление 1 л кефира (35 000 сум) из молока зааненских коз тратится 1,3 л козьего молока (1 л=20 000 сум), средний доход будет равен 15 000 сум (экономическая рентабельность 34,64%). Также разработаны с целью оптимизации корма для коз (I опытная группа), комплексная премиксная кормовая добавка «Фелусен О 2-2» (ООО «Агровит»; РФ) (II опытная группа) и «Биолатик К-500» (II опытная группа). «RoyalFeed»; Гонконг) пробиотик (ООО «Агровит»; Российская Федерация) (III опытная группа) при приеме в течение 30 дней жирность кефира из козьего молока в I опытной группе по сравнению с контролем - на 9,84% (во II, III опытных группах соответственно - на 4,44% и 3,81%), количество белков - на 6,74% (на 2,25% и 5,62% во II, III опытных группах соответственно), количество кальция - на 10,40%. Обнаружено его увеличение на 6,05% и 3,78% (во II и III опытных группах соответственно).

ZAAENEN ECHKILARI SUTIDAN QATIQ TAYYORLASH JARAYONI IQTISODIY SAMARADORLIK KO'RSATKICHI HAMDA OZUQA RATSIONI TARKIBINI OPTIMALLASHTIRISHNING ECHKI SUTIDAN TAYYORLANGAN QATIQNING AYRIM FIZIK-KIMYOVIY KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Mazkur tadqiqotda Zaanen echkilari sutidan 1 l qatiq (35 000 so'm) tayyorlash uchun 1,3 l echki suti (1 l=20 000 so'm) sarflangan holatda, daromad o'rtacha 15 000 so'mga (iqtisodiy rentabellik 34,64%) teng bo'lishi aniqlandi. Shuningdek, optimallashtirish maqsadida ishlab chiqilgan echkilar ozuqa ratsioni (I tajriba guruhi), «Felutsen O 2-2» kompleks premiks ozuqa qo'shimchasi (ООО «Агровит»; Rossiya Federatsiyasi) (II tajriba guruhi) va «Biolatic K-500» («RoyalFeed»; Gonkong) probiotigi (ООО «Агровит»; Rossiya Federatsiyasi) (III tajriba guruhi) 30 sutka davomida berilganda echki sutidan tayyorlangan qatiq mahsulotining I tajriba guruhida nazoratga nisbatan yog'lilik darajasi - 9,84%ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda - 4,44% va 3,81% ga), oqsillar miqdori - 6,74%ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda - 2,25% va 5,62% ga), kalsiy miqdori - 10,40% ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda - 6,05% va 3,78% ga) ortishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Zaanen echkilari suti, qatiq, iqtisodiy rentabellik, ozuqa tarkibini optimallashtirish, probiotik, premiks.

Kirish. Qatiq - turkiy halqlar (O'rta Osiyo Respublikalari, jumladan O'zbekiston Respublikasi, Kavkaz, Ozarbayjon Respublikasi, Armaniston Respublikasi, Tatarston Respublikasi, Bolgariya Respublikasi, Yaqin va O'rta Sharq davlatlari va boshq.) ovqat ratsionida muhim o'rin tutuvchi oziq-ovqat mahsuloti bo'lib, sut-qatiq mahsulotlari tarkibida mavjud mikroorganizmlar (*Lactobacillus delbrueckii* sub sp. *bulgaricus*, *Lactobacillus acidophili*-us, *Streptococcus thermophilis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis*-subsp. *Lactis biovar diacetylactis*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus gallinarum*) odam organizmida ovqat hazm qilish tizimida foydali mikroflorani muvozanatga keltirishi, moddalar almashinuvini faollashtirishi, toksikantlarning organizmdan chiqib ketishiga yordamlashishi, immun tizimni barqarorlashtirishi qayd qilinadi [Migranova, 2003; 3-20-b.; Tixomirova, 2005; Gasheva, 2010; Borovik va boshq., 2014; Krumlikov, 2015.; Merkulova, 2016; 54-55-b.; Nurullo, 2021; 4-157-b][1].

Tadqiqotlarda echki sutidan tayyorlangan qatiq tarkibida sut kislotali bakteriyalar (*Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus plantarum*) tahlil qilingan [Tserovska et al., 2002;].

Shunday qilib, qatiq - («qatiq» so'zi turk tilida «ovqatga qo'shimcha» ma'nosini anglatadi) asosan, turkiy halqlarda keng ommalashgan sut mahsuloti bo'lib, 10-15 minut davomida +90°S gacha qaynatilgan (qaynatilgandan keyin sut miqdori 10-30% ga kamayadi) sut yuza qavatidan qaymoq ajratib olinganidan keyin, +40...+45°S harorat sharoitida mikroorganizmlardan tashkil topgan maxsus achitqi (ivitqi) yoki 1 osh qoshiq, 3-4 l me'yorida qatiq yordamida, 2-10 soat davomida issiq joyda inkubatsion

ivitish usuli yordamida tayyorlanadi (qatiqdan navbatdagi bosqichda suzma, tvorog tayyorlash mumkin). Qatiq yarim quyuq, gomogen massa shaklida bo'lib, sovutkichda 10-12 soat davomida saqlash mumkin va tarkibida sut kislotali bakteriyalar (tarkibida sut kislotali mikroorganizmlar son miqdori $>10^7$ KOE/g (yog'lilik darajasi 3,2%; tarkibida Sa, Cu, Fe, vitaminlar (D, B, A, E) ovqat hazm qilish tizimida mikroflora muvozanatini ta'minlashi, tarkibidagi vitamin va makro-, mikroelementlarning o'zlashtirilishi optimallashtirishi, odam organizmini immun tizimi chidamliligini oshirishi qayd qilinadi [5].

Sut-qatiq mahsulotlari tarkibida mikroorganizmlar tomonidan vitaminlar

(V1, V2, V12, S) biosintez amalga oshadi, shuningdek antibiotiklar (lizin, laktolin, diplokotsin, streptotsin va boshq.) biosintez patogen mikroorganizmlarga antagonistik ta'sir ko'rsatishi qayd qilinadi [Borovik va boshq., 2014; 89-95-b][11].

Sut, jumladan echki sutidan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonining biologik, fizik-kimyoviy, texnologik jihatlarini ayrim tadqiqotchilar tomonidan tahlil qilingan [Nikolaev va Malushko, 1977; 336-b.; Gudkov, 2004; 804-b.; Tixaya, 2007; 38-39-b.; Bryunchugin, 2012; 3-21-b.; Yangilar, 2013][12].

Mazkur tadqiqot ishining maqsadi – ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirishning echki sutidan tayyorlangan qatiqning ayrim fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga ta'siri tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va uslublari. O'zbekiston Respublikasiga sut yo'nalishidagi zaanen zotli echkilar 2016-2017-yillardan boshlab «AgroLivestok MChJ» tomonidan olib kelina boshlangan bo'lib, hozirda Toshkent viloyati Oltinko'l tumanida joylashgan «Baxt imkon rivoj» fermer xo'jaligiga 700 bosh mazkur zotga mansub echkilar boqilmoqda.

Zaanen zotli echkilar yag'ini balandligi 77-78 sm; erkagi m=80-90 kg; urg'ochisi m=50-60 kg; yangi tug'ilgan uloqlari m=1,5-2...3 kg (1-yil yakunida dastlabki vazniga nisbatan 10-15 marta o'sadi); laktatsiya davri davomiyliigi 280-300 sutkani tashkil qiladi.

Chorvachilik sektorida iqtisodiy samaradorlik – ya'ni, sarflangan xarajatga nisbatan maksimal foyda olish ko'rsatkichi sut yo'nalishida ishlab chiqarilgan sut tannarhiga nisbatan ozuqa, mehnat sarfi, shuningdek sarflangan xarajatlarni qoplash (rentabellik) asosida baholanadi (1, 2) [Kaleev, 2011;]:

Sarflangan xarajatlarni qoplash $= [D/T] \times 100\%$ (1)

Bu yerda D – sutni sotishdan tushgan daromad; T – sut tannarxini ifodalaydi.

Rentabellik $= [(D-T)/T] \times 100\%$ (2)

Tadqiqotlarda zaanen echkilari sutidan tayyorlangan qatiqning orgonaleptik xossalari, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari standart uslublar yordamida tahlil qilindi [Alyoshina, 2015; 3].

Echki sutidan tayyorlangan qatiqning fizik-kimyoviy xossalari, jumladan zichlik Davlat standarti (GOST 3625-84); kislotalilik (nordonlik) ko'rsatkichi qiymati ($^{\circ}T$) (%) Davlat standarti (GOST 3624-92); tarkibidagi quruq moddalar miqdori (%) Davlat standarti (GOST 3626-73); tarkibidagi yog'lilik darajasi (%) Davlat standarti (GOST 5867-90); tarkibidagi oqsil miqdori (%) (GOST 23327-98) bo'yicha tahlil qilindi [Kugeniyov va Barabanmikov, 1973; 215-b.; Kugeniyov va Barabanmikov, 1978; 61-213-b.; Barabanmikov, 1980; 61-213-b.; Bryunchugin, 2012; 3-21-b.; Alyoshina, 2015; 3-18-b.; Yakupova va boshq., 2018; 5-144-b.; Xayrullina, 2019; 3].

Kalsiy (Sa) miqdori standart uslub yordamida tahlil qilindi [Manuelian et al., 2017; 3384-3395-b.; Zailan and Yaakub, 2018; 109-122-b.; Mohd et al., 2020; 169].

Tadqiqotlarda qatiqning rangi-konsistentsiyasi, ta'mi standart uslublar yordamida tahlil qilindi [Shidlovskaya, 2000; 280-b.; Konoplyov va boshq., 2008; 4-40-b.; Karnauxova va Shiryayeva, 2016; 164-167-b.; Yakupova va boshq., 2018; 5-144-b.; Gavrilova va Iltetina, 2019; 66-75-b][13].

Tadqiqotlarda olingan eksperimental natijalarni matematik-statistik tahlil qilish standart uslublar bo'yicha, «Microsoft Excel 2007» (Microsoft, AQSh) va OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, AQSh) maxsus dastur paketlari yordamida amalga oshirildi [Ploxinskiy, 1969; 10-256-b.; Ovsyannikov, 1976; 304-b.; Ivanter, 1979; 90-b.; Merkur'eva va boshq., 1983; 400-b.; Ivanter va Korosov, 2013; 110-b.].

Tajribalar 3-4 marta takroriylikda ($n=3-4$) bajarildi. Natijalar n marta takroriylikda amalga oshirilgan tajribalar natijalarining $M \pm m$ shaklida keltirilgan bo'lib, M – o'rtacha arifmetik qiymat va m – standart xatolik qiymatini ifodalaydi. Bunda olingan natijalar o'rtacha arifmetik qiymat, standart og'ish qiymati hisoblash, nazorat va tajriba guruhlar o'rtasida Styudent t-mezone qiymatini aniqlash amalga oshirildi va Styudent-Fisher jadvali asosida tajriba natijalari guruhlar o'rtasidagi qiymatlarning statistik ishonchlilik darajasi $r < 0,05$ qiymatlarda statistik ishonchli deb baholandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili.

Tadqiqotlarning dastlabki bosqichida zaanen echkilari sutidan qatiq tayyorlashning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari tahlil qilindi (1-jadval).

1-jadval

Zaanen echkilari sutidan qatiq tayyorlash jarayonining iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi (20.07.2022-yil holatiga ko'ra)

T/r	Ko'rsatkichlar	Qiymati (so'm)
1.	1 l qatiqning narxi (so'm)	35 000
2.	1 l qatiq ishlab chiqarish uchun sarflangan xarajatlar (so'm): 1 l sutning narxi (so'm)	20 000 $\times$ 1,3 = 26 000*
3.	Iqtisodiy rentabellik (%)	34,62
4.	Daromad (so'm)	15 000

Izoh: * – qatiq tayyorlash jarayonida qaynatish bosqichida dastlabki sut miqdori 20-30% gacha kamayishi qayd qilinadi.

Shunday qilib, 1 l qatiq (35 000 so'm) tayyorlash uchun 1,3 l echki suti

(1 l = 20 000 so'm) sarflangan holatda, daromad o'rtacha 15 000 so'mga (iqtisodiy rentabellik 34,64%) teng bo'lishi aniqlandi.

Navbatdagi tadqiqotlarda laktatsiya davrida I tajriba guruhida echkilar ozuqa ratsioni tarkibi quyidagi holatda ishlab chiqildi: 45-50 kg echkilarga dag'al yem-hashak (yaylovdan o'rib olingan pichan) 2,5 kg/sutka (50-65 kg echkilarga 3 kg/sutka), somon (kuzgi bug'doy) 2,5 kg/sutka (50-65 kg echkilarga 3 kg/sutka), beda (quritilgan pichan holida) 2,5 kg/sutka (50-65 kg echkilarga 3 kg/sutka), makkajo'xori silosi 2 kg/sutka sutka (50-65 kg echkilarga 2,5 kg/sutka), omuhta yem (bug'doy, arpa, makkajo'xori) 0,5 kg/sutka sutka (50-65 kg echkilarga 1 kg/sutka), kungaboqar yormasi 0,4 kg/sutka sutka (50-65 kg echkilarga 0,5 kg/sutka), shuningdek 0,01-0,015 kg miqdorida osh tuzi (NaCl) me'yorida berildi. II tajriba guruhida «Felutsen O 2-2»

kompleks premiks ozuqa qo'shimchasi (OOO «Agrovit»; Rossiya Federatsiyasi) va III tajriba guruhida «Biolatic K-500» («RoyalFeed»; Gonkong) probiotigi (OOO «Agrovit»; Rossiya Federatsiyasi) 30 sutka davomida berilganda echki sutidan tayyorlangan qatiqning ayrim fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga ta'siri tahlil qilindi (2-Jadval).

2-jadval

Ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirishning echki sutidan tayyorlangan qatiqning ayrim fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga ta'siri ($M \pm m$)

T/r	Ko'rsatkichlar	Nazorat	Tajriba guruhlari		
			I	II	III
1.	Tashqi ko'rinishi		Oq-kuchsiz sarg'ish-qaymoq rang		
2.	Konsistentsiya		Yarim quyuq, gomogen massa		
3.	Ta'mi, hidi		O'ziga xos qatiq ta'mi, hidda ega		
4.	Zichlik (g/sm ³)	1,028	1,033*	1,030	1,032*
5.	Kislotalilik (nordonlik) (°T)	75,63±3,24	74,21±4,17	76,08±3,46	73,18±3,04
6.	Yog'lilik darajasi (%)	3,15±0,07	3,46±0,06**	3,29±0,05	3,27±0,08*
7.	Oqsillar miqdori (%)	2,67±0,02	2,85±0,03**	2,73±0,01*	2,82±0,02**
8.	Kaltsiy (mg/100 g)	116,05±4,51	128,12±3,72**	123,07±4,05*	120,44±3,94*

Izoh: Tadqiqotlarda «Felutsen O 2-2» omuhta yem bilan aralashtirilgan holda, sutkasiga 2 mahal 25 g dan berildi. «Biolatic K-500» («RoyalFeed»; Gonkong) probiotigi (OOO «Agrovit»; Rossiya Federatsiyasi) (kukun shaklida) – tarkibi Lactobacillus, Bacillus subtilis, Lactobacillus plantarum, Bacillus licheniformis, Candida utilis mikroorganizmlaridan (1×10¹⁰ KOE/g) tashkil topgan bo'lib, ovqat hazm qilish tizimi funksiyasini me'yoriylashtirish, immunitetni oshirishi, ichak mikroflorasini optimallashtirishi, vitaminlar (B1, B6, B12), ferment, aminokislotalar biosintezini stimullashi qayd qilinadi (mazkur probiotik suv (+30±0,5°S) bilan aralashtirilib, 4-6 soat saqlanadi, navbatdagi bosqichda 1 mg/kg me'yorda echkilarga ozuqaga aralashtirilgan holatda berildi. * – nazorat guruhiga nisbatan tajriba guruhlarida ko'rsatkichlar qiymatlarining statistik ishonchlilik darajasini ifodalaydi $r < 0,05$, ** – $r < 0,01$ ($n = 3-4$).

Shunday qilib, tadqiqotlarda I, II, III tajriba guruhlarida nazoratga nisbatan zichlik mos ravishda – 1,035, 1,033 va 1,032 g/sm³, kislotalilik (nordonlik) – 74,21±4,17, 76,08±3,46 va 73,18±3,04 °T, yog'lilik darajasi – 3,46±0,06, 3,29±0,05 va 3,27±0,08%, oqsillar – 2,85±0,03, 2,73±0,01 va 2,82±0,02%, kalsiy – 128,12±3,72, 123,07±4,05 va 120,44±3,94 mg/100 g ga tengligi aniqlandi.

Ayniqsa, bunda I tajriba guruhida qatiq mahsulotining nazoratga nisbatan yog'lilik darajasi – 9,84%ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda – 4,44% va 3,81% ga), oqsillar miqdori – 6,74%ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda – 2,25% va 5,62% ga), kaltsiy miqdori – 10,40% ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda – 6,05% va 3,78% ga) ortishi qayd qilindi.

Tadqiqotlarda ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirishdan keyin zaanen echkilari sutidan tayyorlangan tvorog tarkibida oqsillar miqdori 0,4-0,7%, yog'lilik darajasi 1,6-2,2%ga, pishloq tarkibida oqsillar miqdori 1,41-3,11%, yog'lilik darajasi 0,25-4,14% ga ortishi aniqlangan [Xayrullina, 2019; 3-24-b.].

Xulosalar. Zaanen echkilari sutidan 1 l qatiq (35 000 so'm) tayyorlash uchun 1,3 l echki suti (1 l = 20 000 so'm) sarflangan holatda, daromad o'rta 15 000 so'mga (iqtisodiy rentabellik 34,64%) teng bo'lishi aniqlandi.

1. Optimallashtirish maqsadida ishlab chiqilgan echkilar ozuqa ratsioni (I tajriba guruhi), «Felutsen O 2-2» kompleks premiks ozuqa qo'shimchasi (OOO «Agrovit»; Rossiya Federatsiyasi) (II tajriba guruhi) va «Biolatic K-500» («RoyalFeed»; Gonkong) probiotigi (OOO «Agrovit»; Rossiya Federatsiyasi) (III tajriba guruhi) 30 sutka davomida berilganda echki sutidan tayyorlangan qatiq mahsulotining I tajriba guruhida nazoratga nisbatan yog'lilik darajasi – 9,84%ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda – 4,44% va 3,81% ga), oqsillar miqdori – 6,74%ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda – 2,25% va 5,62% ga), kaltsiy miqdori – 10,40% ga (II, III tajriba guruhlarida mos ravishda – 6,05% va 3,78% ga) ortishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Катик // [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://invent.uz/blog/katyk/> Дата обращения: 06.07.2022 г.
2. Молочный путь. Катик // [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rifat.livejournal.com/188091.html> Дата обращения: 10.03.2023 г.
3. Катик // [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.russianfood.com/recipes/recipe.php?rid=61245> Дата обращения: 10.03.2023 г.
4. Катик (бирский). Химический состав и пищевая ценность // [Электронный ресурс] Режим доступа: http://health-diet.ru/table_calorie_users/1595342/ Дата обращения: 10.03.2023 г.
5. Катик. Молочные продукты // [Электронный ресурс] Режим доступа: Дата обращения: <https://domeda.com/ingredient/item/katyk.html> 10.03.2023 г.
6. Инструкция по Молочной продукции (Национального каталога товаров ИС МПТ) // Нур-Султан, 2020. – С.5-76. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kazmarka.kz/storage/app/media/businessdocuments/instrukciyapomolochnojprodukciiinacionalnogokatalogovarovismpt.pdf> Дата обращения: 10.03.2023 г.
7. Гараева А.А., Неверова О.П. Технология производства кисломолочного напитка катык // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://min.usasa.ru/uploads/article/attachment/3755...> Дата обращения: 10.03.2023 г.
8. Мустафина А.А., Чепуштанова О.В. Технология производства катыка // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://min.usasa.ru/uploads/article/attachment/4420...> Дата обращения: 10.03.2023 г.
9. Катик // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.neboleem.net/katyk.php> Дата обращения: 10.03.2023 г.
10. Катик // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://foodandhealth.ru/molochnye-napitki/katyk/> Дата обращения: 10.03.2023 г.
11. Шайхитдинов Р. Проектирование цеха по производству кисломолочных напитков, мощностью 40 тонн в смену // [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00145589_0.html Дата обращения: 10.03.2023 г.
12. Рыжкова Т.Н. Результаты исследований состава козьего молока и его микробиологических показателей, использованных при разработке ГОСТ Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sworld.com.ua/simpoz2/222.pdf> Дата обращения: 10.03.2023 г.
13. Гудзь А.А., Белякова Т.Н. Аналитические методы исследования молока // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» // [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015011329...> Дата обращения: 10.07.2022 г.



УДК: 633.88 : 582.893

Илхом МУКУМОВ,

Доцент Самаркандский государственный университет, к.б.н

Зебохон РАСУЛОВА,

Старший преподаватель Самаркандский государственный университет

Шахира АТАЕВА,

Старший преподаватель Самаркандский государственный университет

Муртоза ХАСАНОВ,

Доцент Самаркандский государственный университет PhD

E-mail: hasanovm77@mail.ru

Рецензент доцент НУУз Б.Жабборов

DISTRIBUTION OF SPECIES OF THE GENUS *FERULA* L. IN THE URGUT BOTANICAL AND GEOGRAPHICAL REGION

Annotation

The article presents materials on the distribution area of *ferula* species in the Urgut botanical and geographical region. The materials were obtained as a result of field research, herbarium materials were collected, chemical composition data were given and reserves of *Ferula kuhistanica* raw materials were determined.

Keywords: Plants, species, *ferula*, medicinal plants, resin, essential oil, forage plants, food plants.

URGUT BOTANIKA-GEOGRAFIK RAYONIDA *FERULA* L. TURKUMI TURLARINING TARQALISHI

Annotatsiya

Maqolada Urgut botanika-geografik mintaqasida *Ferula* turlarining tarqalish doirasi bo'yicha materiallar keltirilgan. Materiallar dala tadqiqotlari natijasida olingan, gerbariy materiallari to'plangan, kimyoviy tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar berilgan va *Ferula kuhistanica* xom ashyo zaxiralari aniqlangan.

Kalit so'zlar: O'simlik, turlar, *Ferula*, dorivor o'simliklar, mum, efir moylar, em – xashak o'simliklar, oziqabop o'simliklar.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ РОДА *FERULA* L. В УРГУТСКОМ БОТАНИКО – ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

Аннотация

В статье представлены материалы по ареалу распространения видов ферула в Ургутском ботанико - географическом районе. Материалы получены в результате полевых исследований, собраны гербарные материалы, приведены данные химического состава и определены запасы сырья *Ferula kuhistanica*.

Ключевые слова: Растения, виды, *Ferula*, лекарственные растения, смола, эфирное масло, кормовые растения, пищевые растения.

Введение. В Ургутском ботанико - географическом районе представлены аридные и семиаридные предгорные и горные ландшафты и большинство горных типов растительности (кроме высокогорных). Это весьма интересная территория с очень своеобразной флорой. По количеству видов флора западной части Зеравшанского хребта намного беднее, чем флора Западной части Туркестанского или Гиссарского хребта. Отчасти это объясняется тем, что абсолютные высоты местности здесь существенно ниже и число высокогорных видов меньше. Однако именно данная территория представляет собой важнейший центр локального эндемизма. Здесь произрастает 26 из 38 эндемичных кухистанских видов растений, в том числе *Komarovia anisosperma* Korovin, единственный представитель эндемичного монотипного рода *Komarovia*, другие редчайшие узкие эндемики, внесенные в национальную «Красную книгу» (*Cousinia adenophora*, *Hedysarum amancutanicum*, *Iris magnifica*, *Silene oreina*, *S.popovii* и др.). К узким эндемикам района, не имеющим природно-сохранного статуса, относятся *Astragalus chrysomallus*, *A.nenilini*, *Cerastium borisii*, *Elaeosticta paniculata*, *E. seravschanica*, *Cousinia litvinovii*, *Carydalis maracandica*, большинство из них являются национальными эндемиками Узбекистана. В целом, для Самаркандской части Ургутского ботанико-географического района выявлено 1182 вида.

Результаты и их обсуждения. Род Ферула (*Ferula* L.) - относится к трибе *Peucedaneae* Dumort, подсемейства *Apioidae* Drude. семейства *Apiaceae* (Сельдерейные - Зонтичные), он насчитывает около 180 – 185 видов, максимальное число видов в Центральной Азии 105 видов [10].

Наибольший вклад в изучение рода *Ferula* L. внес крупный специалист по семейству *Apiaceae* Е.П. Коровин, создавший «Иллюстрированную монографию рода *Ferula* (Tourn) L.» (1947), где дана система рода, приведены описания 106 видов *Ferula* L. по многим из которых даны прекрасные иллюстрации растений и отдельных их частей [3].

В последние годы значительно возрос интерес к препаратам растительного происхождения как в нашей стране, так и за рубежом, поскольку они менее токсичные и обладают более мягким действием, не вызывают побочных явлений, чем их синтетические аналоги. Одним из лекарственных растений, применяемым в народной медицине, являются растения рода *Ferula* L. Как известно, они богаты терпеноидными соединениями.

Известно, что представители рода *Ferula* L. содержащие смолы, эфирные масла, камеди, углеводы и др. вещества, являются с древности веков лекарственными растениями, из которых добывали смолы под различными названиями: асса – фетида, сагапен, гальбана, сумбул.

В настоящее время виды рода *Ferula* L. применяются в основном в трех направлениях: 1) как лекарственные растения; 2) как очень хорошие, часто незаменимые, кормовые растения; 3) как ароматические, эфирно-масличные растения.

Виды рода *Ferula* L. могут быть использованы и в других областях народного хозяйства. Многие виды *Ferula* относятся к числу важнейших кормовых растений (*Ferula foetida*, *F. kuhistanica*, *F. varia*, *F. akitschkensis*, *F. karatavica*, *F. dissecta*, *F. kokanica*, *F. ovina*, *F. penninervis*, *F. samarkandica* и др[4].

Многие виды *Ferula*, содержащие значительное количество смол, могут быть использованы в мыловаренной, лакокрасочной, текстильной и бумажной промышленности. Плоды *Ferula* содержат протеин и белковые вещества и используются как на жировочный корм для птицы, а также при лечении гемонхотозов у животных.

В Ургутском районе виды рода *Ferula* L. около 8 видов содержит смолы, эфиромасличные - 12, крахмалоносные - 2, медоносные - 11, кормовые - 9, пищевые - 3, лекарственные - 7 (таблица 1).

Таблица 1

Хозяйственное значение рода *Ferula* L.

№	Виды	Скелетные	Эфиромасличные	Крахмалоносные	Медоносные	Кормовые	Пищевые	Лекарственные
1.	<i>F. diversivittata</i> Regel & Schmalh.	+	+	-	+	-	-	+
2.	<i>F. dshizakensis</i> Korovin	-	+	-	+	+	-	-
3.	<i>F. foetidissima</i> Regel & Schmalh	+	+	-	+	+	+	+
4.	<i>F. kokanica</i> Regel & Schmalh	-	+	-	+	+	-	+
5.	<i>F. kuhistanica</i> Korovin	+	+	+	+	+	+	+
6.	<i>F. ovina</i> (Boiss.) Boiss.	+	+	-	+	+	-	-
7.	<i>F. penninervis</i> Regel & Schmalh	+	+	-	+	+	-	+
8.	<i>F. samarkandica</i> Korovin	+	+	-	+	+	-	+
9.	<i>F. schtschurowskiana</i> Regel & Schmalh	+	+	+	+	+	+	+
10.	<i>F. clematidifolia</i> Koso – Pol.	+	+	-	-	-	-	-
11.	<i>F. mollis</i> Korovin	-	+	-	+	+	-	-
12.	<i>F. ovczinnikovii</i> Pimenov	-	+	-	+	-	-	-

Почти все виды *Ferula* растущие в Ургутском районе содержат кумарины, терпеноиды, эфирное масло, флавоноиды и другие вещества (таблица 2).

Таблица 2

Биохимический состав у видов *Ferula* L.

Виды	Органы растений	Кумарины	Эфирные масла	Стероиды	Сесквитерпеновые лактоны	Флавоноиды	Углеводы	Терпеноиды	Жирные масла	Витамин С
<i>F. diversivittata</i>	Корни Надз. часть Плоды	+	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>F. dshizakensis</i>	Надз. часть	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>F. foetidissima</i>	Корни Плоды	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. kokanica</i>	Корни Плоды	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. kuhistanica</i>	Корни Надз. часть Плоды	-	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>F. ovina</i>	Корни Надз. часть Плоды	+	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>F. penninervis</i>	Корни Надз. часть Плоды	+	+	-	+	-	-	-	+	-
<i>F. samarkandica</i>	Корни Плоды	+	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>F. schtschurowskiana</i>	Корни Надз. часть	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>F. clematidifolia</i>	Надз. часть	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. ovczinnikovii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Среди представителей рода *Ferula* L., произрастающих в Ургутском ботанико – географическом районе, особый интерес представляет горный вид *F. kuhistanica*.

Рис. Цветение и плодоношение *Ferula kuhistanica*.

В настоящее время смолы *Ferula* и вещества, выделенные из них, широко изучаются фармакологами. *F. kuhistanica* активна в отношении туберкулезных микробактерий.

В Институте химии растительных веществ АН РУз созданы эстрогенные препараты – «Тефэстрол» для медицины и «Паноферол» для сельского хозяйства.

Препарат «Паноферол» для борьбы с яловостью и синхронизации охоты сельскохозяйственных животных, и для повышения скороспелости и увеличения яйценосности кур. «Тефэстрол» - эстрогенный препарат применяется в гинекологической практике при бесплодии.

Определено содержание «Паноферола» и «Тефэстрола» в корнях и надземной массы *F. tenuisecta* и выявлены еще четыре дополнительных источника препаратов «Паноферола» и «Тефэстрола» - *F. kuhistanica*, *F. akitschkensis*, *F. ovina* и *F. prangifolia*.

Ферула кухистанская - *F. kuhistanica* Korov. – многолетнее монокарпическое травянистое растение. Корень стержневой, толстый. Стебли одиночные, плотные голые, 1,2 – 1,5 м высоты, в более благоприятных условиях она достигает до 2 метра.

F. kuhistanica – один из наиболее широко распространенных в горах Средней Азии видов рода *Ferula* L. известный в таксономической флористической и геоботанической литературе под названием *F. joeschkeana*.

При количественном учете запасов сырья мы пользовались методом ключевых участков [8].

Ключевые участки были заложены в следующих пунктах: Ургутский район: 1 – перевал Тахта – Карача; 2 – окр. к Янгикишлак; 3 – окр.к. Аманкутан; 4 – окр.г. Ургут; 5 – окр.к. Терсак (таблица 3).

Таблица 3

Площадь зарослей и запасы надземной массы *F. kuhistanica* (воздушно – сухом состоянии) в Ургутском районе

Ключевой участок	Категория	Площадь зарослей	Плотность запаса сырья	Запас сырья, т	
				Биологический	Эксплуатационный
Перевал Тахта -Карача	2	162	0,22±0,03	35,64±4,86	31,04±4,02
Окр.к. Янгикишлак	1	77,5	0,53±0,04	41,08±3,10	37,98±2,79
Окр.к. Аманкутан	1	132	0,26±0,01	34,32±1,32	29,98±1,13
Окр.г. Ургут	1	51	0,10±0,01	5,10±0,51	3,36±0,4
Окр.к. Терсак	1	106	0,34±0,03	36,04±3,18	32,75±2,81
		528,5		152,18±12,97	135,11±11,15

Выводы. Таким образом, исследованиями установлено, что на территории Ургутского ботанико – географического района произрастает около 12 видов ферулы, из них 7 видов монокарпики, 5 видов поликарпики. Распространения и запасы надземной массы *Ferula kuhistanica* в Ургутском районе (Самаркандская область) показало, что она широко распространена и является доминантом или субдоминантом. На территории Ургутского района выявлено 5 участков с промышленными массивами этого вида. Общая площадь составляет 528,5 га, биологический запас надземной массы 152,18±12,97 т., эксплуатационный 135,11±11,15 т, источник препаратов «Паноферола» и «Тефэстрола».

ЛИТЕРАТУРА

1. Пименов М.Г., Клюйков Е.В. Зонтичные (*Umbelliferae*) Киргизии. М., 2002 г., -186 с.
2. Мукумов И.У., Мукумов Т. Распространение рода *Ferula* L. во флоре Узбекистана. Научный вестник (Илмий ахборотнома). Табийи фанлар серияси. Самарканд, 2021, № 1(125), с. 81 – 90.
3. Коровин Е.П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (*Tourn.*). Ташкент. Изд.АН УзССР, 1947, 82 с.
4. Ларин И.В., Агабабян Ш.Н., Работнов Т.А., Любская А.Ф., Ларина В.К., Касипенко М.А. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. М.-Л., 1956, Т.3, 457 с.
5. Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. М.-Л., 1947, с.382.
6. Карпов М.С. Кормовые виды ферул Казахстана. Изд. АН КазССР, 1954, № 132, сер.биол. вып.7, с. 578 – 581.
7. Мукумов И.У. Ресурсоведческая характеристика некоторых видов рода *Ferula* L.- источников биологически активных соединений. Ташкент, 1993, -18 с.
8. Пименова М.Е., Пименов М.Г., Стефанович Ю.А. О достоверности учета запасов лекарственных растений // Раст. ресурсы. 1970, т.6, вып. 2. с. 186-195.
9. Пименов М.Г., Демидова Л.С., Пименова М.Е., Сдобнина Л.И. Запасы сырья вздутоплодника сибирского в юго-восточном Забайкалье // Раст. ресурсы. 1976, том 12, вып. 3. С. 329-339.



UDK: 582.35

Dilshodjon MO'MINOV,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: muminovdilshod@samdu.uz

Ajiniyoz nomidagi NDPI dotsenti A.Ajiyev taqrizi asosida

OMONQO'TON SOYIDA TARQALGAN QIRQQULOQLARNING TAKSONOMIYASI VA HOZIRGI HOLATI

Аннотация

Ushbu maqolada Omonqo'ton soyida uchraydigan qirqquloqlar o'rganilib, ularning taksonomiyasi tuzildi. Matematik statistik usullar orqali soy atrofidada o'sadigan qirqquloqlarning holati baholangan.

Kalit so'zlar: Qirqquloq, Omonqo'ton soyi, transekt, setka, Bray-Kurtis indeksi.

ТАКСОНОМИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАПОРОТНИКОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В САЕ АМАНКУТАН

Аннотация

В данной статье изучены папоротники, встречающиеся в сая Аманкутан, и даны их таксономия. Состояние папоротников, растущих вокруг ручья, оценивали математическими и статистическими методами.

Ключевые слова: Папоротник, сая Аманкутан, сетка, индекс Брай-Кюртиса.

TAXONOMY AND CURRENT STATUS OF THE FERNS DISTRIBUTED IN OMANKOTON STREAM

Annotation

In this article, the ferns found in the Amonkoton stream were studied and their taxonomy was compiled. The condition of the ferns growing around the stream was assessed using mathematical and statistical methods.

Key words: Fern, Amonkoton stream, transect, plot, Bray-Curtis index.

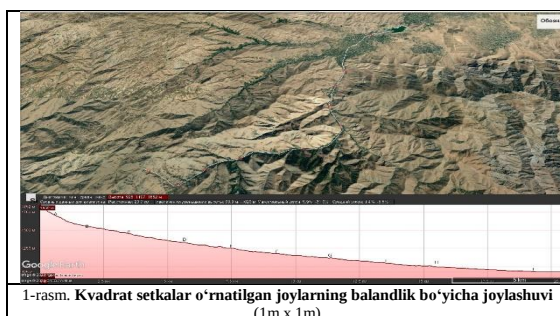
Kirish. Hozirgi kunda iqlim o'zgarishi va insonlarning tabiatga ta'siri kuchayishi natijasida floradagi o'simliklarning holati o'zgarib bormoqda. Zarafshon vodiysi o'simliklar qoplamini va xilma xilligi bo'yicha alohida ahamiyatga ega hudud hisoblanadi [2]. Zarafshon vodiysi o'simliklarni o'rganish bir necha yillar avval boshlangan va o'simliklar ro'yxati shakllanilgan [1]. Hozirgi kunda antropogen ta'sirlarning ortishi va iqlimning o'zgarishi [10] natijasida o'simliklar qoplamining hozirgi holatini baholash muhim ahamiyatga ega bo'lib bormoqda.

Qirqquloqlar ya'ni Polyopodophyta bo'limiga kiruvchi o'simliklar qadimda paydo bo'lgan [6]. Bo'lim vakillari atrof – muhit o'zgarishlariga juda sezgir. Bu o'simliklarning paydo bo'lishi yoki yo'qolishi ularning o'sish joyi bilan chambarchas bog'liq. Omonqo'ton soyi Urgut biogeografik rayoni [4] hududida joylashgan bo'lib, soyning asosiy qismi aholi tomonidan o'zlashtirilgan. Shu maqsadda qirqquloqlarning hozirgi holatini aniqlash uchun Omonqo'ton soyi hududida tadqiqot olib borildi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Omonqo'ton soyi Zarafshon vodiysi, Urgut biogeografik rayoni hududining janubiy-g'arbiy qismidan (2-rasm) bir nechta kichik soy shaklida boshlanib, Qoratepa suv omboriga borib quyiladi. Uning boshlanish nuqtasi dengiz sathidan 1860 m balandlikda ($39^{\circ}18'12''$ Sh. k. va $66^{\circ}53'57''$ Sh. u.). Qoratepa suv omboriga quyilish nuqtasi soyning eng quyi qismi hisoblanib, dengiz sathidan 930 m balandlikda ($39^{\circ}24'34''$ Sh. k. va $67^{\circ}01'44''$ Sh. u.) joylashgan. Soyning umumiy uzunligi 24 km ni tashkil qiladi.

O'simliklar qoplamini o'rganishda transekt qo'yish usullari yordamida tahlil qilindi. Transektlarni 2 xil tik (vertikal) va uzunligi bo'yicha (gorizontal) joylashtirildi. Tog' yonbag'riga tik (vertikal) va uzunlik bo'yicha (gorizontal) 24 tadan transekt qo'yish uchun masofa va joy tanlab olindi (1-rasm). Tasodifiy ravishda 6 ta transekt tanlandi va soy bo'ylab: tog' yonbag'riga tik va uzunlik bo'yicha o'rnatildi (1-jadval). Har bir gorizontal transektning uzunligi 100 m va vertikal transektning uzunligi esa 50 m ni tashkil etadi. Transektlarning jami uzunligini hisoblab 20 tadan 1m x 1m hajmdagi setkalar transekt bilan birgalikda o'rnatildi. Barcha namunalar 2021-2022-yilning aprel, may va iyun oylarida terildi.

Tadqiqot yo'nalishi va xaritasini chizishda QGIS 3.30.0, Google Earth Pro dasturlari va <https://www.diva-gis.org/gdata>, <https://mapcruzin.com> bazalaridagi ma'lumotlardan foydalandik



1-rasm. Kvadrat setkalar o'rnatilgan joylarning balandlik bo'yicha joylashuvi
(1m x 1m)

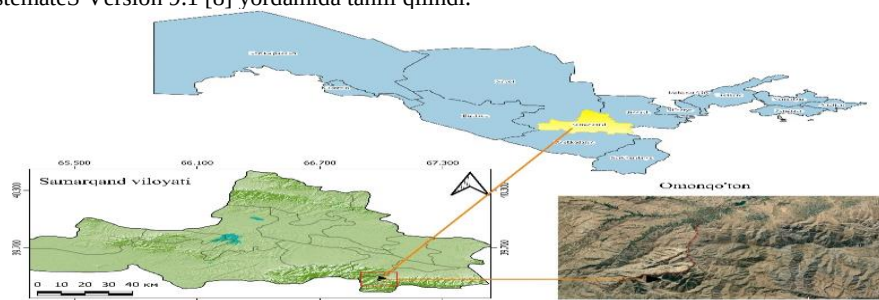
O'simliklarning taksonomiyasi va ilmiy nomlari PPG I [6], Angliya Qirollik botanika bog'i (Kew) tomonidan ishlab chiqilgan "O'simliklarni online aniqlagich" sayti [9]. The Plant List sayti [10]. O'zbek tilidagi nomlari Определитель растений Средней Азии (Т.1.) [3]., Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область [2], O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi [5] adabiyotlari yordamida aniqlandi.

1-jadval

Transekt raqami	Kordinatsi	Dengiz sathidan balandligi	Transektning joylashuvi
I	39°24'20.02" Sh. k. 67° 1'8.51" Sh. u.	890-910 m	Gorizontal
II	39°24'12.68" Sh. k. 67° 0'33.43" Sh. u.	910-960 m	Verikal
III	39°22'40.87" Sh. k. 66°59'41.26" Sh. u.	970-1020 m	Verikal
IV	39°21'10.20" Sh. k. 66°59'8.43" Sh. u.	1060 m	Gorizontal
V	39°19'2.25" Sh. k. 66°58'58.71" Sh. u.	1200-1250 m	Vertikal
VI	39°18'29.59" Sh. k. 66°56'20.38" Sh. u.	1385-1390	Gorizontal

Omonqo'ton soyiga qo'yilgan transektlar kordinatalari

Matematik statistik tahlillarda Simpson ko'rsatkichi (S), Bray-Kurtis o'xshashlik ko'rsatkichi (BK), dominantlik ko'rsatkichi, tenglik ko'rsatkichi (J) [7] va shu bilan birgalikda transekt va setkalarda aniqlangan turlarni maxsus biologik statistik dastur EstimateS Version 9.1 [8] yordamida tahlil qilindi.



2-rasm. Tadqiqot olib borilgan hudud xaritasi

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqot natijasida Pteridophytes bo'limiga mansub 6 ta oila *Equisetaceae* – qirqbo'gimdoslar, *Pteridaceae* – pteridoslar, *Aspleniaceae* – toshsumbuldoslar, *Cystopteridaceae*, *Dryopteridaceae*, *Thelypteridaceae* oilasiga mansub 7 ta turkum: *Equisetum*, *Adiantum*, *Hemionitis*, *Asplenium*, *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Thelypteris* va 13 ta tur o'simlik: *Equisetum arvense*, *E. ramosissimum*, *Adiantum capillus-veneris*, *Hemionitis persica*, *Asplenium haussknechtii*, *A. fontanum* subsp. *pseudofontanum*, *A. ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *A. trichomanes*, *A. ceterach* (*Ceterach officinarum*), *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris filix-mas*, *D. komarovii*, *Thelypteris palustris* lar o'sishi aniqlandi. Transektlardan olingan natija quyidagicha (2-jadval) bo'lib, ularning uchrash ehtimoli yoki tarqalishi bir biridan keskin farq qildi. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, o'simliklar orasida son jihatidan eng ko'p uchraydiganlari *Equisetum arvense*, *E. ramosissimum* va *Cystopteris fragilis* lar bo'lib topilgan o'simliklarning 76% ni tashkil qiladi.

2-jadval

№	Oila	Tur	Transekt raqamlari					
			I	II	III	IV	V	VI
1	<i>Equisetaceae</i> Michx. Ex DC.	<i>Equisetum arvense</i> L.	20	56	40	34	0	10
2		<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	9	31	78	46	17	0
3	<i>Pteridaceae</i> E.D.M.Kirchn.	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	5	14	20	0	0	0
4		<i>Hemionitis persica</i> (Bory) Christenh.	0	0	4	0	0	0
5	<i>Aspleniaceae</i> Newman	<i>Asplenium haussknechtii</i> Godet & Reut. ex Milde	0	0	0	3	0	0
6		<i>Asplenium fontanum</i> subsp. <i>pseudofontanum</i> (Kossinsky) Reichst. & Schneller	0	0	0	0	4	0
7		<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	0	0	0	3	0	0
8		<i>Asplenium trichomanes</i> L.	0	0	2	0	0	0
9		<i>Asplenium ceterach</i> L.	0	0	5	0	0	0
10	<i>Cystopteridaceae</i> (Payer) Shmakov	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	20	7	15	0	0	40
11	<i>Dryopteridaceae</i> Herter	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	0	0	0	0	0	4
12		<i>Dryopteris komarovii</i> Kossinsky	0	0	0	0	2	0
13	<i>Thelypteridaceae</i> Ching ex Pic.Serm.	<i>Thelypteris palustris</i> Schott	0	0	0	0	0	1

Transektlarda aniqlangan qirqquloqsimonlar

Tadqiqot natijasida olingan ma'lumotlar Simpson bioxilma-xillik indeksi bo'yicha $S = 1 - \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$ (bu yerda n-bir turga kiruvchi jami namunalar soni, N-turlar bo'yicha terilgan namunalar soni) baholandi. Jami 13 turga mansub 490 ta o'simlik tahlil qilindi va o'simliklarning uchrash ehtimoli 72,4% natijani ko'rsatdi.

Bundan tashqari, Bray-Kurtis o'xshashlik koeffitsiyenti $BK = \frac{\sum Ix_A - x_B I}{\sum (x_A + x_B)}$ yordamida barcha transektlardan va setkalardan olingan natijalar tahlil qilindi (3-jadval).

3-jadval.

	I	II	III	IV	V	VI
I		0,494	0,546	0,532	0,766	0,516
II			0,308	0,310	0,740	0,791
III				0,36	0,818	0,771
IV					0,689	0,858
V						0
VI						

Transektlarning o'xshashlik koeffitsiyenti (Bray-Kurtis). I, II, III, IV, V, VI transekt raqamlari

Bray-Kurtis o'xshashlik koeffitsiyentiga ko'ra raqamlar 1 dan kichik bo'lsa o'xshashlik ehtimoli yuqori, aksincha 1 ga yaqin bo'lsa o'simliklarning uchrash ehtimoli bir biridan farq qiladi. Jadvaldan tushunarlik, II va III transektlardan terilgan o'simlik turlari bir biriga yaqin. Buni balandlik bilan izohlash mumkin. V va VI transektlardan terilgan o'simlik turlari bir biriga o'xshamaydi va koeffitsienti 0 ga teng. Bu holatni tog' relfi bilan izohlash mumkin. Har bir setkalarning o'xshashlik koeffitsienti hisoblab chiqildi (4-jadval).

4-jadval										
I transekt										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,571	0,75	0,8	0,176	0,333	0,889	0,538	0,529	0	0	0
0	0,27	0,867	0,846	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0,146	0,571	0,5	0,714	0,6	0,714	0	0	0
0	0	0	0,778	0,143	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0,143	0,78	0,454	0,5	0	0	0
0	0	0	0	0	0,714	0,6	0,714	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0,6	0,778	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0,333	0,818	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0,467	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II transekt										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0,69	0,6	0,467	0,6	0,294	0,771	0,667	0,379	0
0	0	0	0,22	0	0,375	0	0,454	0,454	0,481	0
0	0	0	0	0,33	0	0,5	0	0,73	0,8	0
0	0	0	0	0	0,11	0	0,454	0,363	0,639	0
0	0	0	0	0	0,2	0	0,515	0,529	0,636	0
0	0	0	0	0	0	0	0,515	0,529	0,636	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0,579	0,583	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0,675	0,523	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,161	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III transekt										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0,13	0,394	0,697	0	0	0,55	0,55	0,55	0
0	0	0,64	0	0	0,6	0,72	0,636	0,692	0	0,69
0	0	0	0,47	0,35	0,99	0,6	0,4	0,56	0,5	0
0	0	0	0,37	0	0,99	0,73	0,45	0,52	0	0
0	0	0	0	0,9	0,99	0,73	0,45	0,52	0	0
0	0	0	0	0	0,9	0,92	0,73	0,52	0,69	0
0	0	0	0	0	0	0,4	0,89	0,65	0	0
0	0	0	0	0	0	0,6	0,89	0,65	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,89	0,65	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0	0
IV transekt										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0,39	0	0,137	0,25	0	0,3	0,22	0,36
0	0	0	0	0	0,137	0,25	0	0,3	0,22	0,36
0	0	0	0	0	0	0,33	0	0,47	0,41	0,32
0	0	0	0	0	0	0,33	0	0,47	0,41	0,32
0	0	0	0	0	0	0	0,33	0,47	0,41	0,32
0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,41	0,32
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0,41
V transekt										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VI transekt										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

I transekt. Yuqoridagi jadvaldan tushunarlik, 1 va 5 setkalardagi o'simliklar bir biriga yaqin. O'simliklarning xilma-xilligi yuqori bo'lib, bunga sabab I transekt qo'yilgan hudud Qoratepa suv omboriga yaqinligi va hududning tekislikda joylashganligi o'simliklarning bioxilma-xilligiga ta'sir ko'rsatuvchi omil hisoblanadi.

II transekt qo'yilgan hudud soyning nisbatan tez oqadigan va aholi tomonidan foydalanish uchun ariqlar qazilgan hududga to'g'ri keldi. Bu hududda asosan *Equisetum arvense* va *E. ramosissimum* ko'p tarqalganligini ko'rishimiz mumkin. O'simliklarning xilma xillik ko'rsatkichi yuqori hisoblanib bu ko'rsatkich 0,771 ga teng.

III transektdagi o'simliklar son jihatidan ko'p bo'lib, boshqa transektlardan ajralib turadi. Bunga sabab transekt tog' yonbag'riga tik ravishda qo'yilgan va mahalliy aholining ta'siri yuqori bo'lmagan hudud hisoblanadi. Bu ikkala omil o'simliklarning bioxilma-xilligiga ta'sir ko'rsatkichi asosiy ko'rsatkichdir.

IV transektda terilgan asosiy indikator o'simliklardan *Asplenium haussknechtii* va *A. ruta-muraria* bo'lib qoya yoriqlari orasidan topildi. O'simliklarning bioxilma-xillik ko'rsatkichi bu transektida kamayib borgan. 2 va 7 setkalar o'rnatilgan hududda o'simliklar aniqlanmadi.

V transekt. Bu jadvaldan bilishimiz mumkinki o'simliklarning bioxilma-xilligi eng past ko'rsatkichga ega. Hududdan terilgan o'simliklar sonining kamligi transekt nisbatan ochiq qoyaga qo'yilganligi bilan izohlashimiz mumkin. *Asplenium fontanum subsp. pseudofontanum* (Kossinsky va *Dryopteris komarovii* transektning indikator o'simligi hisoblanadi. O'simliklarning bu hududda uchrash sababi transektning dengiz sathidan 1200-1300 m balandlikda qo'yilganligidir.

VI transekt soyning yuqori qismi (dengiz sathidan 1390 m) da qo'yilgan. Lekin o'simliklarning bioxilma-xillik ko'rsatkichi nisbatan past. Bunga sabab qilib transekt joylashgan hududning kata qismi mahalliy aholi tomonidan o'zlashtirilgan ekin maydoni hisoblanadi.

Xulosalar. Soyning asosiy suv zahirasi qish va bahorgi yog'ingarchilik hisoblanadi. Iqlim o'zgarishlari soyning suv hajmining keskin kamayishiga olib keldi. Bundan tashqari soy mahalliy aholining asosiy suv manbai hisoblanadi. Bu ikkala faktor o'simliklarning bioxilma xilligiga ta'sir ko'rsatadigan asosiy ko'rsatkichlardir. Tadqiqot natijasida olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, o'simliklar bioxilma-xilligiga ta'sir ko'rsatadigan asosiy manba bu: inson omilidir. Bunga sabab IV transekt joylashgan hudud geografik jihatdan tog'ning shimoliy qismida joylashgan bo'lsada, o'simliklar sonining kamligi va bioxilma xillik ko'rsatkichi pastligi bilan ajralib turubdi. III va IV transektlar nisbatan o'simliklar o'sishi uchun nisbatan noqulay hudud bo'lsada mahalliy aholining ta'siri kam. Shu sababli bu hududlarning bioxilma-xilligi yuqori ekanligi tadqiqotlarda ma'lum bo'ldi.

ADABIYOTLAR

- Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. Т. 1-2. – Ташкент: Изд-во АН УЗССР, 1955, 1962. – 7-9 с.
- Тожибоев К.Ш., Бешко Н.Ю. др. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Ташкент: Изд-во. Фан. АН РУзб, 2018 г. 47-48 с.
- Определитель растений Средней Азии. Т. 1. Ташкент: Изд-во Фан. УЗССР. 1968. 7-19 с.
- Тожибоев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. Ботанический журнал, 2016.Т.101,№10-С.1105-1132.
- Pratov O'P., Nabiyeu M.M. O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi. Tosh.2007. 62-b.
- PPG I (2016), "A community-derived classification for extant lycophytes and ferns", *Journal of Systematics and Evolution*, 54 (6): 563–603.
- Magurran AE. Measuring biological diversity. New York: Blackwell; 2004.
- Colwell RK. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1. [Software]. 2019, April 4. Retrieved from <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/AboutEstimateS.htm>.
- <https://powo.science.kew.org/>.
- <https://wofplantlist.org/plant-list/>.
- <https://power.larc.nasa.gov/>.
- <https://www.diva-gis.org/gdata>,
- <https://mapcruzin.com/free-uzbekistan-country-city-place-gis-shapefiles.htm>



УДК :582.661.21:547.9

Голиб НАЗАРОВ,

М.н.с, Институт биоорганической химии им. акад. А.С.Садыкова АН РУз

E-mail: abdishukurovich.nazarov.91@mail.ru.

Сарвиноз НАЗАРОВА,

Базовый докторант Ташкентский химико-технологический институт

Дурдона РАСУЛОВА,

Ассистент Ташкентский государственный технологический университет

Малика РАЗИКОВА,

Базовый докторант Ташкентский государственный технологический университет

Дилобар МИРЗАЕВА,

Доцент Ташкентский государственный технологический университет

Дилобар МИРХОДЖАЕВА,

Доцент Ташкентский государственный технологический университет

На основе рецензии доцента Института Биорганической Химии У.Ишимова

РАЗДЕЛЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕРИЦИНА БЕЛКА ИЗ ШЕЛКА

Аннотация

Белок серицин получали из шелка водной экстракцией. Изучено влияние серицина на водную среду и температуру. Метод Лоури был использован для определения общего содержания белка в растворах, полученных из шелка под воздействием четырех различных температур. Белок серицин был выделен в чистом виде. Проведены ИК-спектрометрический и УФ-спектрометрический анализ серицина. Исследование количества аминокислот в белке серицина проводили с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Ключевые слова: Шелк, фиброин, серицин, Лоури, спектрометрия, хроматографии.

SEPARATION AND PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF SILK PROTEIN SERICINE

Annotation

Sericin protein was obtained from silk by water extraction. The effect of sericin on the aquatic environment and temperature has been studied. Lowry's method was used to determine the total protein content of solutions obtained from silk at four different temperatures. Sericin protein was isolated in pure form. IR-spectrometric and UV-spectrometric analysis of sericin was carried out. The study of the amount of amino acids in the sericin protein was carried out using high performance liquid chromatography.

Key words: Silk, fibroin, sericin, Lowry, spectrometry, chromatography.

IPAKDAN SERITSIN OQSILINI AJRATISH VA FIZIK-KIMYOVIY TAHLIL QILISH

Annotatsiya

Seritsin oqsili ipakdan suvli ekstraksiya yo'li bilan olingan. Seritsinning suv muhiti va haroratga ta'siri o'rganildi. Louri usuli to'rt xil harorat ta'sirida ipakdan olingan eritmalarning umumiy oqsil tarkibini aniqlash uchun ishlatilgan. Seritsin oqsili sof shaklda ajratilgan. Seritsinning IQ va UB-spektrometrik tahlillari o'tkazildi. Seritsin oqsilidagi aminokislotalar miqdorini o'rganish yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida amalga oshirildi.

Kalit so'zlar: Ipak, fibroin, seritsin, Louri, spektrometriya, xromatografiya.

Введение. Шелк, коконное волокно - это тонкое, прочное, блестящее, волокно, которое представляет собой натуральное текстильное сырье, образованное из жидкости, которая выходит из двух шелковых желез тутового шелкопряда. Шелк состоит из двух нелипких, покрытых серицином и склеенных волокон, которые окружают кокон тутового шелкопряда. Шелк содержит два типа белков, фиброин и серицин [1].

Содержание серицина в волокне шелка-сырца составляет 20-30%. Он состоит из 18 аминокислот. Есть разные способы отделить серицин от шелка. Растворимость, молекулярная масса и восстановление желеобразных свойств серицина зависят от методов обработки. Серицин используется как высокопотенциальный биоматериал, широко используемый в медицине, фармацевтике, косметике, биосорбентах и других областях. Серицин очень подходит для биомедицинских и фармацевтических применений [1].

В фармацевтической промышленности эффективно использование белка серицина вместо ϵ -аминоэнановой кислоты, которая играет важную роль в производстве антикоагулянтов [9].

Белок серицин также широко используется в производстве косметики, кремов, шампуней и масок для лица [4].

Серицин имеет структуру, аналогичную фиброину, за исключением того, что он более растворим в горячей воде, чем фиброин. Благодаря многополярным группам в молекуле хорошая гидратация ослабляет межмолекулярные связи, вызывая набухание и растворение.

Растворенная молекула серицина переходит из структуры в глобулярное состояние [5].

Серицин состоит из полярной боковой цепи, состоящей из гидроксильных, карбоксильных и аминоксильных групп, которые позволяют формировать улучшенные биоразлагаемые материалы путем сшивания, сополимеризации и смешивания с другими полимерами [8].

Некоторые ученые разделили капсулу кокона на два класса: α -серицин и β -серицин. Наружная оболочка капсулы состоит из α -серицина и внутреннего слоя из β -серицина. β -серицин содержит меньше С и Н и больше Н и О, чем β -серицин. Растворимость α -серицина выше, чем растворимость β -серицина в горячей воде [10].

Целью. Целью этого исследования был выбор наиболее подходящий метода отделения белка серицина от шелка, проведение ИК-спектра анализа серицина и изучение белка серицина с помощью УФ-спектрофотометрии.

Материалы и методы: Получения белка серицина из шелка водной экстракцией.

Серицин нерастворим в спирте, эфире, ацетоне, бензоле и подобных растворителях, но растворим в воде, водных растворах щелочей и кислот. меньше, чем pH=4 [12].

Мы выбрали метод водной экстракции, как наиболее простой и эффективный метод выделения серицина, при этом суть метода объясняется следующим образом.

Вода попадает в серицин, вызывая его набухание, отделение и частичное таяние. Плавление серицина объясняется большим количеством полярных групп в его цепи.

(-NH, -NH₂, -OH, -COOH).

Серицин не имеет критической температуры плавления, он состоит из полидисперсных молекул [13].

Верхние слои кокона содержат более короткие и более длинные внутренние молекулы серицина, поэтому серицин в верхних слоях кокона начинает таять при 70 °С. Внутренние слои плавятся при 80 °С и выше. Равномерное распределение полярных групп в элементной цепи серицина значительно облегчает гидратацию и разрыв отдельных частей цепей [14].

Светорастворимость серицина определяется количеством веществ, выделяемых при кипячении оболочки в воде в течение 7,5 мин. Это обычно называется температурой плавления серицина и определяется по следующей формуле.

$$P = \frac{m_0 - m_b}{m_0} \cdot 100$$

где: m_b - масса высушенной скорлупы после кипячения;

m_0 - масса сухой корочки до закипания.

Определение количества общих белков. Метод Лоури был использован для определения общего содержания белка в растворах, полученных из шелка под воздействием четырех различных температур [17]. Образцы с цветовой реакцией обнаруживаются на современном спектрофотометре при длине волны 670 nm. Результаты представлены в табличной форме ниже:

ИК-спектрофотометрия. ИК-спектры серицин снимались на ИК- спектрофотометре Инфракрасный Фурье-спектрометр «IRTracer-100» (SHIMADZU CORP., Япония, 2017) в комплекте с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) MIRacle-10 с призмой diamond/ZnSe (спектральный диапазон по шкале волновых чисел - 4000÷400 см⁻¹; разрешение - 4 см⁻¹, чувствительность соотношение сигнал/шум - 60,000:1; скорость сканирования - 20 спектров в секунду).

УФ - спектрофотометрия. Измеряли 10 мг белка серицина, добавляли 10 мг воды, растворяли в ультразвуковой водяной бане в течение 5 минут и исследовали состав на спектрофотометре UV-1280 UV-VIS при длине волны 400 nm.

Анализ ВЭЖХ ФТК-производных аминокислот. Синтез ФТК (фенилтиокарбонил) производных аминокислот проводили по методу Steven A., Cohen Daviel

Идентификацию ФТК-аминокислот проводят на хроматографе Agilent Technologies 1200 на колонке 75x4.6 mm Discovery HS C18. Раствор А: 0,14М CH₃COONa + 0,05% ТЭА pH 6,4, В:CH₃CN. Скорость потока 1,2 мл/мин, поглощение 269nm. Градиент %В/мин: 1-6%/0-2,5мин; 6-30%/2,51-40мин; 30-60%/40,1-45мин; 60-60%/45,1-50мин; 60-0%/50,1-55мин.

Результаты и наблюдение. Температура плавления серицина составляет 12-15%, в зависимости от породы тутового шелкопряда и исходного метода обработки коконов. Он варьируется даже в пределах одной партии коконов. Средняя растворимость серии из 50 скорлуп коконов составляет 4,39%. Температура плавления отдельных серий оболочек коконов колеблется от 2,51 до 6,29% [15]. Шелк полностью лишен серицина при кипячении в воде при 100 °С в течение одного часа. При понижении температуры и повышении концентрации водного раствора серицина превращается из золя (коллоидного раствора) в гель, то есть желатинизируется.

Таблица 1.

Зависимость температуры и продолжительности выдержки в воде от плавления и набухания корки относительно исходной массы, %

Непрерывный увлажнение, мин	Температура воды, °С							
	45-50		65-70		90-95		Кипения	
	зыбь	таяние	зыбь	таяние	зыбь	таяние	зыбь	таяние
1	-	-	-	-	86.1	2.29	123.7	4.77
3	43.4	0.79	46.4	2.06	86.9	3.15	106.2	5.46
5	42.4	0.97	49.6	2.52	96.6	4.23	101.8	5.23
10	49.3	1.21	58.4	2.12	107.7	4.18	105.6	7.21
30	53.5	1.28	62.3	2.87	-	-	93.1	8.51

Результаты электрофотометрических исследований и изучения концентрации растворов и интенсивности светорассеяния показали, что серицин во внешнем слое оболочки лучше растворяется, чем во внутреннем слое. Серицин во внешнем слое состоит из части крупных молекул, а внутренний слой состоит из части более низких молекул.

Общее количество белков. Растворы композиции шелка, подвергнутые воздействию четырех различных температур, окрашивали с использованием методом Лоури для количественного анализа белков, а общее содержание белка измеряли на спектрофотометре UV-VIS.

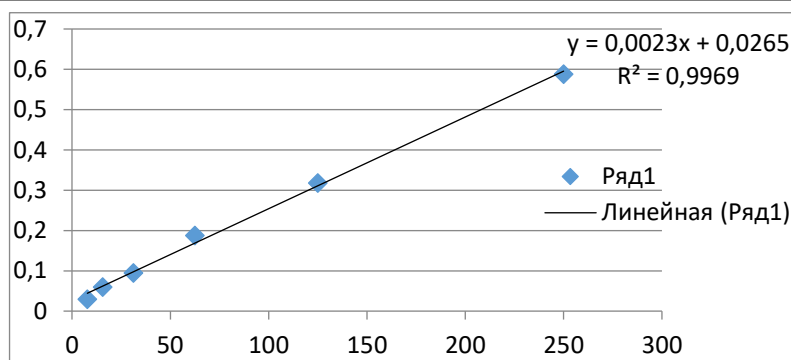


Рис 1. Калибровочная кривая для определения количества белка по методу Лоури.

Таблица 2.

Общее количество белка в полученных образцах

Образцы:	Количество мкг/мл
образец контроль	0,00
образец 1 (45-50 °C)	214,9
образец 2 (65-70 °C)	363,6
образец 3 (90-95 °C)	680,4
Точка кипения	793,9

Результаты ИК-спектр белка серицина. Частоты колебаний валентности, принадлежащие группам NH, наблюдались в серицине при 3431-3339 см^{-1} . Частоты валентных колебаний, принадлежащие группам C = O в молекуле, наблюдались при 1678 см^{-1} . При 1593 см^{-1} наблюдалась вибрация, соответствующая частоте деформационных колебаний групп NH_2 . При 1464 см^{-1} частоты деформации, принадлежащие метиленовым группам ($-\text{CH}_2-$), проявлялись в интенсивном состоянии частоты колебаний, соответствующие связям N-C в молекуле серицина, наблюдались с умеренной интенсивностью при 1153-1064 см^{-1} .

Кроме того, колебательные частоты, соответствующие четырем чередующимся производным бензола, наблюдались в областях 787-706 см^{-1} рис. 1

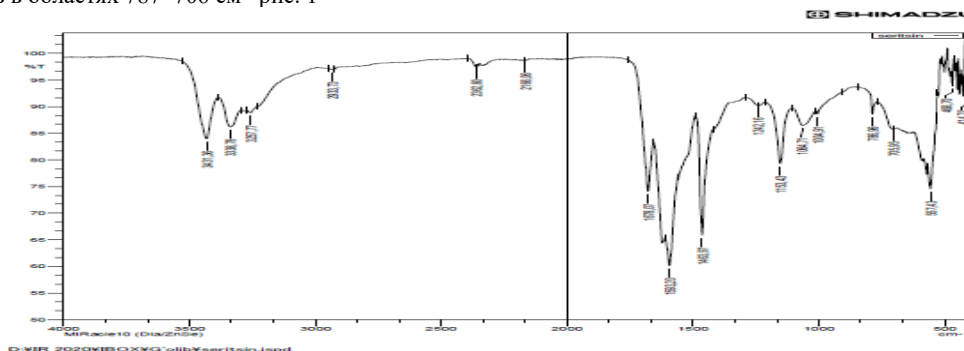


Рис 2. ИК-спектр белка серицина

Результаты УФ-спектр белка серицина. Из литературы известно, что полосы, принадлежащие хромофорным группам в белке серицина, показывают очень низкую линию поглощения. $\pi \rightarrow \pi^*$ и $n \rightarrow \pi^*$ - полосы, возникающие в результате электронных переходов. Рис. 2.

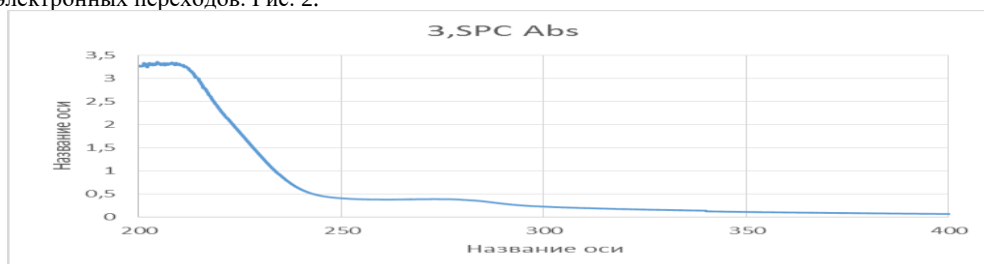


Рис. 3. УФ-спектральный анализ белка серицина.

Результаты исследования количества аминокислот в белке серицина

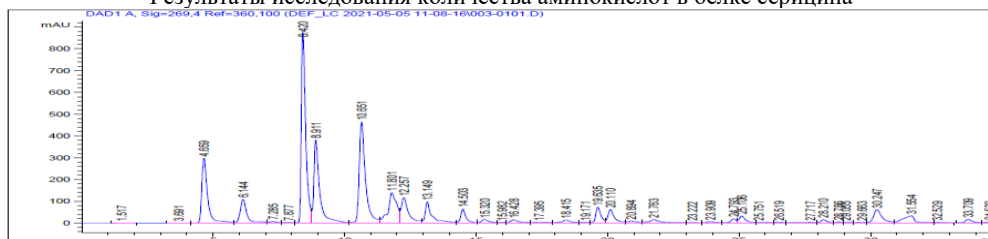


Рис. 4. Анализ ВЭЖХ ФТК-производных аминокислот.

Полученные результаты :

Таблица 3.

Аминокислоты	Концентрации аминокислот (мг/гр)
Аспарагиновая к-та	74,4733
Глутаминовая к-та	38,02548
Серин	124,8733
Глицин	67,66889
Аспарагин	0
Глутамин	0
Цистеин	22,57732
Треонин	66,94187
Аргенин	30,23438
Аланин	15,51818
Пролин	7,235063
Тирозин	23,56349
Валин	13,56771
Метионин	10,85398
Изолейцин	7,181743
Лейцин	8,274313
Гистидин	2,539063
Триптофан	0
Фенилаланин	39,9443
Лизин HCl	12,01273
Итого	565,4851

Было обнаружено, что белок серицин содержит в основном большое количество аминокислоты серина. Кроме того, было обнаружено, что глицин и треонин значительно выше, чем другие аминокислоты.

Вывод. В этом исследовании мы выделили белок серицин из шелка путем водной экстракции. Мы обнаружили, что температура воды имеет прямое влияние на высвобождение серицина и других водорастворимых биохимических веществ в шелке. Мы провели различные спектральные анализы белка серицина, выделенного в чистом виде. В заключение можно сказать следующее:

1. Белок серицин представляет собой смесь по крайней мере двух модификаций в водном растворе. Они разделены на фракционированные отложения.

2. Серицин - амфотерное вещество с химической точки зрения. Изoeлектрическая точка серицина составляет 4,3 при pH=3,9, что указывает на высокую кислотность серицина.

3. Серная кислота, соли (сульфат меди, хлорид железа), фосфор вольфрама, молибденовая фосфорная кислота коагулируют из водных растворов под действием спирта, ацетона и др.

4. Белок серицин экономичен, учитывая, что сырье для выделения серицина недорого и в дефиците.

5. Серицин широко используется в фармацевтической промышленности, а также в производстве косметики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rajput S. K. and Mukesh Kumar. Singh Sericin – A Unique Biomaterial. IOSR Journal of Polymer and Textile Engineering (IOSR-JPTE) e-ISSN: 2348-019X, p-ISSN: 2348-0181, Volume 2, Issue 3 (May - Jun. 2015), PP 29-35.
2. Padamwar M.N and Pawar A.P, Silk Sericin and its application, Journal of Scientific & Industrial Research, vol. 63, April 2004, pp 323-329.
3. Komatsu K, silk (its formation, structure, character and utilization), the polymeric materials encyclopedia (CRC Press) 1996.
4. Wu J.-H, Wang Z, & Xu S.-Y, (2007). Preparation and characterization of sericin powder extracted from silk industry wastewater. Food chemistry, 103, 1255-1262.
5. Gulrajani M.L. (2005) Sericin: A bio-molecule of value. Souvenir 20th congress of the International sericulture commission, Bangalore, India 15-18th December 2005. Pp. 21-29.
6. Takasu Y, Yamada H., Tsubouchi K., 2002. Isolation of three main sericin components from the cocoon of the silkworm, bombyx mori. Bombyx mori, bioscience, biotech, biochem., 66, 2715-2718.
7. Park C.J.; Ryoo J.; Ki, C.S.; Kim, J.W.; Kim I.S.; Bae D.G.; Um, I.C. Effect of molecular weight on the structure and mechanical properties of silk sericin gel, film, and sponge. Int. J. Biol. Macromol. 2018, 119, 821–832.
8. Wang, R.; Zhu, Y.; Shi, Z.; Jiang, W.; Liu, X.; Ni, Q.-Q. Degumming of raw silk via steam treatment.
9. J. Clean. Prod. 2018, 203, 492–497. [CrossRef].
10. Craig, C.L. Evolution of arthropod silks. Annu. Rev. Entomol. 1997, 42, 231–267. [CrossRef].
11. Ude A.; Eshkoor R.; Zulkifili R.; Ari_n, A.; Dzuraidah, A.; Azhari C. Bombyx mori silk fibre and its composite: A review of contemporary developments. Mater. Des. 2014, 57, 298–305 [CrossRef].
12. Kundu S.C.; Dash B.C.; Dash R.; Kaplan D.L. Natural protective glue protein, sericin bioengineered by silkworms: Potential for biomedical and biotechnological applications. Prog. Polym. Sci. 2008, 33, 998–1012. [CrossRef].



UDK: 581.1: 63 (575.1)

Mashhura NARZIQULOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: mashhuranarziqulova@gmail.com
Dilafro'za YAGMUROVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
Xolisa ESHOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d

O'zR FA Zoologiya instituti akademigi, b.f.d. J.A.Azimov taqrizi ostida

FAUNA AND ECOLOGY OF POTATO PHYTONEMATODES GROWN IN DIFFERENT SOILS OF THE SAMARKAND REGION

Annotation

The article provides information on the fauna and ecology of potato phytonematodes grown in different soils of the Samarkand region. Studies have identified 46 species of phytonematodes. According to the ecological groups of phytonematodes, paraisobionts - 6 species, eusaprobionts - 3 species, devisaprobionts - 15 species, non - disease - causing phytoelminths-13 species, true parasites-9 species. 43 species of phytonematodes have been reported with mechanical composition on light loamy soils, 29 species on medium loamy soils, 27 species on heavy loamy soils, 21 species have been found on all types of soils.

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ФИТОНЕМАТОД КАРТОФЕЛЯ ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВАХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье представлена информация о фауне и экологии фитонематод картофеля, выращиваемых на различных почвах Самаркандской области. Исследования выявили 46 видов фитонематод. По экологическим группам фитонематод, парарисобионты - 6 видов, эузапробионты - 3 вида, деvisaпробионты - 15 видов, фитогельминты, не вызывающие заболеваний, - 13 видов, паразиты-вредители - 9 видов. Сообщалось о 43 видах фитонематод с механическим составом на легкосуглинистых почвах, 29 видах на среднесуглинистых почвах, 27 видах на тяжелосуглинистых почвах, 21 вид был обнаружен на всех типах почв.

SAMARQAND VILOYATI TURLI XIL TUPROQLARDA YETISHTIRILGAN KARTOSHKKA FITONEMATODALARINING FAUNASI VA EKOLOGIYASI

Annotatsiya

Maqolada Samarqand viloyati turli xil tuproqlarda yetishtirilgan kartoshka fitonematodalarining faunasi va ekologiyasi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida 46 tur fitonematodalar aniqlangan. Fitonematodalarining ekologik guruhlari bo'yicha pararizobiontlar - 6 tur, eusaprobiontlar - 3 tur, devisaprobiontlar - 15 tur, kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar - 13 tur, xaqiqiy parazitlar - 9 turni tashkil etgan. Fitonematodalarining 43 turi mexanik tarkibi yengil qumoq tuproqlarda, 29 turi o'rtacha qumoq tuproqlarda, 27 turi og'ir qumoq tuproqlarda qayd etilgan, barcha tipdagi tuproqlarda 21 tur uchrashi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Fitonematodalar, fauna, kartoshka (*Solanum tuberosum* L.), tuproq, tarqalishi, parazit turlar, ekologik guruhlari, dominantlar.

Kirish. Global iqlim o'zgarishlari, tuproq degradatsiyasi, antropogen omillarning tabiatga salbiy ta'siri, ayniqsa, qishloq xo'jaligi ekinlarida zararkunanda va parazitlarning turi ortib, hosildorlikka ta'siri kuchayib borayotganligi dunyo hamjamiyatini tashvishga solmoqda. Jahon iqtisodiyotiga o'simlik parazit nematodalarining har yili keltiradigan zarari 77 mlrd. dollarni tashkil etishi aniqlangan [14].

Jahonda o'simlik mahsulotlarini ishlab chiqarish bo'yicha kartoshka bug'doy, makkajo'xori va sholi ekinlari bilan bir qatorda asosiy o'rinni egallaydi. Turli sistematik guruhlarga mansub zararkunandalar va kasalliklar kartoshka ekiniga katta zarar yetkazadi, ular orasida to'garak chuvalchanglar sinfiga mansub fitonematodalar alohida o'rinni egallaydi. Shuning uchun kartoshka fitonematodalarining faunasi va ekologik tahlil qilish, parazit turlarni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. O'zbekistonda kartoshka ekini fitonematodalar to'g'risidagi ma'lumotlar A.T. To'laganov [9], S.M. Rizayeva [7]larning ishlarida keltirilgan. Biroq, O'zbekistonda, xususan Samarqand viloyati sharoitida kartoshka ekinida uchrovchi fitonematodalar faunasining populyatsiyasi, ekologiyasi va taksonomiyasini kompleks o'rganishga doir keng ko'lamli tadqiqotlar amalga oshirilmagan. Yuqorida qayd etilgan ishlarda kartoshkaning bir yoki bir necha parazit turlarini o'rganishga qaratilgan, shuningdek, kartoshka fitonematodalarini tadqiq qilish borasidagi mavjud ma'lumotlar kartoshka ekinida uchrovchi fitonematoda turlarining hozirgi kundagi holatini batafsil yoritib bera olmaydi. Shuning uchun, Samarqand viloyatida mexanik tarkibiga ko'ra yengil, o'rtacha va og'ir qumoq tuproqlarda yetishtirilgan kartoshka fitonematodalar faunasi tarkibini va parazit turlarni aniqlash, hamda fitonematodalarining ekologik xususiyatlarini ochib berishni maqsad qilib oldik.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot materiallari Samarqand viloyati Tayloq, Bulung'ur, Jomboy tumanlari fermer xo'jaliklaridan yig'ildi. Namunalari marshrut usulda [2] kartoshka (*Solanum tuberosum* L.)ning "Arizona" va "Sante" navlarining ildiz hamda ildiz atrofi tuproqlaridan olindi, jami 150 ta tuproq va o'simlik namunalari yig'ildi. Namunalardan nematodalar

Berman voronkali uslubda [2] ajratib olindi va TAF (trietanolamin: formalin: 2 nisbatda suv) eritmasida fiksatsiya qilindi. O'rganilgan hudud tuproqlarining mexanik tarkibi "pipetka" usulida aniqlandi [10]. Fitonematodalarining dominantlik darajasi K. Kasprzak, W. Niedbala (1981) usuli bo'yicha aniqlandi, bunda aniqlangan umumiy turlardagi individlar sonining 10,0 % dan ortiqrog'ini tashkil etadigan turlar - eudominantlar, 5,1-10,0 % – dominantlar, 2,1-5,0 % - subdominantlar, 1,1-2,0 % retsedentlar, 1,0 % dan kam – subretsedentlar hisoblanadi [13].

Tahlil va natijalar. Samarqand viloyati kartoshka agrotsozlarida 2 ta kenja sinf, 5 ta turkum, 17 ta oila, 25 avlodga mansub 46 tur fitonematodalar aniqlandi. Bizning materialimizda *Adenophorea* kenja sinfi 3 ta turkumni (*Monhysterida*, *Dorylaimida* va *Alaimida*) o'z ichiga oldi. *Monhysterida* turkumi o'z navbatida 1 ta oila (*Plectidae*), 1 ta avlod (*Plectus*), 1 ta turni (2,2% - umumiy turlar soni foiz hisobida) o'z ichiga oladi. *Dorylaimida* turkumi 4 ta oila (*Dorylaimidae*, *Qudsianematidae*, *Aporcelaimidae*, *Discolaimidae*), 4 ta avlod (*Dorylaimellus*, *Eudorylaimus*, *Aporcelaimellus*, *Discolaimium*), 5 ta (10,9%) turni o'z ichiga olgan. *Alaimida* turkumi 1 ta oila (*Diphtherophoridae*), 1 ta avlod (*Diphtherophora*), 1 ta (2,2%) turni o'z ichiga qamragan.

Secernentea kenja sinfi 4 ta turkumdan - *Rhabditida*, *Teratocephalida*, *Aphelenchida* hamda *Tylenchidada* iborat ekanligi qayd etildi. *Rhabditida* turkumi 1 ta oila (*Rhabditidae*), 2 ta avlod (*Mesorhabditis*, *Rhabditis*) ni va 3 ta (6,5%) turni o'z ichiga qamrab oladi. *Teratocephalida* turkumi 2 ta oila (*Panagrolaimidae*, *Cephalobidae*), 6 ta avlod (*Panagrolaimus*, *Heterocephalobus*, *Cephalobus*, *Eusephalobus*, *Acrobeloides*, *Chiloplacus*) ni va 14 ta (30,4%) turni o'z ichiga oladi. *Aphelenchida* turkumi 2 ta oila (*Aphelenchidae*, *Aphelenchoididae*), 2 ta avlod (*Aphelenchus*, *Aphelenchoides*) ni va 9 ta (19,6%) turni o'z ichiga olgan. *Tylenchida* turkumi 7 ta oila (*Tylenchidae*, *Dolichodoridae*, *Psilenchidae*, *Hoplolaimidae*, *Pratylenchidae*, *Paratylenchidae*, *Anguinidae*), 9 ta avlod (*Tylenchus*, *Filenchus*, *Bitylenchus*, *Psilenchus*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Ditylenchus*, *Nothotylenchus*) ni va 13 ta (28,3%) turni o'z ichiga qamragan.

Kartoshkada qayd etilgan fitonematodalar uchrashtirish darajasiga qarab guruhlar ajratildi: dominantlar - 3 tur, subdominantlar - 6 tur, retsedentlar - 12 tur, subretsedentlar - 25 turni tashkil etdi, eudominant turlar qayd etilmadi. A.A. Paramonov (1962) klassifikatsiyasi bo'yicha fitonematodalar 5 ta ekologik guruhlariga taqsimlanadi: pararizobiontlar - 6 tur (topilgan barcha turlarning 13,0%), eusaprobiontlar - 3 tur (6,5%), devisaprobiontlar - 15 tur (32,6%), kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar - 13 tur (28,4%), haqiqiy parazitlar - 9 tur (19,5%)ni tashkil etdi.

Tadqiqotlar davomida mexanik tarkibiga ko'ra yengil, o'rtacha va og'ir qumoq tuproqlardagi kartoshka va uning ildiz atrofi tuprog'i fitonematodalar faunasi tarkibi bir-biridan farq qilishi kuzatildi. Tayloq tumandagi kartoshka dalasida mexanik tarkibiga ko'ra yengil qumoq tuproqlardagi kartoshkada 43 tur 329 ta fitonematodalar aniqlandi. *Plectida* turkumi 1 tur (2,3%), *Dorylaimida* - 6 tur (14,0%), *Rhabditida* - 14 tur (32,5%), *Aphelenchida* - 9 tur (21,0%), *Tylenchida* - 13 tur (30,2%)ni tashkil etdi. Pararizobiontlar - 6 tur, eusaprobiontlar - 3 tur, devisaprobiontlar - 12 tur, kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar - 14 tur, haqiqiy parazitlardan 8 tur uchrashi kuzatildi.

Kartoshka ildizida 32 tur 138 ta, ildiz atrofi tuprog'ida 35 tur 191 ta fitonematodalar uchrashi qayd etildi. Yengil qumoq tuproqlarda fitonematodalarining 3 turi (*Eudorylaimus monochystera* va *Rhabditis brevispina*) eudominant, 3 tur (*Mesorhabditis monochystera*, *M. pausipapillata* va *Aphelenchus avenae*) dominant va 6 tur (*Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus striatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Aphelenchoides compositicola* va *Helicotylenchus multicinctus*) subdominantlar ekanligi, qolgan turlar esa retsedent va subretsedentlar ekanligi aniqlandi.

Bulung'ur tumani kartoshka dalasida tarqalgan tuproq mexanik tarkibiga ko'ra o'rta qumoq tuproqdan iborat. Bu hududda kartoshkada 29 tur 151 ta fitonematodalar aniqlandi. *Plectida* turkumi 1 tur (3,4%), *Dorylaimida* - 2 tur (7,0%), *Rhabditida* - 13 tur (44,8%), *Aphelenchida* - 4 tur (13,7%), *Tylenchida* - 9 tur (31,0%)ni tashkil etdi.

Ekologik guruhlar bo'yicha pararizobiontlar - 2 tur, eusaprobiontlar - 2 tur, devisaprobiontlar - 12 tur, kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar - 6 tur, haqiqiy parazitlar 7 tur qayd etildi (jadval).

Jadval.

Mexanik tarkibi turli xil tuproqlardagi fitonematodalarining ekologik guruhlar bo'yicha taqsimlanishi

Ekologik guruhlar	Mexanik tarkibi turli xil tuproqlar					
	Yengil qumoq tuproq		O'rtacha qumoq tuproq		Og'ir qumoq tuproq	
	tur	individ (%)	tur	individ (%)	tur	individ (%)
Pararizobiontlar	6	22,6	2	8,6	2	5,6
Eusaprobiontlar	3	25,6	2	9,9	2	12,6
Devisaprobiontlar	12	22,6	12	39,0	10	38,4
Kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar	14	7,8	6	18,5	9	7,7
Haqiqiy parazitlar	8	21,1	7	23,8	4	35,6
Jami	43	100	29	100	27	100

Ildiz tizimida 11 tur 56 ta, ildiz atrofi tuprog'ida 26 tur 95 ta nematoda uchrashi qayd etildi. O'rta qumoq tuproqlarda fitonematodalarining 7 turi (*Eudorylaimus monochystera*, *Mesorhabditis monochystera*, *Cephalobus persegnis*, *Chiloplacus symmetricus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides dactylocercus* va *Bitylenchus dubius*) dominant va 15 tur subdominantlar, qolgan turlar esa retsedent va subretsedentlar ekanligi aniqlandi.

Jomboy tumani dalasida og'ir qumoq tuproqlar tarqalgan. Bu hududda 27 tur 143 ta nematodalar aniqlandi. *Plectida* turkumi 1 tur (3,7%), *Dorylaimida* - 2 tur (7,4%), *Rhabditida* - 11 tur (40,7%), *Aphelenchida* - 7 tur (26%), *Tylenchida* - 6 tur (22,2%)ni tashkil etdi. Ekologik guruhlar bo'yicha pararizobiontlar - 2 tur, eusaprobiontlar - 2 tur, devisaprobiontlar - 10 tur, kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar - 9 tur, haqiqiy parazitlar 4 tur uchradi.

Ildiz tizimida 19 tur 70 ta, ildiz atrofidagi tuproqlarda 23 tur 73 ta nematoda uchrashi kuzatildi. Og'ir qumoq tuproqlarda fitonematodalarining 2 turi (*Panagrolaimus rigidus* va *Chiloplacus symmetricus*) eudominant, 3 tur (*Rhabditis brevispina*, *Aphelenchus avenae* va *Aphelenchus cylindricaudatus*) dominant va 13 tur subdominant, qolgan turlar esa retsedent va subretsedentlar ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlardan ma'lumki, fitonematodalarining tur tarkibi, miqdori va ularning rivojlanishi ko'p jihatdan tuproqning mexanik tarkibiga, haroratiga, suv-havo rejimiga, organik moddalar bilan ta'minlanganligiga, o'simlik turiga, shuningdek, agroteknik chora-tadbirlarga va boshqalarga bog'liq [3, 4, 8, 11]. Ayniqsa, tuproqning mexanik tarkibi va fizikaviy xususiyatlari fitonematodalar uchun muhim ahamiyatga ega, yengil qumoq tuproqlarda fitonematodalarining son jihatdan ko'p uchrashi aniqlangan [6, 12]. Tadqiqotlarimizda yengil qumoq tuproqlarda fitonematodalar faunasida turlar xilma xilligi va miqdori

nisbatan yuqori darajada kuzatildi, og'ir qumoq tuproqlardagi kartoshkada nematodalar turlar xilma-xillik past darajada kuzatildi. Sababi zichlashmagan yengil qumoq tuproqlarda nematodalar harakatlanishi uchun katta qiyinchiliklarga uchramaydi va nematodalar uchun qulay sharoit mavjud, kichik zarrachali, bir-biriga yopishgan og'ir qumoq tuproqlarda ularning harakati bir muncha qiyin kechadi deb izohlaymiz.

Bizning tadqiqotlarimizda faqat yengil qumoq tuproqlarda uchragan nematodalar 14 turni (*Dorylaimus stagnalis*, *Discolaimum sylvaticum*, *Eudorylaimus sulfasae*, *Diphterophora communis*, *Mesorhabditis pausipapillata*, *Panagrolaimus longicaudatus*, *Cephalobus parvus*, *Heterocephalobus filiformis*, *Aphelenchus eremitus*, *Aphelenchoides conimicronatus*, *Psilenchus chilarclaus*, *P. clavicaudatus*, *Nothotylenchus acris* va *Paratylenchus macrophallus*) tashkil etdi. Faqat o'rtacha qumoq tuproqlarda uchragan nematodalar 2 tur (*Chiloplacus propinquus*, *Eucephalobus oxyroides*)ni tashkil etdi. Faqat og'ir qumoq tuproqlarda uchraydigan nematodalar 1 turdan (*Panagrolaimus subelongatus*) iborat. Barcha tipdagi tuproqlarda uchraydigan nematodalar esa 21 turni (*Plectus parietinus*, *Eudorylaimus monochystera*, *Aporcelaimellus krugeri*, *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis monochystera*, *Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus persegnis*, *C. nanus*, *Eucephalobus striatus*, *E. cornus*, *Acrobeloides buetschlii*, *Chiloplacus symmetricus*, *Aphelenchus avenae*, *Aph. cylindricaudatus*, *Aphelenchoides dactylocercus*, *Tylenchus davainei*, *Filenchus filiformis*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci* va *Ditylenchus museliophagus*) tashkil etdi. Qolgan 8 turdagi nematodalar u yoki bu tuproqlarda uchrashi kuzatildi. Fitonematodalar faunasi tarkibidagi o'zgarishlar ularning tur tarkibi, miqdori tuproqning mexanik tarkibiga bog'liqligidan dalolat beradi.

Fitonematodalar orasida parazit turlari muhim ahamiyatga ega bo'lib, hozirgi kunda fitonematodalarining to'rt mingdan ortiq turi o'simlik parazitlari hisoblanadi [1]. Tadqiqotlarimizda aniqlangan 46 tur fitonematodalarining 22 turi (48%) parazit turlar hisoblanadi. Parazit nematodalardan qishloq xo'jalik ekinlari uchun xavfli bo'lgan turlar – *Helicotylenchus multicinctus*, *Bitylenchus dubius*, *Pratylenchus pratensis* va *Ditylenchus dipsaci* lar hisoblanadi. Tadqiqotlarimizda mexanik tarkibi og'ir qumoq tuproqlarda fitofag nematodalar nisbatan ko'p uchrashi qayd etildi. Fitofag nematodalar uchun hayot tarzida asosiy omil ularning o'simlik-xo'jayinlari va tuproqning namligi hisoblanadi [6]. Bizning tadqiqotlarimiz natijasida og'ir qumoq tuproqlardagi kartoshkada nematodalar tur va miqdor jihatdan boshqa tuproqlarga nisbatan kam uchrashi kuzatildi. Og'ir qumoq tuproqlarda nematodalar son jihatdan kam uchrasada, lekin fitofaglar nisbatan ko'pchilikni tashkil etdi. Fitofaglar uchun asosiy omil ularning o'simlik-xo'jayinlari va tuproqning namligi deb hisoblaymiz.

Demak, mexanik tarkibi yengil qumoq tuproqlardagi kartoshka ildiz va ildiz atrofi tuproqlarida fitonematodalar xilma-xilligi eng yuqori - 43 tur qayd etildi. Ikkinchi o'rinda o'rtacha qumoq tuproqdagi kartoshkada - 29 tur, og'ir qumoq tuproqdagi kartoshkada - 27 tur fitonematodalar uchrashi aniqlandi. Nematodalarining o'simlik ildiz va ildiz atrofi tuproqlarda taqsimlanishiga ko'ra, ildizga nisbatan ildiz atrofi tuproqlarda ularning ko'p uchrashi kuzatildi.

Xulosa va takliflar. Samarqand viloyatidagi mexanik tarkibiga ko'ra yengil, o'rtacha va og'ir qumoq tuproqlarda yetishtirilgan kartoshka ildiz va ildiz atrofi tuproqlarida 46 tur fitonematodalar aniqlandi. Aniqlangan fitonematodalar turkumlar bo'yicha Plectida turkumidan bir tur, Dorylaimida - 6 tur, Rhabditida - 17 tur, Aphelenchida - 9 tur, Tylenchida - 13 turni tashkil etdi. Aniqlangan fitonematodalardan dominant nematodalar - 3 tur, subdominantlar - 6 tur, retsedentlar - 12 tur, subretsedentlar - 25 turni tashkil etdi. Ekologik klassifikatsiyaga ko'ra, kartoshka ildizi va ildiz atrofi tuprog'ida qayd etilgan fitonematodalar: pararizobiontlar - 6 tur, eusaprobiontlar - 3 tur, devisaprobiontlar - 15 tur, maxsus kasallik keltirib chiqarmaydigan fitogelmintlar - 13 tur, maxsus kasallik keltirib chiqaradigan fitogelmintlar - 9 turni tashkil etdi. Kartoshka o'simligi ildizida iqtisodiy muhim bo'lgan fitoparazit nematodalardan *Helicotylenchus multicinctus*, *Bitylenchus dubius*, *Pratylenchus pratensis* va *Ditylenchus dipsaci* lar agrotsenozlarda uchrashi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. Зиновьева С.В., Чижов В.Н. Фитопаразитические нематоды России. – М.: КМК, 2012. – 386 с.
2. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Ленинград: Наука, 1969. Т. 1. – 441 с.
3. Мавлянов О.М. Фитонематоды хлопковых агроценозов (вопросы таксономии, экологии, зоогеографии и меры борьбы): Автореф. дисс. ... док. биол. наук. –Ташкент, 1993. – 42 с.
4. Матвеева Е.М., Сушук А.А., Калинкина Д.С. Сообщества почвенных нематод агроценозоа с монокультурами (на примере Республики Карая). // Труды. Карельского научного центра РАН № 2. 2015. – С. 16 -32.
5. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. - Москва: Наука, 1962, – Т.1. – 480 с.
6. Поладов Г.Р. Нематоды хлопчатника прикорневой почвы Пастдаргомского района Самаркандской области Узбекистана: Автореф. дисс... канд. биол. наук – Баку, 1967. - 18 с.
7. Ризаева С.М. Нематоды основных овощных культур и картофеля Северо-восточной зоны Узбекистана. Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. Тошкент, 1984. 15 с.
8. Saidova Sh.O., Eshova H.S., Study of the pathogenic impact of nematode *Meloidogyne arenaria* Chitwood, 1949 on the tussue systems of the host plant. European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. № 9-10. V-1. 2018 - P. 35-38.
9. Тулаганов А.Т. Гельминты растений Узбекистана и борьба с ними. – Ташкент: Фан, 1968, № 2, – С. 127-201.
10. Турсунов Л.Т. Тупрок физикаси. Мехнат. Тошкент, 1988, – С. 48-49.
11. Хуррамов А.Ш. Влияние абиотических факторов на динамику численности фитонематод пшеницы // Международный журнал по фундаментальным и прикладным вопросам паразитологии. Российский паразитологический журнал. Москва: 2018. Том. 12, -вып. 4. – С. 99-103.
12. Eshova H.S. Nematodes of arid areas of Uzbekistan. European Journal of Biomedical and Parmaceutical Sciences, 2016. Volume 3. Issue 12. P. 129-132.
13. Ilieva K.M. Nicenie glebowe Parku Skaryszewskiego w Warszawie – zagęszczenie i różnorodność zespołów w dwóch siedliskach // Studia Ecologiae et Bioethicae, – Warszawa: – № 13, – 2015, - Str. 119-133.
14. Juan E. Palomares-Rius, Escobar C., Cabrera J., Vovlas A. and Castillo P. Anatomical alterations in plant tissues induced by plant-parasitic nematodes // Frontiers in plant science. – 2017. V. 8. – P. 1-16.



УДК: 612.43

Симбат НИСАНОВА,

Базовый докторант Каракалпакского государственного университета

E-mail: symbat.nysanova90@gmail.com

Азам МАТЧАНОВ,

Заведующий кафедрой общей биологии и физиологии Каракалпакского государственного университета

E-mail: Matchanovazat@gmail.com

На основании отзыва директора Нукусского филиала Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, доктора биологических наук, доцента А.Т. Есимбетова

CONSTITUTIONAL DIFFERENCES IN THE SIZE OF INTERNAL ORGANS IN HEALTHY PREPUBERTAL BOYS LIVING IN UZBEKISTAN

Annotation

The relationship of somatotype and internal organ size in adolescents of both sexes has been studied intensively with volunteers from the Russian cohort and almost unstudied in residents of Uzbekistan. The aim of this study is to compare the size of internal organs according to ultrasound examination in prepubertal young men with ecto-, meso- and endomorph somatotype. The study involved 247 adolescent boys aged 10 to 12 years. Subjects were determined by Heath-Carter somatotype and abdominal organ and thyroid dimensions using ultrasound morphometry. As a result of comparisons, the correlation between somatotype and the size of internal organs was revealed. It was shown that the subjects with ectomorph somatotype have smaller sizes of the liver, pancreas, spleen and thyroid gland than adolescents with meso- and endomorph physiques. Thus, it is possible to focus on the constitutional features of the body as a factor that can influence the results of ultrasound examination of internal organs.

Key words: Heath-Carter somatotypes, prepubertal adolescents, size of internal organs.

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ РАЗМЕРОВ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У ЗДОРОВЫХ МАЛЬЧИКОВ ПРЕПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

Взаимосвязь соматотипа и размеров внутренних органов у подростков обоего пола изучается интенсивно с участием добровольцев из российской когорты и почти не изучена у жителей Узбекистана. Целью данной работы является сравнение размеров внутренних органов по данным ультразвукового обследования у препубертатных юношей с экто-, мезо- и эндоморфным соматотипом. В исследовании приняли участие 247 подростков в возрасте от 10 до 12 лет. Обследуемым определяли соматотип Хит-Картеру и размеры органов брюшной полости и щитовидной железы с применением УЗИ-морфометрии. В результате сравнений выявлена зависимость между соматотипом и размерами внутренних органов. Показано что испытуемые с эктоморфным соматотипом имеют меньшие размеры печени, поджелудочной железы, селезенки и щитовидной железы чем подростки с мезо- и эндоморфным телосложением. Таким образом, возможна ориентация на конституциональные особенности организма как на фактор, способный влиять на результаты ультразвукового исследования внутренних органов.

Ключевые слова: Соматотипы по Хит-Картеру, препубертатные подростки, размеры внутренних органов.

O'ZBEKISTONDA YASHOVCHI PREPUBERTAT YOSHDAGI SOG'LOM O'G'IL BOLALARDA ICHKI ORGANLAR HAJMIDAGI KONSTITUTSIYAVIY FARQLAR

Annotatsiya

Ikkala jinsdagi o'smirlarda somatotip va ichki organlar hajmining o'zaro bog'liqligi Rossiya kogortasidagi ko'ngillilar ishtirokida intensiv o'rganilmoqda va O'zbekiston aholisi orasida deyarli o'rganilmagan. Ushbu ishning maqsadi ekto-, mezo - va endomorfik somatotipli balog'atga yetmagan bolalarda ultratovush tekshiruv ma'lumotlariga ko'ra ichki organlarning hajmini taqqoslashdir. Tadqiqotda 10 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan 247 o'smir ishtirok etdi. Ultratovush morfometriyasidan foydalangan holda Xit-Karter somatotipini va qorin bo'shlig'i va qalqonsimon bez organlarining hajmini aniqladik. Taqqoslash natijasida somatotip va ichki organlarning kattaligi o'rtasidagi bog'liqlik aniqlandi. Ektomorf somatotipli sub'ektlarda jigar, oshqozon osti bezi, taloq va qalqonsimon bezning kattaligi mezo- va endomorfik somatotipga ega bo'lgan o'smirlarga qaraganda kichikroq ekanligi ko'rsatilgan. Shunday qilib, tananing konstitutsiyaviy xususiyatlariga ichki organlarning ultratovush tekshiruv natijalariga ta'sir ko'rsatadigan omil sifatida e'tibor qaratish mumkin.

Kalit so'zlar: Xit Karter bo'yicha somatotip, prepubertal o'smirlar, ichki organlarning o'lchamlari.

Введение. Анатомические размеры внутренних органов могут определять особенности конституции человека [1]. В литературе описана взаимосвязь размеров внутренних органов с типом телосложения для испытуемых российской когорты [2]. В предыдущих исследованиях были выявлены гендерные различия размеров печени, желчного пузыря, воротной вены, селезенки, селезеночной вены, поджелудочной и щитовидной желез у подростков с различными типами телосложения [2]. Высказано предположения, что полученные данные могут служить отправной точкой для создания нормативов ультразвуковой оценки внутренних органов с учетом конституции обследуемого [2]. Количественные аспекты указанных взаимосвязей у детей, проживающих в Узбекистане остаются неизученными.

Целью данной работы является сравнение размеров внутренних органов по данным ультразвукового обследования у препубертатных юношей с экто-, мезо- и эндоморфным соматотипом.

Материалы и методы. Всего в исследовании приняли участие 247 юношей-подростков в возрасте от 10 до 12 лет. Обследуемым определяли соматотип Хит-Картеру [13]. У каждого испытуемого измеряли длину и массу тела, ширину локтя, колена, обхват плеча, голени, кожно-жировую складку (КЖС) на трицепсе, под лопаткой, в надостной области и на задней поверхности голени. Верхушечную длину тела оценивали с использованием напольного медицинского ростомера РМ-2 «Диакос» (ООО «Диакос», Россия) с точностью измерения до 5 мм. Массу тела измеряли на электронных медицинских весах ВЭМ-150-«Масса-К», (ЗАО «Масса-К», Россия) с точностью измерения от 50 до 150 г в зависимости от нагрузки. Толщину кожно-жировых складок измеряли калипером (Slim Guide Caliper, Китай) с пистолетной рукояткой и оттарированной пружиной для создания одинакового давления на обе стороны жировой складки (10 г на мм²) с точностью измерения до 0,5 мм. Обхваты измеряли с применением сантиметровой ленты. Ширину локтя и колена измеряли скользящим циркулем (ООО «Аргентум», Россия) с точностью до 1 мм.

На основании полученных измерений оценивали степень экто-, мезо- и эндоморфии.

$$\text{Эндоморфия} = -0,7182 + 0,1451 * X - 0,00068 * X^2 + 0,0000014 * X^3$$

$$X = (\text{КЖС трицепс, мм} + \text{КЖС лопатка, мм} + \text{КЖС надостная, мм}) * \left(\frac{170,18}{\text{длина тела, см}} \right)$$

$$\text{Мезоморфия} = \left(0,858 * \text{ширина локтя, см} + 0,601 * \text{ширина колена, см} + 0,188 * (\text{обхват плеча, см} - \frac{\text{КЖС трицепс, см}}{10}) + 0,161 * (\text{обхват голени, см} - \frac{\text{КЖС голень, см}}{10}) - (0,131 * \text{длина тела, см}) + 4,5 \right)$$

Эктоморфия определяли по индексу Рорера (HWR)

$$\text{HWR} = \frac{\text{Рост, м}}{\sqrt[3]{\text{Масса, кг}}}$$

Если HWR $\geq 40,75$ то ECTO = $0,732 * \text{HWR} - 28,58$

Если HWR от 38,25 до 40,75 то ECTO = $0,463 * \text{HWR} - 17,63$

Если HWR $\leq 38,25$ то ECTO = 0,5

При значении 0,5-2,5 очень низкий; 3-4 – умеренный; 5,5-7 – высокий вклад экто-, мезо- и эндоморфии. Таким образом испытуемые были разделены на 3 группы.

При ультразвуковом исследовании печени, селезенки, поджелудочной железы и щитовидной железы измеряли их размеры с применением ультразвукового сканера Mindray MX7, Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd, China с линейным и конвексным (для определения размеров щитовидной железы) датчиками. Проверка статистической значимости отличий размеров внутренних органов у детей с различными типами телосложения осуществлялась с помощью теста Краскелла-Уоллиса. При наличии статистически значимых отличий при сравнении данных в трех выборках, попарное сравнение осуществлялось с помощью критерия Вилкоксона-Манна-Уитни с поправкой на множественность сравнений по Бонферрони. Статистически значимыми считали результаты при $p < 0,05$.

Вычисления производились с применением встроенных функций Excel из прикладного пакета Microsoft Office 2010; программы статистической обработки данных Past version 2.17, Norway, Oslo, 2012. Все данные представлены в виде $M \pm SD$.

Результаты и их обсуждения.

Процентное распределение различных типов телосложения у детей представлено на рис. 1. Анализ данных выявил статистически значимые отличия размеров внутренних органов у подростков с различными типами телосложения (таб. 1).

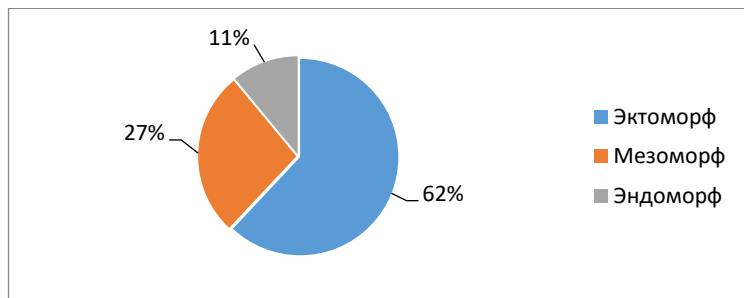


Рис. 1. Процентное соотношение различных типов телосложения у детей в обследованной группе.

Таблица 1.

Сопоставление размеров внутренних органов у детей с различными соматотипами

Соматотип	Эктоморф	Мезоморф	Эндоморф	К-У тест	p-значения		
					Попарные сравнения		
					Экто-Эндо	Экто-Мезо	Эндо-Мезо
Размер печени*, см	8,77 $\pm$ 0,34	10,58 $\pm$ 1,4	12,23 $\pm$ 1,03	0,00031	0,00082	0,0000019	0,02613
Длина головки ПЖ**, см	1,02 $\pm$ 0,01	1,14 $\pm$ 0,07	1,17 $\pm$ 0,03	0,0012	0,00066	0,00789	0,5543
Длина селезенки, см	9,62 $\pm$ 0,23	10,98 $\pm$ 0,33	12,42 $\pm$ 0,83	0,00036	0,00963	0,01873	0,3035
Общий объем ЦЖ***, см ³	3,6 $\pm$ 0,29	4,09 $\pm$ 0,26	6,02 $\pm$ 0,44	0,000575	0,00004931	0,2103	0,000005321

Примечание: * Косой вертикальный размер правой доли печени; ** ПЖ – поджелудочная железа; ***ЦЖ – щитовидная железа

Анализ данных, полученных в настоящей работе, показывает, все параметры размеров внутренних органов у подростков имеют ожидаемый характер конституциональных различий. В литературе широко обсуждаются методические погрешности ультразвуковой морфометрии размеров поджелудочной железы у детей с различными

типами телосложения [14]. Печень и селезенка являются паренхиматозными органами с развитым соединительнотканым каркасом, поэтому в настоящей работе выявлены в целом стабильные и ожидаемые конституциональные различия их размеров и у девушек, и у юношей, что хорошо согласуется с данными литературы [17]. По-видимому, у детей с эктоморфным типом телосложения возникает такое взаимоотношение андрогенов и избыточного количества тиреоидных гормонов, которое обеспечивает конституциональное разнообразие развития стромы органов у юношей [6].

Необходимо также отметить, что данное исследование выполнено с участием детей узкой возрастной группы, проживающих в Узбекистане. В то же время, подобные исследования, как правило, проводятся при обследовании испытуемых с широким возрастным диапазоном без гендерной дифференцировки полученных результатов [17]. Однако данные, полученные в ходе исследования отдельных показателей строения внутренних органов, в целом соответствуют результатам, приведенным в указанных литературных источниках.

Заключение. Таким образом, возможна ориентация на конституциональные особенности организма как на фактор, способный влиять на результаты ультразвукового исследования внутренних органов. Клиническое обоснование этой зависимости открывает возможность создания анатомических стандартов, позволяющих вести морфометрическую оценку внутренних органов с учетом их конституциональных характеристик. Применение этих стандартов в клинической практике позволит ограничить ошибочные положительные и отрицательные заключения о их гипо- и гипертрофии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиорин А., Чтецов В. Биологические проблемы учения о конституциях человека. Ленинград: «Наука»; 1979; 164.
2. Чаплыгина Е.В., Неласов Н.Ю., Кучиева М.Б. Соматотипологические и региональные закономерности ультразвуковой анатомии щитовидной железы. *Морфология*. 2013;143: (3): 050-053.
3. Кучиева М.Б. Вариабельность объема щитовидной железы у лиц различных соматических типов. *Журнал анатомии и гистопатологии* 2012; 1: (2(2)): С. 23-27.
4. Волков А.Я., Мусаева О.И., Еркудов В.О., Пуговкин А.П. Морфометрические особенности щитовидной железы у 17-ти летних подростков с разными соматотипами: гендерные различия и взаимосвязь с размерами тела. *Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова*. Воронеж: «Истоки», 2017; 2250-2252.
5. Еркудов В.О., Пуговкин А.П., Волков А.Я., Мусаева О.И., Волков Д.Я., Рогозин С.С., Чистякова М.В., Кочубеев А.В., Пахомова М.А., Брус Т.В., Забежинский М.М. Сопоставительный анализ взаимоотношений длины тела и размеров внутренних органов у подростков // *Педиатр*. - 2021. - Т. 12. - №2. - С. 19-27. doi: 10.17816/PED12219-27
6. Еркудов, В.О., Пуговкин, А.П., Волков, А.Я., Мусаева, О.И., & Живцова, П.А. (2019). Конституционное разнообразие органов внутренних дел у подростков. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*, 64 (2), 94-99.
7. Еркудов В.О., Пуговкин А.П., Волков А.Я., Мусаева О.И., Лытаев С.А. Гендерные различия размеров внутренних органов у 17-летних подростков с различными соматотипами // *Педиатр*. - 2017. - Т. 8. - №5. - С. 67-73. doi: 10.17816/PED8567-73.
8. Еркудов В.О., Скрипченко Н.В., Заславский Д.В., Пуговкин А.П., Волков А.Я., Мусаева О.И., ... & Кульбах О.С. (2019). Значение конституциональных факторов в развитии дефицита и избытка массы тела у подростков. *Вопросы практической педиатрии*, 14(4), 21-29.
9. Pugovkin A.P., Erkudov V.O., Matchanov A.T., Rozumbetov K.U.U., Dauletov R.K., Esemuratova S.P., & Lytaev, S.A. (2021). Anthropometric dimensions of the Aral see region (Karakalpakstan, Republic of Uzbekistan) natives may reflect negative influence of pesticide endocrine disruptor chemicals on the postnatal ontogenesis. *Archives of Disease in Childhood*, 106(S2), 11-12.
10. Еркудов В., Пуговкин А., Матчанов А., Нажимов И., & Розумбетов К. (2022). Антропометрические характеристики юношей-спортсменов, проживающих в Каракалпакстане. *Человек. Спорт. Медицина*, 22(3), 16-22. <https://doi.org/10.14529/hsm220302>.
11. 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.
12. Rozumbetov KU, Esimbetov AT. Morphofunctional features of the formation of teenagers living in the Republic of Karakalpakstan. *Наука и образование в Каракалпакстане*. 2020(3-4):98-103.
13. Carter, JEL and Heath, BH. Somatotyping. Development and Applications. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press (Cambridge Studies in Biological Anthropology), 1990. 503pp.
14. Видюков В.И. Определение объема внутренних органов и его диагностическое значение. *Медицинский алфавит*. 2017; 1: (12(309)): 31-33.
15. Трунин Е.М., Щёголев А.И., Сигуа Б.В., Садыкова Е.В., Захарова А. Особенности топографии желчного пузыря у женщин с различными типами телосложения и абдоминальным ожирением. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2016; 9: (4(33)): 328-334.
16. Найдина Т.К., Дворяковский И.В., Сугак А.Б., Захарова Е.С. Нормальные возрастные размеры желчного пузыря, поджелудочной железы, печени у детей по данным эхографии. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2001; 4: 57-63.
17. Мельник В.А., Саливон И.И., Полина Н.И. Способ определения типа телосложения. Патент на изобретение.BLR 21034 26.08.2013.



UDK:594,3(575)

Abduvaeit PAZILOV,
Guliston davlat universiteti professori, b.f.d
E-mail: vahid_pazilov@mail.ru
Intizor AVAZMETOVA,
Urganch davlat universiteti b.f.f.d. (PhD)
E-mail: intizoravazmetova2311@gmail.com

Xorazm Ma'mun akademiyasi raisi, b.f.d., professor I.I. Abdullayev taqrizi asosida

LEVEL OF HELMINTH LARVA CONTAMINATION OF TERRESTRIAL MOLLUSCS DISTRIBUTED IN THE NORTH-WESTERN PART OF UZBEKISTAN

Annotation

In this article, 8 species of terrestrial mollusks were found in the wastelands of undeveloped territories, of which 6 tasi (*Cochlicopa nitens*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Xeropicta candacharica*, *Deroceras laeve*) provide information on the role of the intermediate host for of certain helminth larvae. A high level of invasion of terrestrial mollusks by helminth larvae depends on the distribution and density of mollusks in the population based on the nature of the biotope and its microclimate. The higher the population density, the higher the level of mollusk invasion by helminth larvae was determined.

Key words: Terrestrial mollusk, species, biotope, helminth larvae, degree of invasion.

СТЕПЕНЬ ЗАРАЖЕНИЯ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЛИЧИНКАМИ ГЕЛЬМИНТОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В данной статье на пустырях неосвоенных территорий обнаружено 8 видов наземных моллюсков, из них 6 tasi (*Cochlicopa nitens*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Xeropicta candacharica*, *Deroceras laeve*) дается информация о роли промежуточного хозяина для тех или иных личинок гельминтов. Высокий уровень инвазии наземных моллюсков личинками гельминтов зависит от распределения и плотности моллюсков в популяции исходя из характера биотопа и его микроклимата. Чем выше плотность популяции, тем выше уровень инвазии моллюсков личинками гельминтов был определен.

Ключевые слова: Наземный моллюск, вид, биотоп, личинка гельминта, степень инвазии.

O'ZBEKISTON SHIMOLI-G'ARBIY QISMIDA TARQALGAN QURUQLIK MOLLYUSKALARINING GELMINT LICHINKASI BILAN ZARARLANISH DARAJASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlarda quruqlik mollyuskalarining 8 turi uchraydi, shulardan 6 tasi (*Cochlicopa nitens*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Xeropicta candacharica*, *Deroceras laeve*) u yoki bu gelmint lichinkalari uchun oraliq xo'jayin vazifasini o'tashi haqida ma'lumotlar berilgan. Quruqlik mollyuskalarini gelmint lichinkalari bilan invazyalanish darajasining yuqori bo'lishi, biotop xususiyati va uning mikroiklimidan kelib chiqib, mollyuskalarning tarqalishi va populyatsiyadagi zichligiga bog'liq bo'lib, populyatsiyada zichligi qancha yuqori bo'lsa, mollyuskalarning gelmint lichinkalari bilan invazyalanish darajasi ham shuncha yuqori bo'lishi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Quruqlik mollyuskasi, tur, biotop, gelmint lichinkasi, invazyalanish darajasi.

Kirish. Mollyuskalar hayvonot olamining boshqa vakillari singari, tabiatda- tuproq hosil bo'lishida, boshqa organizmlarga ozuqa sifatida, suv muhitida-biofiltrator va quruqlikda bioindikator vazifasini o'tasa, inson hayotida oziq-ovqat sanoatida, gelmintlarning oraliq xo'jayini va o'simliklarning zararkunandalari sifatida muhim ahamiyatga ega. Mollyuskalarning xo'jalik ahamiyati shundan iboratki, ma'lum bir turlari ko'pgina sut emizuvchilar va qushlarda xavfli gelmintoz kasalliklarini tarqatishda oraliq xo'jayin vazifasini o'tab, chorvachilik va parrandachilik sohasiga katta zarar yetkazsa, yana boshqa turlari qishloq xo'jalik ekinlarining ashaddiy zararkunandalari hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'zbekiston malakofaunasini o'rganish XX asrning 50-yillaridan boshlangan bo'lib, Z.Obuxova [1], Q.Samadov [3] tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Z.Obuxova Samarqand viloyatining sug'oriladigan hududlarida 21 turdagi qorinoyoqli mollyuskalar tarqalganligi [1] va Q.Samadov Farg'ona vodiysida tarqalgan 10 dan oshiq turdagi qorinoyoqli mollyuskalar gelmint kasalliklarini tarqatishda oraliq xo'jayin vazifasini o'tashini aniqlanganlar [3].

Tadqiqot metodologiyasi. Adabiyot [5] ma'lumotlariga qaraganda *Cystocaulus ocreatus* ning rivojlanishida oraliq xo'jayin sifatida quruqlik mollyuskalaridan: *P.muscorum*, *D.laeve* va *Z.nitidus* turlari ishtirok etadi. O'zbekiston shimoli-g'arbiy qismida 45 turdagi quruqlik mollyuskalar tarqalgan bo'lib, adabiyot [5] ma'lumotlari va tadqiqot natijalariga qaraganda, O'zbekiston shimoli-g'arbiy qismida tarqalgan 45 turdagi quruqlik mollyuskalaridan o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlarda quruqlik mollyuskalarining 8 turi uchraydi. Shulardan 6 tasi (*C.nitens*, *C.lubrica*, *V.costata*, *P.muscorum*, *X.candacharica*, *D.laeve*) u yoki bu gelmint lichinkalari uchun oraliq xo'jayin vazifasini o'taydi.

Tahlil va natijalar. Biz tomonimizdan O'zbekistonning shimoli-g'arbiy qismida 2019-2022-yillarda ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqot natijasida *C.nitens*, *V.costata* va *X.candacharica* tekislik biotoplarida invazyalanish darajasi o'rganilganda u quyidagicha (1-jadval).

1-jadval

Quruqlik mollyuskalari (*C.nitens*, *V.sostata* va *X.candacharica*)ning tekislik biotoplarida gelmint lichinkasi bilan zararlanish darajasi

Tadqiqot olib borilgan hudud va biotoplar	Mollyuska turlari								
	<i>C.nitens</i>			<i>V.costata</i>			<i>X.candacharica</i>		
	lami o'rganilgan	Zararlangan	IE %	lami o'rganilgan	Zararlangan	IE %	lami o'rganilgan	Zararlangan	IE %
Xorazm viloyati Xozarasp tumani - mevali bog'lardagi ariq bo'ylaridagi o'tlar orasi - o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar	110	5	4,54	110	3	2,72	110	9	8,18
Gurlan tumani - mevali bog'lardagi ariq bo'ylaridagi o'tlar orasi - o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar	110	9	8,18	110	7	6,38	110	19	17,27
Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumani - mevali bog'lardagi ariq bo'ylaridagi o'tlar orasi - o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar	110	2	1,81	110	2	1,81	110	7	6,38
	110	7	6,38	110	5	4,54	110	15	13,63
	110	12	10,90	110	6	5,45	110	15	13,63
	110	14	12,72	110	8	7,27	110	17	15,45

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, quruqlik mollyuskalarda invaziya ekstensivligi mollyuskalar yashaydigan turli xil biotoplarda turlicha bo'lib, masalan, Xorazm viloyati Xozarasp tumani mevali bog'lardagi ariq bo'ylaridagi o'tlar orasida yashaydigan *C.nitens* ning invaziya ekstensivligi 4,54%, o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlarda bu ko'rastgich 8,18% bo'lsa, xuddi shunday biotoplarda Gurlan tumanida, mos ravishda 1,81%-6,38%, Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumanida esa 10,90%- 12,72% ga teng bo'lib, invaziya ekstensivligi oxirgi xududda yuqori. O'rganilgan mollyuskalardan, maksimal invazyalanish *X.candacharica* turida, Xorazm viloyati Xozarasp tumani o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlarda qayd qilinib, (110 ta mollyuskadan 19 tasi) 17,27% ga teng.

Invaziya ekstensivligi biotoplar bo'yicha ham, turlararo ham ortib borishi kuzatilib, tadqiqotlar natijasiga ko'ra shu narsa ma'lum bo'ldiki, populyastiyada mollyuska zichligi qancha yuqori bo'lsa, invazyalanish darajasi ham shuncha yuqori bo'ladi. Masalan, Xorazm viloyati Xozarasp tumani o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlarda *X.candacharica* ning populyastiyadagi zichligi 1 m² maydonda 73,7 ta teng, shuning uchun invazyalanishi ham yuqori.

Adabiyot [5] ma'lumotlariga qaraganda *Cystocaulus ocreatus* ning rivojlanishida oraliq xo'jayin sifatida quruqlik mollyuskalaridan: *P.muscorum*, *D.leave* va *Z.nitidus* turlari ishtirok etadi. Biz tomonimizdan tadqiqot hududida tarqalgan ushbu quruqlik mollyuskalarining invazyalanish darajasi o'rganildi.

Pupilla muscorum, *D. leave* va *Z. nitidus* turlari O'zbekiston bo'yicha keng tarqalgan bo'lib, interzonal biotoplarda yashab, ekologik jihatidan bir – biriga yaqin bo'lib, ular cho'l mintaqasidan tortib to alp mintaqasigacha bo'lgan daryo va ariq bo'yidagi biotoplarda, xususan tadqiqot hududa ham keng tarqalgan. Bu turlarning gelmint lichinkasi bilan zararlanish darajasi o'rganilgan hududlarda quyidagicha (2-jadval)

2-jadval

Tadqiqot olib borilgan hudud va biotoplar	Mollyuska turlari								
	<i>P. muscorum</i>			<i>D. leave</i>			<i>Z. nitidus</i>		
	lami o'rganilgan	Zararlangan	IE %	lami o'rganilgan	Zararlangan	IE %	lami o'rganilgan	Zararlangan	IE %
Bo'kantov: -o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar	55	9	16,3	55	5	9,09	55	3	5,45
Tomditov: -o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar	55	7	12,72	55	3	5,45	55	6	10,90
Etimtog': -o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar	55	5	9,09	55	2	3,63	55	8	14,54

Quruqlik mollyuskalari (*P.muscorum*, *D.leave*, *Z.nitidus*) ning turli xil biotoplarda gelmint lichinkasi bilan zararlanish darajasi ma'lumotlariga ko'ra, quruqlik mollyuskalari ularning gelmintlar bilan invazyalanish dinamikasi hududlar bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Masalan, Bo'kantovda o'zlashtirilmagan maydonlardagi ajriqzorlar orasida yashaydigan *Pupilla muscorum* turining invazyalanish darajasi 16,34 % ni tashkil etsa, xuddi shunga o'xshash biotopda, Tomditovda 12,72%, Etimtog'da esa bu ko'rsatgich 9,09 ga teng yoki *D.leave* turi, *P.muscorum* bilan aynan bir biotopda yashab, uning invazyalanish dinamikasi hududlarga mos tarzda 9,09%, 5,45% va 3,63% ga teng.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra quruqlik mollyuskalarini gelmint lichinkalari bilan invazyalanish darajasining yuqori bo'lishi, biotop xususiyati va uning mikroiklimidan kelib chiqib, mollyuskalarning tarqalishi va populyastiyadagi zichligiga bog'liq bo'lib, populyastiyada zichligi qancha yuqori bo'lsa, mollyuskalarning gelmint lichinkalari bilan invazyalanish darajasi ham shuncha yuqori bo'lishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

- Обухова З.И. Наземные моллюски поливных районов Самаркандской области. Диссертация, машинопись. Самарканд: УзГУ. 1953.150 с.
- Обухова З.И. Голый слизень пармелла розени вредитель сельскохозяйственных культур в Узбекистане // Журнал с-х. Узбекистана, - № 6. 1958. - С. 86-87.
- Самадов К.С. Изучение малакофауны Ферганской долины Сб. научн. тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН УзССР. - Ташкент, 1954. - С. 127-134.

4. Самадов К.С. К познанию моллюсков Узбекистана // Учен. зап.Ташкент. вечернего пед. ин-та .1960. Вып. 8. - С. 47-61.
5. Лихарев И.М., Виктор А.Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) Фауна СССР. Моллюски. - Л.: Наука, 1980. Т. 3. Вып. 5. - № 122, -437 с.
6. Увалиева К.К. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий. - Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1990. - 224 с.
7. Пазилов А., Кучбаев А. “Ўзбекистонда уй ва ёввойи ҳайвонлар гельминтларининг оралиқ хўжайини - куруқлик моллюскалар (Аниқлагич-Атлас)”. - Тошкент, 2017. – 79-б
8. Лихарев И.М., Иззатуллаев З. Слизни-вредители сельского хозяйства Таджикистана. Изд. “Дониш”. Душанбе, 1983. - С. 39.



УДК:631.6:631.4

Бахтиёр РАМАЗОНОВ,

Доцент Чирчикского государственного педагогического университета
E-mail:ramazonovbah2@gmail.com

Под рецензией д.б.н., профессора ЧГПУ Р.Эичанова

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АМУДАРЬИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы почвенного покрова низовьев Амударьи, изменения почвенных свойств почв нижнего течения реки Амударьи под влиянием процессов опустынивания. В результате возросшего природного и антропогенного воздействия на Аральское море, ухудшения экологической обстановки, нарушен природный баланс, усилились процессы высыхания и опустынивания, что привело к увеличению засоления. А также в статье речь идет о повышении засоления и это оказало негативное влияние на формирование уровней, видов и химического состава засоления в разных частях региона, резкое увеличение запасов ядовитых солей в почве слоев, плодородия сельскохозяйственных культур и мелиоративного состояния почв. Под влиянием процессов деградации и опустынивания на больших площадях сформировались солончаки, резкое ухудшение мелиоративного и экологического состояния орошаемых земель, активизация процессов вторичного засоления, ежегодное увеличение площади засоленных земель, снижение размеры посевных площадей привели к снижению урожайности возделываемых культур.

Ключевые слова: Амударья, Аральское море, деградация почв, опустынивание, мелиорация, экология, почвенный покров.

AMUDARYO QUYI OQIMI SUG'ORILADIGAN TUPROQLARI XOSSALARINING SAHROLANISH JARAYONI TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Amudaryoning quyi oqimining tuproq qoplamining cho'llanish jarayonlari ta'sirida tuproq xossalarning o'zgarishi masalalari ko'rib chiqiladi. Orol dengiziga tabiiy va texnogen ta'sirning kuchayishi, ekologik vaziyatning yomonlashishi natijasida tabiiy muvozanat buzildi, qurib ketish va cho'llanish jarayonlari kuchayib, sho'rlanishning ko'payishiga olib keldi. Shuningdek, maqolada bu mintaqaning turli qismlarida sho'rlanish darajasi, turlari va kimyoviy tarkibi shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatdi, tuproqdagi zaharli tuzlar zahiralarning keskin ko'payishi. qatlamlari, ekinlarning unumdorligi va tuproqlarning meliorativ holati. Degradatsiya va cho'llanish jarayonlari ta'sirida katta maydonlarda sho'rxoklar hosil bo'lishi, sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati va ekologik holati keskin yomonlashganligi, sho'rlangan yerlar maydonining yil sayin ko'payishi ekin maydonlarining kamayishiga, yetishtirilgan ekinlar hosildorligining pasayishiga olib kelganligi yoritilgan.

Kalit so'zlar: Amudaryo, Orol dengizi, tuproq degradatsiyasi, cho'llanish, melioratsiya, ekologiya, tuproq qoplamlari.

CHANGES IN THE PROPERTIES OF IRRIGATED SOILS OF THE LOWER OF THE AMUDARYA RIVER UNDER THE INFLUENCE OF DESERTIFICATION

Annotation

This article discusses the issues of the soil cover of the lower Amudarya region, changes in soil properties of the soils of the lower reaches of the Amudarya River under the influence of desertification processes. As a result of the increased natural and anthropogenic impact on the Aral Sea, the deterioration of the ecological situation, the natural balance has been disturbed, the processes of drying and desertification have intensified, and this has led to an increase in salinity. And also in the article we are talking about an increase in salinity and this had a negative impact on the formation of levels, types and chemical composition of salinity in different parts of the region, a sharp increase in the reserves of toxic salts in the soil layers, the fertility of crops and the ameliorative state of soils. Under the influence of degradation and desertification processes, solonchaks were formed in large areas, a sharp deterioration in the reclamation and ecological state of irrigated lands, activation of secondary salinization processes, an annual increase in the area of saline lands, and a decrease in the size of sown areas led to a decrease in the yield of cultivated crops.

Key words: Amudarya, Aral Sea, soil degradation, desertification, melioration, ecology, soil cover.

Введение. Почвенный покров является одним из основных компонентов биосферы и играет важную функциональную роль в создании и развитии всех экосистем. Формирование, преобразование и продуктивность почвенного покрова происходят в природных условиях на основе определенных закономерностей, и в этих условиях создается экологическое равновесие между почвой и факторами, ее создающими. Однако антропогенные изменения в природе с годами изменили баланс между экосистемами. Такая ситуация привела к изменению почвенного покрова, растительного и животного биоразнообразия, рельефа и климатических показателей, которые являются основными составляющими биосферы. Сегодня в мире опустынивание покрыло 36-40% поверхности континентов, и его рост вызван исчезновением или серьезно также видно, что его стало меньше. В целях смягчения последствий процесса опустынивания и поиска их решения 17 июня 1994 года в Париже была принята Конвенция по борьбе с

опустыниванием. Данная конвенция была подписана в Республике Узбекистан 7 декабря 1994 года и ратифицирована в 1995 году. Улучшение свойств и мелиорация таких почв с низким плодородием, деградацией и опустыниванием, с разным уровнем засоления, эффективное их использование являются актуальными задачами.

Обзор литературы. Впервые в низовьях Амударьи систематические почвенные исследования были проведены в 1915 году под руководством Н.А. Димо, и в этих работах были определены участки земель, пригодные для орошения. Также Н.А. Димо показал причины уплотнения нижних слоев грунтов и образования гипса в почвенных профилях. В результате почвенно-исследовательских работ, проведенных в 1920-1930 годах, была создана почвенная карта низовьев Амударьи. И.Н. Фелициантом было изучено, что скорость капиллярного подъема и максимальная высота подземных вод зависят от расположения почвенных горизонтов с различным механическим составом в почвенных профилях. По данным Э. Курбанбаева, О. Артыкова, С. Курбанбаева, подземные воды находятся на поверхности, а механический состав почвенного профиля увеличивается от нижних слоев к верхним. Л.Т. Турсуновым было изучено, что процессы засоления более активны в почвах с равномерным засолением и слоистостью в течение сезонов, а также в почвах пустынной зоны, механическая структура которых утяжеляется от нижних слоев к верхним. Сток подземных вод, величина испарения и накопления солей зависят от уровня критической глубины залегания грунтовых вод и уровня минерализации и играют ключевую роль в распределении водно-солевых сумм в почвах. Минерализованные подземные воды начинают вызывать засоление почв и почвенного покрова на глубине почти 3-4 м. Быстрое и стремительное приближение грунтовых вод к верхним слоям почвы тесно связано со скоростью испарения, а также влияет на скорость и количество соленакпления. Вода, расположенная выше уровня критической глубины, оказывает быстрое и интенсивное влияние на процессы соленакпления в верхних слоях почвы. Термин «критическая глубина» грунтовых вод был впервые введен в науку М.М. Бушуевым, а позднее поддержан Б.Б. Польшовым. Он отметил, что уровень критической глубины залегания подземных вод в основном зависит от климатических условий.

Методы исследования. В исследованиях использованы генетико-географические, профильно-геохимические, стационарные и химико-аналитические методы. Химические, физико-химические и агрофизические анализы почв проведены по общепринятым методикам: «Руководство по химическому анализу почв», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах». Полевые и камеральные работы выполнены на основе «Методика ведения земельного мониторинга в Республике Узбекистан» и «Инструкция проведения почвенных исследований и составления почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра». Математически-статистический анализ полученных данных выполнен дисперсионным методом Б.А. Доспехова при помощи программы «Microsoft Excel».

Анализ и результаты. Повышение засоления отрицательно сказалось на формировании уровней, типов и химического состава засоления в разных частях региона, резком увеличении запасов ядовитых солей в почвенных слоях, плодородии и мелиоративном состоянии почв. Под влиянием процессов опустынивания на больших территориях образовались солончаки. Резкое ухудшение мелиоративного и экологического состояния орошаемых земель, накопление солей в почве, активизация процессов вторичного засоления, ежегодное увеличение площади засоленных земель, уменьшение размеров посевных площадей привело к снижению урожайности возделываемых культур. В основные этапы опустынивания поверхность орошаемых почв региона покрыта слоем легкорастворимых солей, и на этих землях распространяются солелюбивые галофитные растения. По нашим исследованиям, почвенного покрова занимают растения *Arabasis aphylla* и *Salsola rigida*, образующие типичные пустынные кустарники.

Отмечено, что негативные последствия процессов опустынивания проявляются в почвенных покровах выделенных массивов лево- и правобережья Амударьи под воздействием природных и антропогенных факторов и заключаются в следующем: в процессе повторный анализ и сопоставление результатов проведенных почвенных исследований, которые позволяют в полной мере выявить состояние почвенного покрова по всему региону. Орошаемые почвы, мелиоративное состояние в 2016-2018 годах, когда проводились исследования, уровень грунтовых вод был близок к поверхности почвы в среднем 120-155 см в гидроморфных почвах.

В регионе под влиянием процессов опустынивания сформировались почвы различной степени засоления. Значительное усыхание бывшей «живой» дельты Амударьи началось в 60-х годах 20 века. Аллювиальные отложения, принесенные Амударьинскими водами, на протяжении тысячелетий служили почвообразующими материнскими породами. Различный механический состав этих отложений замедляет поступление грунтовых вод, а также высокая температура, быстрое испарение грунтовых вод у поверхности через капиллярные сосуды почвы, что в результате привело к различному уровню засоления почвенный покров местности. Кроме того, отмечено, что уровень минерализации Амударьинских вод с годами увеличивался, то есть в 1950-1963 годах он составляло 0,553 мг/л, в 1985 году - 1131 мг/л, в 1997 году - 1148 мг/л, в 1997 году - 1250 мг/л, в 2008 году достиг до 1250-1350 мг/л.

Под влиянием процессов опустынивания большое влияние на изменение почвенного покрова оказали на все природные условия региона, в том числе глобальное изменение климата. В засушливых климатических условиях было замечено, что процессы почвообразования на обнаженных отложениях на сухом дне моря: песках, песчаных, илистых породах стали претерпевать коренные изменения. В частности, сильные изменения наблюдались в характеристиках почвенного покрова Шуманайского района в течение последующих 50-60 лет. Масштабные изменения растительного покрова района происходили только за счет вновь освоенных земельных участков. Увеличение содержания легкорастворимых солей в поливной воде сказалось и на орошаемых почвах, непрерывное орошение в течение многих лет привело к накоплению солей в почве. Это явилось первоисточником процессов опустынивания этих почв. В составе солей орошаемых пастбищных аллювиальных почв всегда преобладали соли Cl и SO_4 . Увеличение запасов водорастворимых солей в почве, в свою очередь, приводит к уменьшению численности растений и, как следствие, к резкому уменьшению количества гумуса, образующегося в результате выпадения растительных остатков на почву. С этой точки зрения в течение следующих 50-60 лет увеличение количества солей вызвало опустынивание изучаемых почв. В результате процесса заброшенности 84,7 % староорошаемого лугово-аллювиального почвенного массива Равшанского массива Кунгиратского района, 50,5 % старороорошаемые лугово-аллювиальные почвы массива Сарыалтин Канлыккульского района, 56,7-81, 8% старого и нового воорошаемого лугово-аллювиального почвенного массива имени Хамза Ходжейлийского района, 69,7% старо- и новоорошаемых лугово-аллювиальных почв массива

Киличбой Амурдинского района, 74,2% новоосвоенных и новоосвоенных лугово-аллювиальных почв хозяйства Янгир Элликкалинского района и 81,8% новоорошаемых лугово-аллювиальных почв подвержен деградации и дегумификации.

При изучении количества гумуса в новоорошаемых аллювиально-луговых почвах оно зависит от флоры и фауны почвы, процессов минерализации органических остатков, влажности и рельефа. В результате деградации и дегумификации почв изучаемого района отмечено уменьшение количества гумуса. Количество гумуса в пахотном слое аллювиальных почв, новоорошаемых сенокосных угодий колеблется в среднем до 0,968%, но наблюдается, что это количество гумуса резко уменьшается вниз от 24-37 см почвенного покрова. Все исследованные почвы были обеспечены гумусом на низком уровне. Показатели продуктивности новоорошаемых лугово-аллювиальных почв напрямую зависят от обработки почвы в течение вегетационного периода, применения органо-минеральных удобрений, улучшения мелиорации земель. Следовательно, неравномерное внесение органических и минеральных удобрений в изучаемые почвы, недостаточное возмещение выносимых сельскохозяйственными культурами веществ вызвало дисбаланс плодородия этих почв, количество фосфора которое составило 24,0 мг/кг в 1992 году и 28,5 мг/кг в 2017 годах.

Установлено, что количество подвижного фосфора в этих орошаемых почвах за последние 52 года увеличилось, хотя и в незначительной степени, но количество их в почве остается на уровне недостаточного поступления. Такая ситуация была связана не только с внесением человеком минеральных удобрений в орошаемые лугово-аллювиальные почвы, но и с накоплением в почве биогенного фосфора. То есть если, к 2017 году среднее количество подвижного фосфора в почве составило 28,5 мг/кг, а среднее количество фосфора за 52 года – это составляет 24,2 мг/кг (табл.№1). По имеющимся данным, длительное возделывание одних и тех же культур в течение длительного времени также приводило к уменьшению в почве формы фосфора, способного усваиваться растениями. Процессы опустынивания охватили древнюю аллювиальную равнину Джанадарьинского, Караозакского и Тахтакопырского районов. Основной почвенный покров состоит из комплекса бурых, аллювиально-такырных, такырно-аллювиальных, засоленных, песчаных пустынь и песков.

Таблица №1.

Изменение количества подвижного фосфора и обменного калия в новоорошаемых лугово - аллювиальных почвах

Название почвы	Глубина слоев, см	Подвижный фосфор в мг/кг					
		1966*		1995**		2017	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
Орошаемая луговая аллювиальная почва, слабозасоленная	0-24	20,2	281	24,0	184,8	28,5	139
	24-37	18,9	233	19,2	192,8	25,0	84
	37-54	14,7	201	15,1	168,7	13,0	96
	54-86	11,1	145	13,2	176,7	11,0	65
	86-117	7,1	134	11,6	132,6	10,3	63
	117-140	6,8	87	10,5	132,6	9,0	47
	140-175	4,1	-	3,8	-	4,1	-

Быстрое продолжение процессов опустынивания в ниже Амурдинском районе широко распространено на орошаемых почвах этих районов - северных частях Чимбойского района, северо-западной части Караозакского района, островных частях Мойнакского района, а процесс почвообразования происходит за счет внесения солей и песчаных частиц с помощью внесенной в современный период атмосферной пыли, установлено, что количество песка увеличивается за счёт сильных ветер. Это, в свою очередь, влияет на почвообразующие процессы. В ходе исследований было замечено, что ранее орошаемые площади в настоящее время превратились в заброшенные, засоленные почвы и подверглись к процессам деградации опустынивание.

Выводы и предложения. Сравнивая проведенные исследования с предыдущими исследованиями, можно увидеть, что негативные изменения в распространении почвенного покрова региона сегодня отчетливо наблюдаются. Высыхание Аральского моря, истощение водных ресурсов и глобальное изменение климата вели к деградации и опустыниванию почв распространенных в этих районах. Главной целью нашей будущей научной работы является эффективное использование земель фонда сельскохозяйственного оборота, защита почвы, ее сохранение, повышение плодородия почвы.

Закключение. В неорошаемых территориях, особенно в современных и прежних «живых» дельтах рек, в результате резкого снижения уровня грунтовых вод, наблюдалось заметное изменение растительного покрова, и развитие ксерофитов. Сведения, полученные по трансформации и изменению свойств почвенного покрова территории, в результате изменения климата и высыхания Аральского моря обогатят почвенную науку, и могут служить основой для ведения земельного мониторинга республики. Они рекомендованы для использования в качестве новых материалов при подготовке бакалавров и магистров высших учебных заведений по направлениям отрасли, а также их научных исследованиях. Смягчить отрицательные последствия опустынивания и деградации почв, сохранить биоразнообразие, сохранение растительного покрова, улучшение экологическо-мелиоративного состояние почв, улучшение микробиологических свойств и сохранение количество микроорганизмов в почвах являются основными задачами, который мы перед собой поставили.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ramazonov B.R., Kuziev R.K. Evolution of soils of the Aral Sea area under the influence of anthropogenic desertification. European science review. No. 1-2. 2018 February. Premier publishing Vienna 2018 pp 24-28.
2. Ramazonov B.R., Kuziev R.K. Soils of the dried part of the Aral sea and problems of desertification International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol.24, Issue 04 2020. A web based peer reviewed publication for mental health practitioners, consumers & applied researchers. www.psychosocial.com Hampstead Psychological Associates Road, London NW1 7 JA United Kingdom. Page 4134-4146.
3. Рамазонов Б.Р. Автореферат на соискание доктора философии биологических наук на тему Почвенный покров территорий Приаралья и изменение почвенных свойств под влиянием опустынивания 03.00.13 (На примере почв Республики Каракалпакстан) Ташкент 2019. С.45.
4. Рамазонов Б.Р. Меры по развитию сельского хозяйства в регионе Приаралья и смягчение негативных влияний глобального изменения климата Научный журнал Инновации, наука, образование Тольяти. 2025. №45. С.50-55.



УДК: 581.5 (575.13)

Нодира РАХИМОВА,

К.б.н., с.н.с. Института ботаники АН РУз

E-mail: rakhimovanodi@mail.ru

На основании отзыва д.б.н. У. Хужаназарова ТГПУ

TAXONOMIC ANALYSIS OF FODDER PLANTS OF THE KARAKALPAK USTYURT

Annotation

The article is devoted to the taxonomic analysis of fodder plants of the Karakalpak Ustyurt. The forage flora of this region consists of no less than 497 species belonging to 244 genera and 54 families. The leading position in the spectrum of the Ustyurt forage flora is occupied by more than 10 species of the families *Amaranthaceae* (80 species), *Asteraceae* (77), *Poaceae* (58), *Brassicaceae* (55), *Fabaceae* (34), *Boraginaceae* (33), *Apiaceae* (16), *Caryophyllaceae* (14) and *Polygonaceae* (11). This spectrum practically coincides with the leading families of the forage flora of neighboring Kyzylkum and this indicates a single root of origin of these two huge floras for the Turan lowland. Representatives of the leading families combine 378 species or 73.1% of the total forage flora of the study area.

Key words: Karakalpak Ustyurt, pastoral animal husbandry, forage flora, vegetation cover, productivity.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ КАРАКАЛПАКСКОГО УСТЮРТА

Аннотация

Статья посвящена таксономическому анализу кормовых растений Каракалпакского Устюрта. Кормовая флора данного региона состоит из не менее, чем 497 видов, относящихся к 244 родам и 54 семействам. Ведущее положение в спектре кормовой флоры Устюрта более 10 видами занимают семейства *Amaranthaceae* (80 видов), *Asteraceae* (77), *Poaceae* (58), *Brassicaceae* (55), *Fabaceae* (34), *Boraginaceae* (33), *Apiaceae* (16), *Caryophyllaceae* (14) и *Polygonaceae* (11). Данный спектр практически совпадает с ведущими семействами кормовой флоры соседнего Кызылкума и это свидетельствует о едином корне происхождения этих двух огромных для туранской низменности флор. Представители ведущих семейств объединяют 378 видов или 73,1 % от общей кормовой флоры района исследования.

Ключевые слова: Каракалпакский Устюрт, пастбищное животноводство, кормовая флора, растительный покров, продуктивность.

QORAQALPOQ USTYURTI YEM-XASHAK O'SIMLIKLARINING TAKSONOMIK TAHLILI

Annotatsiya

Maqola Qoraqalpoq Ustyurti yem-xashak o'simliklarining taksonomik tahliliga bag'ishlangan. Ushbu hududning yem-xashak florasida 244 turkum va 54 oilaga mansub 497 turdan iborat. 10 dan ortiq turga ega Ustyurtning yem-xashak florasida spektrida yetakchi o'rinni *Amaranthaceae* (80 tur), *Asteraceae* (77), *Poaceae* (58), *Brassicaceae* (55), *Fabaceae* (34), *Boraginaceae* (33), *Apiaceae* (16), *Caryophyllaceae* (14) va *Polygonaceae* (11) oilalari egallaydi. Spektr qo'shni Qizilqum yem-xashak florasining yetakchi oilalariga deyarli mos keladi va turon pasttekisligi uchun bu ikki ulkan floraning umumiy kelib chiqishidan dalolat beradi. Yetakchi oila vakillari 378 turmi yoki o'rganilayotgan hududning umumiy yem-xashak florasining 73,1% ni birlashtiradi.

Kalit so'zlar: Qoraqalpog'iston Ustyurti, yaylov chorvachiligi, yem-xashak florasida, o'simlik qoplamasi, hosildorlik.

Введение. Производство продуктов животноводства, в том числе, и пастбищного животноводства, служит повышению эффективности экономического роста. Осуществляемые меры и действия в нашей стране по развитию каракулеводческой отрасли еще раз доказывают необходимость проведения мероприятий по укреплению кормовой базы животноводства пастбищ, определению деградированных площадей пастбищ и повышению их продуктивности. А это требует научно обоснованные практические результаты по оценке современного состояния существующих пастбищ для дальнейшего развития животноводства в республике. При этом Каракалпакский Устюрт является крупным пастбищным резервом республики.

Согласно последним данным Д.М. Тажетдиновой [1] флора сосудистых растений Каракалпакского Устюрта исчисляется 625 видами, относящихся к 269 родам и 62 семействам. По нашим данным, кормовая флора данного региона состоит не менее, чем из 497 видов, относящихся к 244 родам и 54 семействам. Ведущее положение в спектре кормовой флоры Устюрта более 10 видами занимают семейства *Amaranthaceae* (80 видов), *Asteraceae* (77), *Poaceae* (58), *Brassicaceae* (55), *Fabaceae* (34), *Boraginaceae* (33), *Apiaceae* (16), *Caryophyllaceae* (14) и *Polygonaceae* (11). Данный спектр практически совпадает с ведущими семействами кормовой флоры Кызылкума [2].

Материал и методы исследования. 497 видов, относящихся к 244 родам и 54 семействам были использованы для анализа кормовых растений Каракалпакского Устюрта. При изучении пастбищной растительности использовались общепринятые методы маршрутных полевых геоботанических и флористических исследований, широко используемых при картировании растительности, изучении и мониторинге пастбищ [3].

Результаты и их обсуждение. Представители этих семейств объединяют 378 видов или 73,1% от общей кормовой флоры района исследования (таблица). Преобладание в растительном покрове Каракалпакского Устюрта сем. *Chenopodiaceae* не требует лишних комментариев, так как туранская низменность является экологической нишей для представителей данного семейства. Маревые на Каракалпакском Устюрте не только преобладают по количеству видов,

но и доминируют в растительном покрове. Из выявленных на равнинах (т.е. не включая чинков) 5 типов пастбищ (биюргуновый, черносаксауловый, паташниковый, сарсазановый, гребенщикковый) в четырех средообразующими видами являются представители данного семейства. Кроме того, на огромных площадях центральной и северной части каракалпакского Устюрта *Salsola arbusculiformis* (боялыш) образует комплексы с биюргуном и полыни белоземельной. На севере, в районе колодца Чурук, другой немало важный по кормовому отношению вид – *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. образует сплошные заросли, придавая растительному покрову серый фон. Нельзя не отметить роль малолетних маревых в повышении урожайности пастбищ Устюрта. На восточном чинке в последних террасах с границей осушенного дна Аральского моря *Petrosimonia sibirica* образует монодоминантные сообщества, урожайность которых в более благоприятные по атмосферным осадкам годы достигает 3-4 ц/га.

Второе место по обилию видов занимает сем. Asteraceae Dumort. С 77 видами. Сложноцветные в пастбищах пустынь Средней Азии занимают особое место. Благодаря широкому расселению видов рода *Artemisia* пустынные пастбища являются аренной для развития отгонного животноводства в регионе. Среди полыни на Устюрте *Artemisia terrae albae*, *A. diffusa* и *A. kemrudica* занимают особое значение. Если полынь белоземельная на Устюрте является одним из фоновых растений, как биюргун (*Anabasis salsa*) и боялыш (*Salsola arbusculiformis*), полынь раскидистая повышает урожайность и качества пастбищ на песках, образуя устойчивое сообщества с саксаулом и кейреуком. Третий вид – *Artemisia kemrudica* на Каракалпакском Устюрте образует дизъюнктивный ареал. Центр экологического ареала вида приходится на прикаспийские пустыни (особенно, широко представлена в Магышлаке), где она является одним из доминантов в растительном покрове. *A. kemrudica* у нас встречается на юге Каракалпакского Устюрта, в районе Шахбахты, Капланкыр (рис.) и Кулантакыр, где произрастает в сообществе с *Atraphaxis spinosa* на микропонижениях плато в составе биюргуновых пастбищ. Она является излюбленным круглогодичным кормом для диких копытных. Осенью 2021 года (в конце сентября) мы были свидетелями того, что стадо джайранов паслось в межчинковых впадинах, покрытых полынью кемрудикой, редколесьем черного саксаула и тытра (*Caroxylon gemmascens* = *Salsola gemmascens*). Кроме джайранов, нами были обнаружены следы устюртских баранов и куланов.

Преобладание в растительном покрове следующих трех семейств (Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae) несомненно, повышает качество пастбищ района исследований. Благодаря сочным побегам и листьям, подавляющее большинство видов данных семейств охотно поедаются животными. Такими же качествами выделяются и представители сем. Apiaceae. В начале вегетации виды рода *Ferula* и *Seseli* являются хорошим кормом для мелкого рогатого скота.

Семейство Polygonaceae во флоре Каракалпакского Устюрта участвует всего 4 родами (*Atraphaxis* L., *Calligonum*, *Polygonum* L., *Rheum* L.). Кандым и курчавка играют важную роль при обеспечении кормом устюртских пастбищ в летне-осенне-зимний период. Практически все виды этих родов являются излюбленными кормами верблюдов в эти сезоны года. *Rheum tataricum* в благоприятные годы на центральной и северной части Устюрта образует огромные заросли. Крупные листья охотно поедается всеми видами животных, особенно верблюдов, снижая жажду к воде.

Большинство видов сем. Boraginaceae во флоре Каракалпакского Устюрта представлено однолетними видами. Их пастбищное значение зависит от метеорологических условий года. В более влажные годы в составе биюргунников и полынных представителей виды родов *Arnebia*, *Heterocaryum* и *Lappula* образуют довольно высокие фитомассы и удовлетворительно поедаются в основном, в сухом виде после осенних осадков. В годы с малым атмосферным осадком в растительном покрове их практически не заметны.



Рисунок. Кемрудикополынные пастбища на впадине между чинками в районе Капланкыр

Спектр ведущих родов возглавляют: *Astragalus* (16 видов), *Salsola* (14), *Artemisia* (14), *Stipa* (8), *Climacoptera* (8), *Strigosella* (8), *Lepidium* (7), *Acanthophyllum* (7) и *Tamarix*, *Euphorbia*, *Zygophyllum*, *Lappula*, *Cousinia*, *Anabasis* и *Atriplex* (по 6 видов) (таблица).

Таким образом, несмотря на господствующую роль в солончаковых и гипсовых пустынях роды *Salsola* и *Artemisia* в кормовой флоре Устюрта уступают свои места атрагалам. Представители данного рода составляют 5,8% от общей флоры. Ведущее положение *Astragalus* в пастбищной флоре Устюрта, за счет больших количеств видов, произрастающих на чинках, еще раз свидетельствует о тесной связи флоры восточного чинка с горносреднеазиатской флорой.

Таблица

Спектр ведущих семейств и родов кормовой флоры Каракалпакского Устюрта

Название семейств	Количество видов	% от флоры	Название родов	Количество видов	% от флоры
Amaranthaceae Juss.	80	15,9	<i>Astragalus</i> L.	16	3,1
Asteraceae Bercht. & J. Presl	77	15,1	<i>Salsola</i> L.	14	2,7
Poaceae Barnhart	58	11,7	<i>Artemisia</i> L.	14	2,7
Brassicaceae Burnett	55	10,9	<i>Stipa</i> L.	8	1,5
Fabaceae Lindl.	34	6,7	<i>Climacoptera</i> Botsch.	8	1,5
Boraginaceae Juss.	33	4,9	<i>Strigosella</i> Boiss.	8	1,5
Apiaceae Lindl.	16	3,1	<i>Lepidium</i> L.	7	1,3
Caryophyllaceae Juss.	14	2,7	<i>Acanthophyllum</i> C.A. Mey.	7	1,3

Polygonaceae Juss.	11	2.1	<i>Tamarix</i> L. <i>Euphorbia</i> L. <i>Zygophyllum</i> L. <i>Lappula</i> Moench <i>Cousinia</i> Cass. <i>Anabasis</i> L. <i>Atriplex</i> L.	6	7,7
Всего:	378	73.1	Всего:	117	20

Работа выполнена по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Tajetdinova D.M. Taxonomical analyses of the flora of the Ustyurt botanical-geographical district (Uzbekistan) // Journal of Biology of Uzbekistan. – № 5. – Tashkent, 2018. – P. 40-43.
2. Шомуродов Х.Ф. Кормовые растения Кызылкума и перспективы их использования // Автореферат докт. дисс. – Ташкент, 2018. – 62 с.
3. Полевая геоботаника // Под общей редакцией Лавренко Е.М. и Корчагина А.А. – М.: Наука, 1959-1976.
4. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент, 1980. – 170 с.



УДК: 579.578.262(575.1)

Ситора САМАДИЙ,

НУУЗ преподаватель кафедры микробиологии и биотехнологии биологического факультета

Сохибжон АБДУСАМАТОВ,

НУУЗ старший преподаватель кафедры микробиологии и биотехнологии биологического факультета

Гульсана МАРДОНОВА,

НУУЗ докторант кафедры микробиологии и биотехнологии биологического факультета

Бахора ЖАЛОЛОВА,

НУУЗ докторант кафедры микробиологии и биотехнологии биологического факультета

Маъруфбек ИСОКУЛОВ

НУУЗ магистрант кафедры микробиологии и биотехнологии биологического факультета

E-mail: sitorasamadiy@gmail.com

Tel: +998909570789

АНРУЗ институт Генетики и экспериментальной биологии растений с.н.с. д.б.н. Т.Бозоров

ВЫДЕЛЕНИЕ ЭНДОФИТОВ И ИХ ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Аннотация

О разнообразии бактериальных эндофитов сообщалось у разных видов растений, но особый интерес был к тем, которые обладают агрономически важными свойствами. Метод пиросеквенирования гена 16S рРНК был использован для определения состава бактериальных эндофитов в листьях томата, и полученные результаты показали, что листья содержали пять типов бактерий: Proteobacteria, Actinobacteria, Planctomycetes, Verrucomicrobia и Acidobacteria, с Proteobacteria в качестве доминирующего типа, а наименее доминирующим типом были Acidobacteria. Ожидается, что с применением современных технологий секвенирования многие проводимые исследования будут посвящены разнообразию эндофитов, для расширения знаний об экологических ролях, которые эндофиты играют во внутреннем микробиоме растений, с надеждой использовать эту информацию для повышения урожайности.

Ключевые слова: Эндофит, ген, 16S рибосомной РНК, ДНК, секвенирование, ПЦР, NCBI, Филогенетическое древо, ген банк.

ENDOFITLARNI AJRATISH VA ULARNI IDENTIFIKATSIYALASH

Аннотация

Бактериальнi эндофитларнинг xилма-xilligi turli xil o'simlik turlarida qayd etilgan, ammo agronomik jihatdan muhim xususiyatlarga ega bo'lganlarga alohida qiziqish bor. Pomidor barglaridagi bakteriальнi эндофитларнинг tarkibini aniqlash uchun 16s rRNA genini pirosekvensiyalash usuli qo'llanilgan va natijalar shuni ko'rsatdiki, barglarda besh turdagi bakteriyalar mavjud: Proteobacteria, Actinobacteria, Planctomycetes, Verrucomicrobia va Acidobacteria, Proteobacteria dominant turi va eng kam dominant turi Acidobacteria. Zamonaviy sekvinslash texnologiyalaridan foydalangan holda, ko'plab tadqiqotlar endofitlarning xilma-xilligiga bag'ishlanishi kutilmoqda, endofitlarning o'simliklarning ichki mikrobiomasida o'ynaydigan ekologik rollari haqidagi bilimlarni kengaytirish uchun ushbu ma'lumotlardan hosildorlikni oshirish uchun foydalanishni maqsad qilib oladi.

Kalit so'zlar: Endofit, gen, 16s ribosomal RNA, DNK, sekvinslash, PCR, NCBI, filogenetik daraxt, gen bank.

ISOLATION OF ENDOPHYTES AND THEIR IDENTIFICATION

Annotation

The diversity of bacterial endophytes was reported in different plant species, but particular interest was in those that have agronomically important properties. The 16S rRNA gene pyrosequencing method was used to determine the composition of bacterial endophytes in tomato leaves, and the results showed that the leaves contained five types of bacteria: Proteobacteria, Actinobacteria, Planctomycetes, Verrucomicrobia and Acidobacteria, with Proteobacteria as the dominant type, and the least dominant type were Acidobacteria. It is expected that with the use of modern sequencing technologies, many ongoing studies will be devoted to the diversity of endophytes, in order to expand knowledge about the ecological roles that endophytes play in the internal microbiome of plants, with the hope of using this information to increase yields.

Key words: Endophyte, gene, 16S ribosomal RNA, DNA, sequencing, PCR, NCBI, phylogenetic tree, gene bank.

Введение. Наиболее часто используемым методом выделения эндофитов является поверхностная стерилизация здоровых органов растения, при которой растения должны быть свободны от микробов, присутствующих на их поверхности. Для выделения эндофитов могут быть использованы различные органы растительных тканей, такие как листья, корни, стебли и плоды [6]. Существуют два требования, которые необходимо учитывать при стерилизации органов растений для выделения эндофитов: (1) все присутствующие на поверхности растений микроорганизмы должны быть уничтожены и (2) процедура стерилизации должна оказывать минимальное негативное воздействие на эндофиты или не иметь его вообще [7].

Метод поверхностной стерилизации обычно проводится в лаборатории в асептических условиях. Перед проведением метода поверхностной стерилизации растительные ткани обычно несколько раз промывают проточной водопроводной водой для удаления частиц почвы с растений. Затем следует поверхностная стерилизация, при которой промытые ткани растений обрабатываются 70 % этанолом в течение 1 минуты, после чего ткани растений погружаются в гипохлорит натрия на 1 - 5 минут, при этом концентрация должна быть заранее определена, и, наконец, ткани растений

промывают стерильной дистиллированной водой несколько раз. Другие исследователи использовали другие стерилизующие агенты, такие как перекись водорода и хлорид ртути с различной концентрацией 0,05-0,2% [1].

Другие исследователи, такие как Gohain и др. (2015) использовали 0,1% Tween 20 для ополаскивания образцов растений перед проведением процесса стерилизации. Coombs и др. (1985) использовали 99% этанол для стерилизации корней, после чего промывали 3,125% гипохлоритом натрия (NaOCl) и 99% этанолом с последующим окончательным ополаскиванием стерильной водой, обработанной обратным осмосом. В другом исследовании образцы растений подвергали поверхностной стерилизации путем погружения в раствор циклогексимида (50 мкг/мл) на 4 ч, затем промывали 3,15% раствором NaOCl в течение 15 мин с последующим хранением в течение ночи в холодильнике при 4 °C. Процедура стерилизации затем проверяется путем посева последней промывной воды на питательную среду, в которой не ожидается роста.

На эффективность выделения может влиять используемая питательная среда; это будет зависеть от интересующих видов и цели исследования. Существуют различные типы сред, которые можно использовать при выделении эндофитов: минимальные, богатые и сложные среды. Минимальная среда содержит определенное количество питательных веществ, а сложная среда содержит неопределенное количество питательных веществ в больших количествах. Тип выбранной питательной среды может влиять на количество и разнообразие эндофитов, выделенных из конкретной растительной ткани, и на культивируемость некоторых эндофитных бактерий [2].

Классический подход, который используется в традиционной микробиологии для выделения и культивирования микроорганизмов из окружающей среды, обычно включает выращивание микроорганизма на разных питательных средах в разных условиях роста для получения чистых колоний, однако это приводит к тому, что другие новые микроорганизмы не изучаются, поскольку их трудно выделить с использованием культурально-зависимых методов [14]. Использование культурально-зависимых методов для выделения бактериальных эндофитов ограничено только способностью эндофитов расти на питательных средах, в то время как облигатные эндофиты не могут расти на искусственных средах и не могут быть выделены из естественной среды [11]. Было подсчитано, что более 99% прокариот, обнаруженных в окружающей среде, не могут быть культивированы, и к настоящему моменту были задокументированы только 5% видов бактерий [9].

В последнее время для идентификации и характеристики многих эндофитов, используются независимые от культивирования методы. Эти подходы включают секвенирование гена 16S рРНК (для эндофитных бактерий), внутренних транскрибируемых спейсерных областей ITS1 и ITS2 (для эндофитных грибов) или секвенирование всего генома сообществ эндофитов (метагеномика) [14]. Используя этот подход, геномную ДНК выделяют из чистой культуры эндофитной бактерии. Выделение нуклеиновых кислот можно проводить с использованием либо эффективного и хорошо оптимизированного лабораторного протокола, либо наборов для выделения бактериальной ДНК, следуя инструкциям производителя. Специфическая последовательность ДНК в бактериальном геноме, ген 16S рибосомной РНК (рРНК), которая относительно короткая, часто консервативна в пределах вида и, как правило, различается между видами, обычно является мишенью для амплификации с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). 16S рибосомная РНК, компонент малой субъединицы 30S всех прокариотических рибосом, стала предпочтительным сегментом, поскольку она высоко консервативна у разных видов бактерий и как таковая обычно используется в филогенетических исследованиях [3]. Кроме того, последовательности гена 16S рРНК содержат гипервариабельные области, которые могут обеспечивать видоспецифичные сигнатурные последовательности, что делает их полезными для идентификации бактерий [12].

Для молекулярной идентификации используются разные стратегии. Бактериальные универсальные праймеры предназначены для нацеливания на область 16S гена рРНК и синтезированы. Пара праймеров используется для ПЦР-амплификации с геномной ДНК эндофитных бактерий в качестве матрицы. ПЦР-амплифицированный фрагмент очищают и секвенируют. Нуклеотидная последовательность сравнивается с согласованными данными о последовательностях из общедоступных баз данных, таких как Национальный центр биотехнологической информации (NCBI) или Европейский архив нуклеотидов (ENA), с использованием процедуры сопоставления последовательностей BLAST N. Лучшее попадание обычно раскрывает личность изолята. Эта процедура молекулярной идентификации настолько эффективна, что ее можно использовать для выявления идентичности бактериального изолята вплоть до подвидового уровня. Вторая стратегия включает разработку пары видоспецифичных праймеров, которые используются для ПЦР-амплификации нуклеиновой кислоты, выделенной из тестируемого эндофитного бактериального изолята. Появление полосы при гель-электрофорезе указывает на то, что изолят представляет собой вид, для которого были разработаны праймеры. Этот метод молекулярной идентификации часто используется для подтверждения целей исследователей.

Идентификация бактерий. Выделение ДНК. Для выделения ДНК использовали метод термообработки [4]. Небольшие части колоний переносили в пробирки Эппендорфа на 2 мл с 1,5 мл стерильной дважды дистиллированной воды и перемешивали на вортексе Biosan B-1 в течение 10 сек. Пробирки инкубировали при 90 °C в течение 20 мин в сухом нагревателе (IKA Works) и центрифугировали при 12000 об/мин в течение 5 мин. ДНК-содержащий супернатант отбирали и хранили при -20 °C. Наличие ДНК проверяли горизонтальным электрофорезом в геле (0,8% агарозы) и количественно определяли с помощью NanoDrop™ One (ThermoFisher Scientific).

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Экстрагированную ДНК использовали в качестве матрицы для анализа гена 16S рРНК. Гены 16S рРНК амплифицировали с помощью ПЦР с использованием следующих праймеров: 16SF 5'-GAGTTTGATCCTGGCTCAG-3' (Sigma-Aldrich, Сент-Луис, Миссури) и 16SR 5'-GAAAGGAGGTGATCCAGCC-3' (Sigma-Aldrich, Сент-Луис, Миссури). Каждые 25 мкл реакционной смеси содержали 1 мкл с 15 - 40 нг ДНК; 5x стандартный реакционный буфер One Taq (BioLabs, Новая Англия) – 5 мкл; 10 mM смесь dNTP (Thermo Scientific) – 0,5 мкл; 10 mM праймер 16SF (Merck) – 0,5 мкл; 10 mM праймер 16SR (Merck) – 0,5 мкл (25 пмоль/мл); 0,1 % бычий сывороточный альбумин (TaKaRa Bio Inc.) – 1 мкл; One Taq-полимеразу (BioLabs, Новая Англия) – 0,125 мкл; MQ воду – 16,375 мкл. ПЦР проводили на термоблокере PTC-200 (BioRad). Программа ПЦР была следующей: стадия первичного нагрева 30 с при 94°C, затем 30 циклов денатурации по 15 с при 94°C, отжиг 30 с при 55°C и элонгация 1,5 мин при 68

°C, затем следовала заключительная стадия в течение 20 мин при 68 °C. Амплифицированные продукты ПЦР исследовали электрофорезом с использованием 0,8% агарозного геля, содержащего краситель GelRed.

Секвенирование и филогенетический анализ. Перед секвенированием продукты ПЦР очищали с помощью набора USB® ExoSAP-IT® PCR Product Cleanup Kit (Affymetrix, USB® Products, США) в соответствии с протоколом производителя.

Секвенирование проводили с помощью набора ABI PRISM BigDye 3.1 Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (Applied Biosystems) по протоколу производителя. Полученные данные были проанализированы и скорректированы с помощью программы Chromas (v. 2.6.5). Исправленные последовательности объединяли вручную с помощью EMBOSS Explorer (<http://emboss.bioinformatics.nl/>). Последовательности были идентифицированы с использованием онлайн программы BLAST и сравнения с банком данных нуклеотидов GenBank Национального центра биотехнологической информации (NCBI) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Эволюционная история была выведена с использованием метода присоединения соседей (Neighbor-Joining) [8]. На рисунке 19 показано оптимальное филогенетическое дерево. Над ветвями показан процент повторяющихся деревьев, в которых ассоциированные таксоны сгруппированы вместе в бутстреп-тесте (500 повторений) [5]. Дерево построено в масштабе с длинами ветвей в тех же единицах, что и эволюционные расстояния, используемые для вывода филогенетического дерева.

Построение филогенетического дерева

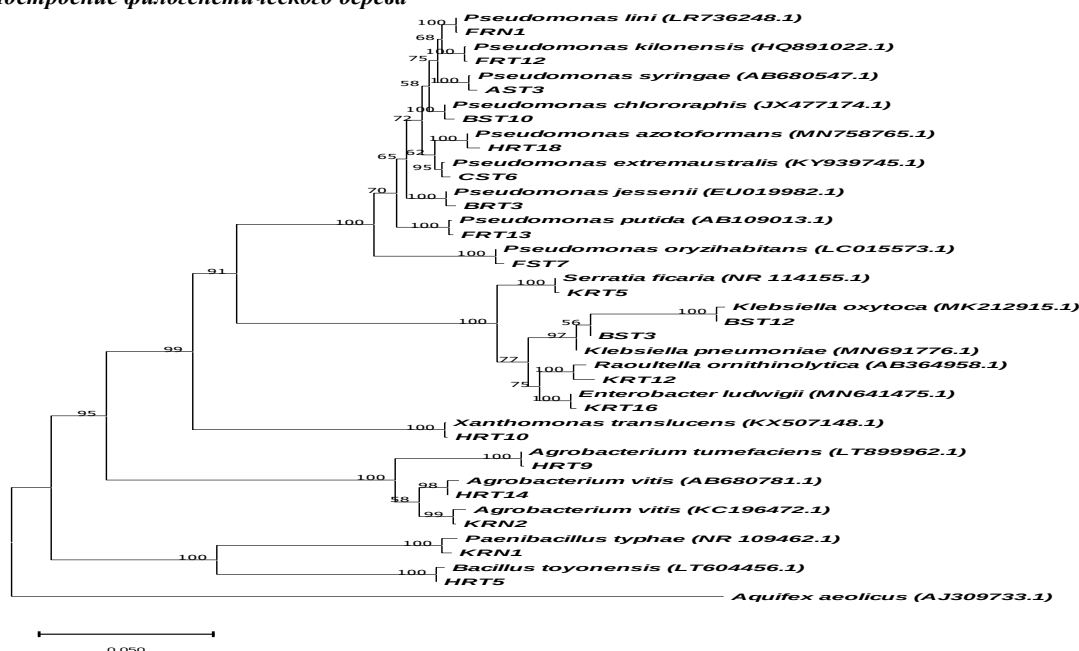


Рис. 1. Филогенетическое дерево, отражающее эволюционное родство выделенных изолятов эндофитных бактерий и ближайших родственных штаммов бактерий, зарегистрированных в GenBank.

Эволюционные расстояния были рассчитаны с использованием метода максимального составного правдоподобия (Maximum Composite Likelihood) [13] и выражены в единицах количества замен оснований на сайт. В этом анализе участвовала 41 нуклеотидная последовательность. Все неоднозначные позиции были удалены для каждой пары последовательностей (опция попарного удаления). Всего в окончательном наборе данных было 1652 позиции. Эволюционный анализ проводился в программе MEGA X.

Идентифицированные нуклеотидные последовательности гена 16S рНК штаммов бактерий были допонированы и зарегистрированы в базе данных GenBank (NCBI) под номерами OP520933-OP520952.

Выводы: В результате идентификации методом изучения гена 16S рНК и выявления потенциально опасных штаммов, из 20 штаммов осталось 10: *Pseudomonas jessenii* BRT-3, *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6, *Pseudomonas lini* FRN-1, *Pseudomonas kilonensis* FRT-12, *Pseudomonas putida* FRT-13, *Pseudomonas oryzae* FST-7, *Pseudomonas azotoformans* HRT-18, *Bacillus toyonensis* HRT-5, *Paenibacillus typhae* KRN-1.

Выявлено, что штаммы *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas putida* FRT-13 и *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 обладали ростостимулирующими свойствами, в частности фиксировали молекулярный азот воздуха, *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 и *Pseudomonas putida* FRT-13 растворяли нерастворимые фосфаты, продуцировали АЦК-деаминазу, кроме того *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 и *Pseudomonas putida* FRT-13 обладали рядом антифунгальных свойств: продуцировали липазу, протеазу, хитиназу, сидерофоры и цианистый водород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ahmed N, Shahab S Phosphate solubilization: their mechanism genetics and application. Int J Microbiol – 2011. P. 4408 - 4412
2. Anjum N, Chandra R Endophytic bacteria: optimization of isolation procedures from various medicinal plants and their preliminary characterization. Asian J Pharm Clin Res -2015. 4: P. 233 - 238.
3. Cole JR, Chai B, Marsh TL, Farris RJ, Wang Q, Kulam SA, Chandra S. The Ribosomal Database Project (RDP-II): previewing a new autoaligner that allows regular updates and the new prokaryotic taxonomy. Nucleic Acids Research 31(1):. -2003. P. 442 - 443.

4. Dashti A. A, Jadaon M.M, Abdulsamad A.M, Dashti H.M. Heat Treatment of Bacteria: A simple method of DNA extraction for molecular techniques. *Kuwait Med J.* -2009. 41:. P. 117 - 122.
5. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution* -1985. 39:. P. 783 - 791.
6. Jackson C.R, Randolph C.K, Osborn LS, Tyler H.L. Culture dependent and independent analysis of bacterial communities associated with commercial salad leaf vegetables. *BMC Microbiol.* -2013. 13:. P. 274.
7. Mercado-Blanco J, Lugtenberg B. Biotechnological Applications of Bacterial Endophytes. *Curr Biotechnol.* -2014. P. 60 - 75.
8. Saitou N. and Nei M. The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution.* -1987. 4:. P. 406 - 425.
9. Schloss P.D, Handelsman, Jo. Metagenomics for studying unculturable microorganisms: Cutting the Gordian knot. *Genome Biol.* -2005. P. 229.
10. Sessitsch A, Hardoim P, Döring J, Weilharter A, Krause A, Woyke T, Rahalkar M. Functional characteristics of an endophyte community colonizing rice roots as revealed by metagenomic analysis. *Molecular Plant Microbe Interactions.* - 2012. P. 28 - 36.
11. Shen SY. Bacterial Endophytes: Exploration of Methods and Analysis of Community Variation. *Ecology and Evolutionary Biology.* -2013. P. 154 - 161.
12. Smit S, Widmann J, Knight R. Evolutionary rates vary among rRNA structural elements. *Nucleic Acids Research.* -2007. P. 3339 - 3354.
13. Tamura K., Nei M., and Kumar S. Prospects for inferring very large phylogenies by using the neighbor-joining method. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* -2004. P. 11030 - 11035.
14. Turner TR, James EK, Poole PS. The plant microbiome. *Genome Biology.* -2013. P. 209 - 213.



UDK: 581.526:001.4.633

Yig'itali TASHPULATOV,
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali dotsenti, b.f.n
Beknazar DUSTOV,
Samarqand davlat universiteti o'qituvchisi
E-mail: Beknazardustov9@gmail.com

Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali dotsenti q.x.f.n., S.B.Mustanov taqrizi asosida

G'ARBIY ZARAFSHON TIZMASI AYRIM SUV HAVZALARI ALGOFLORASINING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Алгофлора таркибини ҳар томонлама экологик тahlil қилиш унда борayotgan гидробиологик ва гидроэкологик jarayonlarni tushunish hamda biologik resurslarni boshqarish imkoniyatlarini oshiradi. G'arbiy Zarafshon tizmasi suv havzalari o'ziga xos ekologik sharoitlarga ega ekanligi undagi suvo'tlar florasining o'ziga xos shakllanishini ta'minlagan. Tahlillarga ko'ra, evriterm turlar yaqqol etakchilik qilgan. Plankton-bentos turlar barcha suv havzalari algoflorasi tarkibida uchraydi.

Kalit so'zlar: G'arbiy Zarafshon, algoflora, taksonlar, evriterm, stenoterm, fitoplankton, fitobentos, perifiton, epifit.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬГОФЛОРЫ НЕКОТОРЫЕ ВОДОЁМОВ ЗАПАДНО- ЗАРАФШАНСКОГО ХРЕБТА

Аннотация

Комплексный экологический анализ состава альгофлоры увеличивает возможности понимания происходящих в ней гидробиологических и гидроэкологических процессов, а также управления биологическими ресурсами. Уникальные экологические условия водоемов Западно-Заравшанского хребта обеспечили своеобразные формирование альгофлоры. Согласно анализу, эвритермные виды явно лидировали. Планктоно-бентосные виды обнаружены в альгофлоре всех водоемов.

Ключевые слова: Западный Заравшан, альгофлора, таксоны, эвритермы, стенотермы, фитопланктон, фитобентос, перифитон, эпифиты.

ECOLOGICAL FEATURES OF THE ALGAL FLORA OF THE RESERVOIRS OF THE WEST ZARAFSHAN RANGE

Annotation

A comprehensive ecological analysis of the composition of the algoflora increases the possibility of understanding the hydrobiological and hydroecological processes occurring in it, as well as the management of biological resources. The unique ecological conditions of the reservoirs of the West Zarafshan Range ensured the peculiar formation of algoflora. According to the analysis, eurythermal species were clearly in the lead. Plankton-benthic species are found in the algoflora of all water bodies.

Key words: Western Zarafshan, algoflora, taxa, eurytherms, stenotherms, phytoplankton, phytobenthos, periphyton, epiphytes.

Kirish. Suvdagi organizmlarning rivojlanishi va tarqalishiga bir qator tashqi omillar ta'sir etadi, bular: Harorat, yorug'lik, mineral va organik moddalar, suvning faol reaksiya muhiti, gaz rejimi (kislorod, uglerod oksidi, oltigugurt oksidi), oqim tezligi, suv hajmining o'zgarishlari, tiniqlik darajasi hamda to'liqin hisoblanadi. Suvo'tlarda ham yuksak o'simliklar kabi organizmlarning tarqalish turli diasporalar (turli xil sporalar, tallom) orqali amalga oshadi.

O'simliklarning tarqalishi orqali ular tarqalgan areal kengayadi, individlarining soni ortadi. Suvo'tlar turli omillar natijasida boshqa bir suv havzasiga borib tushgach, o'sha joydagi muhitga moslashadigan bo'lsa, turlarning yangi formalari paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Suvo'tlarning tarqalishi va migrasiyasiga quyidagi ekologik omillar asosiy rol' o'ynaydi: shamol, suv, tuproq, hayvon va odam

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tabiiy sharoitda suv havzalarida ekologik omillarning alohida ta'siri o'rganish qiyinchilik tug'diradi. Chuchuk suv havzalarida suvo'tlari florasiga ekologik omillarning ta'siri hamda ular ta'sirida algofloraning shakllanishi qator olimlar tomonidan yaxshi o'rganilgan. Olimlar tomonidan suvo'tlarning tarqalishi va rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillarning roli alohida tadqiq etilgan [1].

Tadqiqot obyekti va uslubiyati. G'arbiy Zarafshon tizmasida joylashgan Qoratepa, Kamongaron va Mo'minobod suv omborlari, Omonqo'tonsoy, Qo'zichisoy, Sevarsoy, Ettiuyisoy, Ohaliksoy, Urgutsoy algoflorasi tarkibi va uning tahlili (1-rasm).

Algologik namunalarni yig'ish, fiksatsiyalash, etiketkalash va saqlashda chuchuk suv suvo'tlarini yig'ish va o'rganish uslublaridan foydalanildi [4]. Tadqiqotlar davrida 190 dan ortiq al'gologik namunalar yig'ildi. Planktonlar № 76-78 raqamli plankton to'rda, bentoslar va perifitonlarni daryodagi betonlangan joylardan, tosh, yuksak o'simliklarga yopishgan joylardan skal'pel, o'tkir pichoq bilan ma'lum maydonchadan (10 sm²) olindi. Ipsimon suvo'tlarni (*Spirogyra*, *Cladophora*) ilmoqli tayoq yoki qo'lda yig'ib olindi. Namunalarning bir qismiga oziqa muhiti qo'shildi, qolgan qismi 4% li formalin eritmasi bilan fiksatsiya qilindi. Turlar tarkibini aniqlashda Carl Zeiss mikroskopidan foydalanildi. Suvo'tlarning turlar tarkibini aniqlashda mahaliy va chet elda nashr etilgan aniqlagichlardan va monografiyalardan foydalanildi [6], taksonlarning zamonaviy identifikatsiyasi <http://algaebase.org> (Guiry, Guiry, 2015) xalqaro bazasi yordamida amalga oshirildi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqotlar davomida o'rganilgan suv havzalaridan suvo'tlarning jami 5 bo'lim (*Cyanoprocarvota*, *Bacillariophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta*, *Charophyta*), 11 sinf, 37 tartib, 57 oila, 98 turkumga mansub 219 tur aniqlandi. Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, o'rganilgan suv havzalarida uchraydigan suvo'tlarning salmoqli qismini diatomlar tashkil etgan. Ular 132 turni tashkil etib, jami algoflorani 60,27% hisoblanadi. Keyingi o'rinlarni sianofitlar 39 (17,80%) tur, yashil suvo'tlar 18 (8,21%) tur, xaralar 18 (8,21%) tur va evglenalar 4 (1,82) tur bilan egalladi.

Harorat - Suvo'tlarining tarqalishi va rivojlanishi ta'minlovchi eng asosiy omillar biri hisoblanadi. Tadqiqot olib borilgan suv havzalaridan Qoratepa, Kamongaron va Mo'minobod suv omborlar suvning harorat rejimi soylarnikidan keskin farq qiladi. Chunki suv omborlar suvining almashinuvi soylarnikidan sust kechadi, bundan tashqari suv omborlaridagi harorat kun davomida keskin o'zgarib turishi bilan xarakterlanadi.

Tadqiqot olib borilgan Omonqo'tonsoy, Sevarsoy, Qo'zichisoy, Ettiuyisoy, Ohaliksoy hamda Urgutsoy suvining nisbatan tezroq oqishi, haroratning nisbatan barqaror bo'lishini ta'minlaydi.

Tadqiqot olib borilgan Qoratepa va Kamongaron, Mo'minobod suv omborlarida bahor oylarida suvning harorati +11+15 °C (aprel') dan +20+24 °C (may) gacha o'zgarib boradi. Erta bahorda suv omborlarda asosan diatomlar uchraydi. *Stephanocyclus meneghinianus*, *Aulacoseira ambigua*, *Diatoma elongata*, *Fragilaria recapitellata* kabi turlar suv omborlarda tarqalganligi ma'lum bo'ldi. Harorat ko'tarilib borishi bilan sianofitlar, yashil suvo'tlar va evglenalar rivojlanishni boshlaydi. Yoz oylarida suv omborlar qirg'oqlarida *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis aeruginosa f. flos-aquae*, *Gloeocapsa minuta*, *Spirogyra pratensis*, *Mougeotia aspera*, *Cosmarium laeve* kabi turlarni ko'p miqdorda uchrashi kuzatiladi.

Kuzning oylariga borib suv omborlar suvning harorati +12+14 °C ni tashkil etadi. Bu paytda dastlab evglenalar va sianofitlar sezilarli darajada kamaya boradi. Kuzning oxirlariga kelib, algoflora tarkibida yana diatomlar etakchilik qila boshlaydi.

Tadqiqot olib borilgan soylar suvning harorati o'zaro bir biridan katta farq qilmaydi. Chunki ular geografik jihatdan bir-biridan uzoq joylashmaganligi, to'yinish manabalarining o'xshashligi hamda grunt xususiyatlari bir xil hisoblanadi. Bahor oylarida soylar suvining harorati o'rtacha +10+12 dan +15+18 °C gacha o'zgarib borishi kuzatildi. Bu paytda diatomlar ko'p miqdorda uchraydi: *Tabularia tabulata*, *Ulnaria acus*, *Synedra gouldarii*, *Cymbella parva* kabi turlar keng tarqalganligi ma'lum bo'ldi. Soyliklarning yuqori qismida bahorning oxirlarida *Chara foetida*, *Spirogyra punctata*, *Olothrix aequalis* kuzatildi. Yozda esa suvning haroratining ortishi +15+18 °C gacha ortadi. Bu paytda soylar suvida perifiton va bentos turlar etakchilik qildi. Bularga *Olothrix tenerrima*, *Cladophora glomerata*, *Characium strictum*, *Gomphonema intricatum*, *Cocconeis pediculus*, *Neidium bisulcatum*, *Navicula radiosa*, *Oscillatoria formosa*, *Calothrix aeruginosa* misol qilib olishimiz mumkin.

Kuz oylarining o'rtalariga kelib soylar suvning sezilarli kamayishi yuzaga keladi. Bunda suvo'tlar florasi ham ancha kamayadi. Ba'zi kichik soylarning soylar kuzning oxirlarida suvining qurishi kuzatiladi. Urgutsoy suv 2021-2022 yillarda yoz oyining yarmida Urgut shahridan keyingi qismi deyarli quriganligi kuzatildi.

Tahlil natijalariga ko'ra, o'rganilgan suv havzalarida stenoterm turlar 72 tani (33,17%), evriterm turlar 145 tani (66,82%) ni tashkil etdi (7-jadval)

7 - jadval

Algofloradagi turlarning haroratga munosabati ko'ra tarkibi

Bo'limlar	Stenoterm turlar	% da	Evriterm turlar	%
Cyanoprocarvota	17	23,61	22	15,17
Bacillariophyta	43	59,72	87	60,00
Euglenophyta	-	-	4	2,76
Chlorophyta	7	9,72	19	13,10
Charophyta	5	6,94	13	8,96
Jami:	72	100	145	100

Olingan ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, o'rganilgan suv havzalarida evriterm turlar jami turlarning 3/2 qismiga egalik qilgan. Bu holat barcha bo'limlarda kuzatildi. Stenoterm turlar faqat bir yoki ikki faslda uchrasa, evriterm turlarni yilning barcha fasllarida suv havzalarida mavjud bo'ladi. Evriterm turlar diatom suvo'tlarda katta miqdorda bo'lib, stenoterm turlardan katta farq bilan ustunlik qilgani kuzatildi. Bu holat tog' hududlarida al'goflogik tadqiqot olib borgan boshqa tadqiqotlarning ishlarida ham o'z aksini topgan.

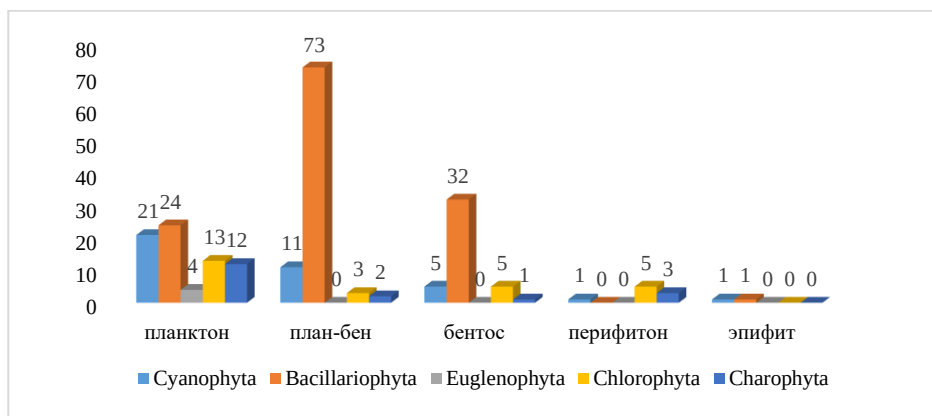
Stenoterm turlarga: *Cyanothrix gardneri*, *Merismopedia glauca*, *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria irrigua*, *Stephanocyclus meneghinianus*, *Fragilaria montana*, *Fragilaria rumpens*, *Cymbella hustedtii*, *Pseudosphaerocystis lacustris*, *Scenedesmus acuminatus*, *Coleochaete pulvinata*, *Cosmarium turpinii*, *Closterium moniliferum* va *Spirogyra porticalis* kabi turlarni ko'rsatib o'tish mumkin.

Merismopedia punctata, *Oscillatoria nigra*, *Phormidium ambiguum*, *Melosira varians*, *Aulacoseira ambigua*, *Odontidium anceps*, *Synedra gouldarii*, *Euglena* barча турлари, *Characium strictum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Olothrix zonata* evriterm turlar hisoblanadi.

Algofloraning hayotiy shakllari tahlili amalga oshirish orqali suv havzalarida algofloraning shakllanish xususiyatlarini o'rganish hamda har bir suv havzasi algoflorasining o'ziga xosligi asoslashga xizmat qiladi. Tadqiqot olib borilgan suv havzalari algoflorasi tarkibidagi suvo'tlarning hayotiy shakllarini tahlili shuni ko'rsatdiki, plankton-bentos turlar yaqqol etakchilik qilishi ma'lum bo'ldi. Ular 89 turni tashkil etib, jami algofloraning 41,01% ga egalik qilgan. Keyingi o'rinlarda tipik planktonlar 74 tur (34,10%) hamda tipik bentoslar 43 tur (19,81%) bilan egalladi. Perifitonlarni 9 turi (4,14%) hamda epifitlarning 2 turi (0,92%) aniqlandi (1-rasm).

Tipik fitoplanktonlar asosan suv omborlarda uchradi. Ularga sianofitlardan:

Cyanothrix gardneri, *Microcystis aeruginosa*, *Dactylococcopsis raphidioides*; diatomlardan: *Stephanocyclus meneghinianus*, *Aulacoseira ambigua*, *Fragilaria rumpens*, *Cymbella proschkiniae*; evglenalardan: *Euglena deses*, *E. viridis*; yashillardan: *Pseudosphaerocystis lacustris*, *Coenochloris pyrenoidosa*, *Oedogonium capillare* shular jumlasidan.



1-rasm. Algoflora tarkibidagi turlarning hayotiy shakllar bo'yicha taqsimlanishi

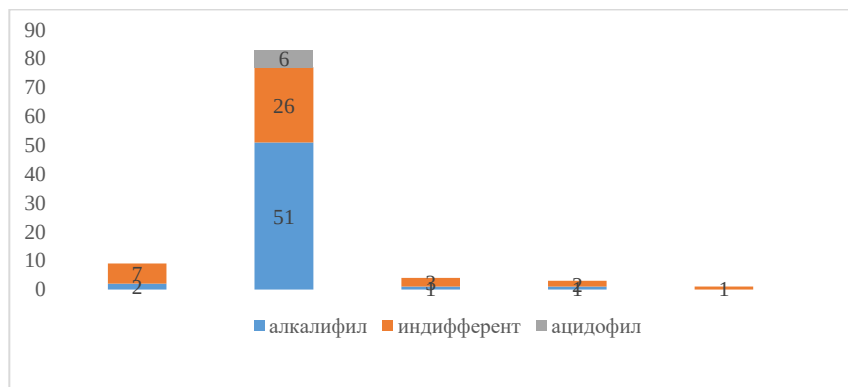
Tipik bentos turlar suv havzalari tubidagi substratga uchraydi. Ularni suv omborlar va soylarda uchradi. Tipik bentos turlarga: *Oscillatoria amphibia*, *Phormidium ambiguum*, *Nodularia harveyana* (sianofitlar); *Fragilaria radians*, *Ulnaria acus*, *Synedragoulardii* (diatomlar); *Stigeoclonium amoenum*, *Coleochaete pulvinata*, *Crucigenia fenestrata* (yashillardan) shular jumlasidan.

Yil fasllardagi tashqi muhit sharoitlariga qarab o'z yashash muhitini nisbatan o'zgartirib turadigan suvo'tlar plankton-bentos muhitda uchraydi. Bu guruh ham barcha tipdagi suv havzalarida uchrashi ma'lum bo'ldi. Bularga: *Merismopedia glauca*, *Gloeocapsa turgida*, *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria Princeps* (sianofitlar), *Lindavia comta*, *Aulacoseira italica*, *Cymbella lanceolata* (diatomlar), *Coleochaete pulvinata*, *Chlorella vulgaris*, *Closterium leibleinii* (yashillar) misol bo'ladi.

Perifitonlar suv tubidagi jismlarga rizoidlari orqali birikib yashashga moslangan ipsimon, ko'p hujayrali turlar hisoblanadi. Bu turlar soylar va suv omborda uchradi. Ularga: *Anabaena variabilis*, *Characium strictum*, *Chaetophora incrassata*, *Cladophora glomerata*, *Ulothrix aequalis* ni misol keltirish mumkin.

Epifitlar yuksak suv o'simliklari yoki yirik ipsimon suvo'tlar tanasiga qobig'idagi shilliq parda yordamida yopishib yashaydigan turlar hisoblanib, ularni 2 turi aniqlandi: *Ctenophora pulchella*, *Lyngbya cryptovaginata*.

Vodorod ionlari ko'rsatkichlari - rN suv havzalarining muhim gidroekologik xususiyatlaridan hisoblanadi. O'rganilgan suv havzalarida rN ko'rsatkichlar suv omborlarida 7,5-8,5 gacha o'zgarib borgan bo'lsa, soylarda 7,2-7,7 gacha bo'ldi. Algoflora tarkibidagi turlarning suvning pH muhitiga ko'ra guruhlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, alkalifil turlar yaqqol yetakchilik qildi, ularning jami 55 turi aniqlandi. Indifferent turlar 39 turi tashkil etgan bo'lsa, asidofilllar 6 tani tashkil etdi (2-rasm)



2-rasm. Algofloradagi turlarning suvning pH muhitiga ko'ra guruhlari Alkalifil turlar diatomlarda eng ko'p uchrashi ma'lum bo'ldi. Bundan turlarga: *Amphora ovalis*, *Nitzschia amphibia*, *Surirella angusta*, *Tryblionella apiculata*; asidofillarga: *Eunotia lunaris*, *Eunotia exigua*, *Ulnaria ulna* kabi turlarni keltirish mumkin. Indifferent turlarga quyidagilar kiradi: *Diatoma elongate*, *Diatoma hiemale*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Phormidium ambiguum*, *Gloeocapsa turgida*.

Xulosalar. Tadqiqot olib borilgan suv havzalari asosan tog' va tog' oldi hududlarida joylashganligi ulardagi haroratni fasllarda keskin o'zgarib ketmasligi, kunlik harorat amplitudasi ham keskin farq qilmasligi, tog' soylarida oqimning tezroq bo'lishi natijasida turli joylarda haroratni bir xilligi evriterm turlarni yaqqol etakchilik qilishini ta'minlagan. Stenoterm turlar ko'proq suv omborda keng tarqalgan bo'lib, buni suvning turli qatlamlarida harorat turlicha bo'lishi bilan izohlanadi.

Algoflora tarkibida plankton-bentos turlarni etakchilik qilishi o'rganilgan suv havzalarida yil davomida suv haroratining nisbatan o'zgaruvchan emasligi suvdagi turlarning vertikal migrasiyasini cheklashi bilan izohlanadi. Alkalifil turlarning ko'p miqdorda uchrashini o'rganilgan suv havzalari suvni ishqoriy muhitga xosligi bilan izohlanadi.

ADABIYOTLAR

- Музафаров А.М., Мусаев К.Ю. Материалы к флоре водорослей водохранилищ бассейна реки Зерафшан // Труды ТашГУ. – Ташкент, 1961. – № 187. – С. 235-248.
- Музафаров А.М. Флора водорослей водоемов Средней Азии. – Ташкент: Наука, 1965. – С.580.
- Ташпулатов Й.Ш. Зарафшон дарёси ўрта оқимида сувўтларнинг ривожланишига ҳароратнинг таъсири // «Рациональное использование природных ресурсов южного Приаралья»: Материалы 3 - Республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2014. 27-2-6.

4. Водоросли. Справочник / Вассер С.П., Кондрат'ев Н.В., Масюки Н.П. др. – Киев : Наукова думка, 1989. – 608 с.
5. Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. Общая част'. Пресноводных водоросли и их изучение. – М.: Советская наука, 1951. – С.350.
6. Ветрова З.И. Флора водорослей континентальных водоёмов Украины: Эвгленофитовые водоросли. – Киев: Тернополь: Лиля, 2004. – Вып. 2. – 272 с.
7. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. – М.: Советская наука, 1953. – С.651.
8. Диатомовые анализ. Кн. 2. Жузе А.П., Киселев И.А., Порецкий В.С., Прошкина-Лавренко А.И. – Л.: Госгеолиздат, 1949. – С.44.
9. Lange-Bertalot H., Bak M., Witkowski A. Eunotia and some related genera. – Diatoms of Europe, 2011. – Vol. 6. – 747 p.
10. Komárek J., Kaštovský J., Mareš J. & Johansen J. R. (2014): Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) 2014, using a polyphasic approach. – Preslia 86: 295–335.



УДК: 582.232/275

Sharobitdin TOJIBOEV,
Candidate of biological science, Namangan State University
Yulduzkhon TUKHTABOEVA,
PhD, Namangan State University
E-mail: repititor_bio@mail.ru
Odina SULTONOVA,
Student of Biology science, Namangan State University
E-mail: azizaganiyeva268@gmail.com

Based on the review of Andijan State University associate professor, PhD S.T. Mamasoliyev

COMPARATIVE ANALYSIS OF CYANOPROKARYOTES STUDIED IN THE RESEARCH AREA OF FERGANA VALLEY BY SOIL TYPES

Annotation

The conducted researches are mainly based on the results of works carried out in eroded and non-eroded areas. We saw the presence of eroded and non-eroded soils depending on the topography of our research area. These soils are light gray and light gray, and in areas slightly higher than sea level, they are light brown. The research was carried out on different soil types, and all results were explained on the basis of comparative analysis. In addition to the results of erosion, information about Cyanoprockaryote species found in cultivated and uncultivated fields of the Fergana Valley is presented.

Key words: Erosion, algae, cultivated, uncultivated, Fergana Valley.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИАНОПРОКАРИОТ ИЗУЧЕННЫХ В РАЙОНЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ ПО ТИПАМ ПОЧВ

Аннотация

Проведенные исследования в основном основаны на результатах работ, проведенных на эродированных и неэродированных участках. Мы видели наличие эродированных и неэродированных почв в зависимости от рельефа района наших исследований. Эти почвы светло-серые и светло-серые, а на участках чуть выше уровня моря - светло-коричневые. Исследования проводились на разных типах почв, и все результаты объяснялись на основе сравнительного анализа. Помимо результатов эрозии представлены сведения о видах Cyanoprockaryote, встречающихся на возделываемых и невозделываемых полях Ферганской долины.

Ключевые слова: Эрозия, водоросли, культивируемые, некультивируемые, Ферганская долина.

FARG'ONA VODIYSI TADQIQOT HUDUDIDA O'RGANILGAN CYANOPROKARIOTLARNING TUPROQ TURLARI BO'YICHA QIYOSIY TAHLILI

Annotatsiya

Amalga oshirilgan tadqiqotlar asosan eroziyaga uchragan va eroziyaga uchramagan hududlarda olib borilgan ishlar natijalariga asoslanadi. Biz o'rganayotgan hududimizning relyefidan kelib chiqib, eroziyaga uchragan va eroziyaga uchramagan tuproqlarning mavjudligini ko'rdik. Bu tuproqlar och bo'zdan och bo'zgacha, dengiz sathidan biroz balandroq hududlarda esa och jigarrang rangga ega. Tadqiqotlar har xil turdagi tuproqlarda olib borildi va barcha natijalar qiyosiy tahlil asosida tushuntirildi. Eroziya natijalari bilan bir qatorda Farg'ona vodiysining ekin va ishlov berilmagan dalalarida uchraydigan siyanoprockariot turlari haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: Eroziya, suvo'tlar, haydalgan, ekinsiz, Farg'ona vodiysi.

Introduction. D.A.Davidov Cyanoprockaryotes (Cyanoprockaryota) are photosynthetic prokaryotic organisms with oxygen. For a long time, they belonged to algae, and in the framework of botanical nomenclature, they are called blue-green algae (Cyanophyta). The structure of cells: the prokaryotic type of the genome, the structure of ribosomes, the biochemistry of the cell wall and other features became the basis for introducing the term cyanobacteria (cyanobacteria). Within the modern approach to the study of this unique group, it was considered unreasonable to equate organisms with such an advanced type of metabolism with bacteria, and therefore the name Cyanoprockaryota was proposed (Komárek, 1993; Komárek and Anagnostidis, 1998). Cyanoprockaryotes are among the most complex organized and morphologically differentiated prokaryotic microorganisms. They appeared on Earth about 2.5 billion (according to some reports, even 3.2 billion (Schopf, 1974)) years ago in the Late Archaean, they dominated the Earth's living organisms for 1500 million years. During this period, oxygenic phototrophic cyanoprockaryotes were not only the main producers of organic matter, but also ensured the transition to an oxygenic atmosphere, which caused the Neoproterozoic revolution in the development of the Earth's biosphere (Sergeev et al., 2002). S.T. Mamasoliyev studied algae in the gray soils of Central Fergana. As a result, the author noted that cyanoprockaryotes are more abundant than others in the soils of arid regions (2013, p. 127-128).

Material and Methods. Taking soil-algological samples. Soil sampling Soil-algological samples were taken using the methods of Gollerbach and Shtina (1969). The sampling site was taken from eroded and non-eroded soils of Fergana Valley. The obtained soil-algological samples were taken from the bedrock layer of eroded and not-eroded soils. That is, A, B, C are horizons. From a depth of 0-5 cm to 50 cm. Esmarch (1911), Lund (1920), Fritsch and John (1942), Pringsheim (1944),

Gornyunova (1948), Gollerbach and Polyansky (1951), Guseva (1956), Starr (1960), Vladimirova and Semenenko (1962) methods were used.

Isolation and cultivation. In the second method, the green mass was planted in Bristol's liquid nutrient medium (1920), the green mass formed on the wall of the test tube was then cultured in Dryu, BG 11+ nutrient medium with nitrogen (1% agar, pH = 7.0) (blue-green and green modified by Allen media for algae, 1968; Stainer, 1968; Rippka et al., 1979) and a clean sample of algae was obtained. All the obtained isolates were grown in a climatostat under standard conditions (temperature + 22-24, light 65-75 m mol background, photoperiod 102).

Microscope. The study of strain morphology was carried out using light microscopy methods. Model N-300 (UCMOS09000KPB) and Model Kern optics ODC 241. The results of observations are documented with photographs taken with digital cameras (9.0 MP 1/2.4). Strain observation time ranged from 10 hours to 2 months.

Results and discussion.

49 types of Cyanoprokaryotes were identified in soils with varying degrees of erosion. In our research, Cyanoprokaryotes were also recorded in abundance in soils rich in nutrients and trace elements. Dubovik (1995) among the researchers of this situation; Kuzyakhmetov (1991) compared the number of cyanoprokaryote species and their distribution in eroded and non-eroded soils. Kuzyakhmetov (2000) reports that there are many representatives of these two orders in the soil. Dubovik (1998); Kabirov (2004); Sukhanova (1996); Sugachkova (2000); Khaibullina (2004) also stated that in the soils of Central Asia, in particular, in the soils of Uzbekistan, we bring for the first time the number of species of *Oscillatoriaceae* 33, *Anabaena*, *Cylindrospermum* and *Plectonema*.

Cyanoprokaryotes *Oscillatoria brevis*, *Phormidium angustissimum*, *Ph. ambiguum*, *Ph. foveolarum*, *Ph. molle*, *Ph. boryanum*, *Microcoleus vaginatus*, *Nostoc commune*, *Anabaena variabilis*, *Cylindrospermum licheniformis* were more common among the cyanoprokaryotes that are resistant to the erosion processes occurring in the soil, i.e., in all soils of this nature. The similar structure of all these species, the presence of a slimy shell on their body to one degree or another showed their tolerance to the erosion processes occurring in the soils of the research area due to the ability to hold small particles of the soil.

When we analyzed the ecological structure of the species identified from cyanoprokaryotes, it became clear that they consist of 10 life forms. Among the ecobioforms, it was found that the number of species belonging to similar P.CF forms is greater than others. The species belonging to these ecobioforms, along with their morphological structure, physiological characteristics, are often shown to be resistant to the environmental conditions of our arid region.

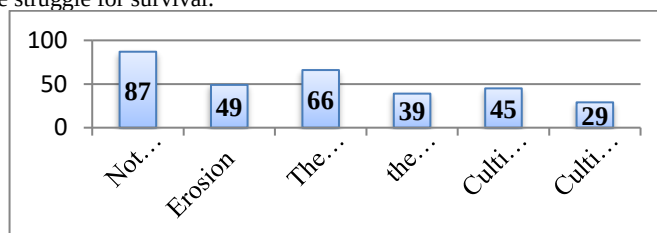
Table 1

Taxonomic structure of Cyanoprokaryotes

Soils	Number of classes	Number of arrangements	Number of family	Number of categories	Number of species
Not eroded	2	4	12	19	87
Eroded soil	2	4	11	16	49
The reserve is not eroded	2	4	11	16	69
The reserve is eroded	2	4	9	12	39
Cultivation not eroded	2	3	9	13	45
Cultivation eroded	2	4	8	12	29
Total	2	5	13	20	95

As a result of soil-ecological studies, it was found that the species belonging to 95 species systematically belong to 2 classes, 13 families and 20 species. In the taxonomic structure, 95 species belonging to the three orders of Oscillatoriales, Nostocales, Stigonematales belonging to the plowed soils that are not subject to erosion, representatives of the Tubiellales family were also found. The number of categories in different categories was 12 homogeneous categories from protected eroded and plowed eroded soils. Such a similarity was found in eroded and protected eroded soils - 16 indicators.

Biodiversity by species is the highest. 87 species were recorded in non-eroded soils. We believe that the abundance of cyanoprokaryotes in these soils is due to the fact that species of filamentous, somewhat slimy-coated species have more protection opportunities in the struggle for survival.



1-pic. Changes in the number of species on soils.

Physico-chemical processes in water-eroded soils adversely affected the development of Cyanoprokaryotes, causing the number of species to decrease from 86 to 49 by 43.7%. This indicator was 43.5% in protected non-eroded and eroded soils, 36.5% in plowed non-eroded and eroded soils. The erosion effect on cyanoprokaryotes in plowed soils was 7% different than that in protected soils. In this, the dominance was shown in P and CF ecoforms of Cyanoprokaryotes, stability in non-eroded and eroded soils.

There are also ecological bioforms, which create a unique structure in different soil types.

Algae with a monad type morphological structure actively move with the flgae breeder. In unfavorable conditions, they lose their hyacinths and become surrounded by thick mucus to the palmeloid state, and when favorable conditions arise, they return to their previous structure (Yu.A.To'xtaboyeva, 2019).

Table 2

Changes in the ecological composition of Cyanoprokaryotes

Soils	Ecobioforms formula
Not eroded soil	P ₂₉ CF ₂₄ Hydr ₉ M ₅ C ₄ Amph ₆ X ₃ PF ₃ Ch ₂ NF ₂
Eroded soil	P ₂₀ CF ₁₅ PF ₄ Hydr ₃ M ₂ Ch ₂ C ₁ X ₁ NF ₁
The reserve is not eroded	P ₂₅ CF ₁₆ Hydr ₇ M ₄ C ₄ amph ₆ X ₂ Ch ₁ NF ₁
The reserve is eroded	P ₁₈ CF ₁₀ hydr ₃ M ₂ PF ₄ C ₁ NF ₁
Cultivation not eroded	CF ₁₇ P ₁₆ hydr ₂ M ₃ PF ₃ X ₂ Ch ₁ NF ₁
Cultivation eroded	CF ₁₃ P ₁₁ Ch ₂ hydr ₁ M ₁ X ₁

Total	P ₃₁ CF ₂₆ hydr ₁₀ M ₅ PF ₅ C ₄ amph ₆ Ch ₃ X ₃ NF ₂
-------	--

In our soil ecological studies, the NF form consisted of one or two species in non-eroded and eroded soils. This form was recorded in plowed eroded soils. Ch-form was found only in non-eroded soils. PF-form was recorded in almost all soils. Its 4th type and 5th type are distributed in protected eroded soil. A total of 4 species from the C-form were identified and not found in plowed soils, and one species participated in the rest. It is known that the M-form has 2-5 species from all soils. There are 10 types of species specific to the aquatic environment, and 7-9 species are present in non-eroded soils. Among the forms belonging to ecobioforms, CF-form consisted of 16-24 species in non-eroded soils and 10-15 species in eroded soils.

The protected non-eroded and eroded soils were characterized by high prevalence of CF-form. These filamentous Cyanoprokaryotes are species of *Phormidium* and *Plectonema* that are true xerophytes that do not produce much of a slime sheath. Biodiversity decreased when moving from not-eroded to eroded soils. PF forms consist of nitrogen-accumulating Cyanoprokaryotes *Scytonema ocellatum*, *Tolypotrix tenue*, *T.distorta*, *Colothrix elenkini*, *Microcoleus vaginatus*, *Phormidium jadinium*, *Ph.ambigium*, *Ph.molle*, *Ph.retzii*, *Oscillatoria brevis*, *Nostoc linkia* f. *Calcicola*, *N.punctiforme* was found a lot. Cyanoprokaryotes also developed in soils with strong erosion effects *Microcoleus vaginatus*, *Nostoc commune*. It turned out that the species of the genus *Phormidium* are widespread. These species showed resistance to drought and other extreme conditions with their morphological structures and specific physiological processes. It is these species that form the main composition of "greening" in the soil when they develop in a mass way (Tukhtaboeva, 2019; Mamasoliev, 2019).

CF-form species developed more rapidly in plowed soils, both in non-eroded and eroded soils. This life form consists of the nitrogen-fixing Cyanoprokaryotes species *Anabaena*, *Cylindrospermum*, *Nostoc*. In eroded soils, the temperature changes quickly to large values, and the percentage of its moisture content is also large. We have already mentioned that the species of the species distributed in such regions are more resistant to drought conditions. A lot of soils were recorded in plowed soils as well as in dry lands. *Oscillatoria limnetica*, *Schirothrix calcicola*, *Plectonema edaphicum*, *Plectonema phormoides*, *Nostoc linkia* f. *muscorum*, *N.punctiforme*, *N.sphaeroides*, *Tolypotrix tenue* and *Synechococcus* sp., *Cylindrospermum michailorscoense* were found in non-eroded soils.

Among the listed taxa, *Oscillatoria brevis*, *O. angustissima*, *Phormidium amibigum* f. *ambigium*, *Ph. angustissima*, *Plectonema boryanum* f. Among the listed taxa, *Synechococcus elongatus*, *Nostoc kilmani*, *Oscillatoria anguina*, *Oscillatoria pseudogeminata*, *Lyngbya cryptovaginata* were also found. Among the taxa found in more than 50% of our samples, *Phormidium ambigium*, *Ph. angustissimum*, *Nostoc linkia*, *Cylindrospermum licheniforme*, *Plectonema boryanum*, *Oscillatoria brevis*, *Phormidium molle*, *Nostoc contorta*, *N. linkia*, *N. punctiforme*, *Anabaena variabilis* were found in eroded soils. Among the areas where algal research was carried out, many species were identified in Khidircha, Kosonsoy and Khazratishakh sections, and in Arbagish, Ayritom. *Anabaena variabilis* f. *variabilis* in Khidirchi, *Cylindrospermum licheniforme* f. *licheniforme*, *Phormidium angustissima* in Khujabad, *Phormidium jadinianum* in Kosonsoy, *Nostoc linkia* f. *linkia* in Ayritom, *Nostoc punctiforme* f. *punctiforme* in Chorkesar, *Plectonema boryanum* f. *boryanum* in Arbagish, *Phormidium autumnale* in Khazratishok developed rapidly.

Among the number of species, Cyanoprokaryotes of the genus *Phormidium* took the first place, followed by *Nostoc*.

When we compared the number of species of Cyanoprokaryotes in non-eroded and eroded soils, we found that their taxonomic and ecological structure is less diverse. The average number of Cyanoprokaryotes in our samples was 8.3 in non-eroded soils and 5.8 in eroded ones. At the same time, we found out that in some eroded areas, species resistant to the influence of nocturnal soil-climatic and agrocenotic regimes, such as *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Plectonema*, *Anabaena*, *Nostoc*, developed rapidly.

Table 5

Status of species-rich families in not-eroded and eroded soils

Leading families	Total number of species			
	Uneroded soil		Eroded soil	
	a	6	a	6
Oscillatoriaceae	32,5	1	30	1
Anabaenaceae	15	2	12,5	3
Plectonemataceae	10	4	10	4
Nostocaceae	12,5	3	15	2
Schizothrichaceae	7,5	5	7,5	5
Rivulariaceae	5	6	5	6-7
Scytonemataceae	2,5	7-8	5	6-7
Synechococcaceae	2,5	7-8	0	8

Oscillatoriaceae replaced Nostocaceae in first place. Rivulariaceae, Scytonemataceae and Synechococcaceae families were in 6-7-8 places in terms of the number of species.

Applying the Shannon Weaver Index of Biodiversity to the number of species in identified studies produced the following picture.

Table 7

Shannon Weaver index pointers

Soil	1	2	3	4	5	6	7
Not eroded soil	0,9	0,8	0,75	0,67	1,0	1,0	0,9
Eroded soil	0,6	0,8	0,73	0,7	1,1	1,1	1,0

It was found that there was little difference between the values of the Shannon Weaver index in the 7 plots that were not eroded and those that were eroded. It proved numerically that there was a decrease in the development of Cyanoprokaryotes in the soils of non-eroded and eroded plots.

Oscillatoria brevis, *Phormidium ambigium* f. *ambigium*, *Ph.angustissimum*, *Ph.boryanum* f. *boryanum* were more common in the soils of all plots.

Conclusion. Eroded and not-eroded soil types were distinguished in the area of the study, and algal genera found in plowed protected lands and non-plowed protected lands were distinguished. From the obtained results, it became clear that some species are flexible even in eroded soils, and all of these species showed tolerance to the erosion processes occurring in the soils of the research area due to the properties of holding small particles of the soil due to the similar structure and the presence of a

slimy shell on the body. The species richness of Cyanoprokaryotes in eroded and not-eroded protected lands was revealed compared to plowed and cultivated soils. In our opinion, this is explained by the lack of influence of anthropogenic factor.

When we analyzed the ecological structure of the species identified from cyanoprokaryotes, it became clear that they consist of ten life forms. We explain that the different forms of life are related to the erosion of the soil and the state of soil cultivation. Bioform changes in eroded soils often occur as a result of soil erosion by wind and water. But even in this case, the preservation of the bioform of algae shows that they are a resistant species for this area.

REFERENCES

1. Shtina E.A., Gollerbach M.M. Ecology of soil algae. - M: Nauka, 1976. 142 p.
2. Kuzyakhmetov G.G., Dubovik I.E. Methody izucheniya pochvennyx vodorosley: uchebnoe posobie. Ufa: Izd-eBashkirsk. Un-ta, 2001. 60 p.
3. Anisimova O.V., Gololobova M.A. A brief guide to the genera of algae in the Moscow region. – M.Moscow, 2006.155 p.
4. Moshkova N.A., Gollerbach M.M.. Key to freshwater algae of the USSR. Issue 10. Green algae. L: Nauka, 1986. 360 p.
5. Vasser S.P., Kondratieva N.V., Masyuk N.P. and others. Algae. Handbook. Kiev: Nukova Dumka, 1998.608 p.
6. Gollerbach M.M., Shtina E.A.. Soil algae. Leningrad: Nauka, 1969. 228 p.
7. Aleksandrova I. V. 1951. The process of humus formation in several primitive mountain soils. Počvovėdėnie1951: 604–616.
8. Alekseyeva G. 1960. Types of composition of soil algae in some typical soils to the east of Plovdiv (Bulgaria). Proc. Sci. Higher Inst. Agric. Vasil Kolavov8: 10–15.
9. Alexander V.A. 1975. Nitrogen fixation by blue-green algae in polar and subpolar regions.In: W. Stewart D.P. (ed.). Nitrogen fixation by free-living microorganisms. IBP Programme 6. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
10. Blaine Metting . The systematics and ecology of soil algae. The Botanical Review volume 47, pages 195–312.1981.
11. AIYER R.S. Comparative Algological Studies in Rice Fields in Kerala State. (Division of Chemistry, Agricultural College & Research Institute, Vellayani) Received for publication August 31, 1964.
12. Akehurst S.C. F.R.M.S. XII.—Observations on pond life, with special reference to the possible causation of swarming of phytoplankton.Journal of the Royal Microscopical Society. First published: September 1991. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2818.1931.tb01839.x>
13. Mamasoliev S.T. Algoflora of Fergana Valley in Reakreatsion area (Andijan region). Bulletin of Andijan State University. An.October,№3. 2019.



UDK: 631.417.2

Maruf TOSHQO'ZIYEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti bosh ilmiy xodimi, b.f.d., professor

E-mail: maruf41@rambler.ru

Xaitoli KARIMOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: hayitali.karimov.1985@mail.ru

O'zMU dotsenti B.Jabbarov taqrizi asosida

OHANGARON TUMANI TIPIK BO'Z TUPROQLAR MINTAQASI SHAROITIDA O'SIMLIKAR FITOMASSASIGA BOG'LIQ HOLDA TUPROQDA ORGANIK MODDANING SHAKILLANISHI

Annotatsiya

Izlanishlarda Chirchiq-Angren okrugi tog' osti adirlarida tarqalgan qo'riq, lalmi va sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda o'simlik fitomassasining gumus zaxirasi, gumus hosil bo'lishida tabiiy va antropogen omillarning ta'siri o'simliklar formatsiyasiga bog'liq holda o'rganildi. Tadqiqot hududida tuproqlarning o'zlashtirilishi davomiyligi, geografik joylanishi, o'simliklar turi, tuproq yuzasini o'simliklar bilan qoplanishiga bog'liq holda tuproqlarda gumus moddasi miqdori, zahirasini o'zgarishi qonuniyatlari aniqlandi. Bu ko'rsatkichlar orqali tuproq eroziyasini oldini olish, uni organik moddaga boyitish, unumdorligini tiklash, saqlash va oshirishni ilmiy tomonlari ko'rsatib beriladi, bashorat qilish imkoniyati yaratiladi.

Kalit so'zlar: Qo'riq, lalmi, sug'oriladigan, tipik bo'z tuproq, o'simlik formatsiyasi, er usti biomassa, er ostki biomassa, gumus, organik modda.

ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ПОЧВ ПОЯСА ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМОВ АХАНГАРОНСКОГО РАЙОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИТОМАССЫ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В исследованиях изучены влияния фитомассы растений на запасы гумуса, гумусообразования в целинных, богарных и орошаемых типичных сероземах под влиянием естественных и антропогенных факторов в зависимости от растительной формации, распространенных в подгорных адырах Чирчик-Ангренского округа. На территории исследований в зависимости от давности освоения почв, географического положения, вида растительности, покрытия поверхности почвы растениями определены закономерности изменения содержания, запасов гумусовых веществ. Эти показатели отражают аспекты предотвращения эрозии почвы, обогащения ее органическим веществом, восстановления, сохранения и повышения плодородия и дают возможность прогнозирования.

Ключевые слова: Целинный, богарный, орошаемый, типичный серозем, растительная формация, надземная биомасса, подземная биомасса, гумус, органическое вещество.

FORMATION OF ORGANIC MATTER UNDER THE SOIL CONDITIONS OF THE TYPICAL SEROZEM BELT OF THE AHANGARON DISTRICT DEPENDING ON PLANTS PHYTO MASS

Annotation

In the studies, the influence of plant phytomass on humus reserves, humus formation in virgin, rainfed and irrigated typical serozem soils under the influence of natural and anthropogenic factors, depending on the plant formation, common in the foothill adyrs of the Chirchiq-Angren district, was studied. In the study area, depending on the age of soil development, geographical location, type of vegetation, soil surface coverage by plants, patterns of changes in the content and reserves of humic substances were determined. These indicators reflect aspects of preventing soil erosion, enriching it with organic matter, restoring, maintaining and increasing fertility, and make it possible to predict.

Key words: Virgin, rainfed, irrigated, typical serozem soil, plant formation, aboveground biomass, underground biomass, humus, organic matter.

Kirish. Tuproqning yuzasi va butun profilida to'planadigan barcha o'simlik va hayvon qoldiqlari organik moddalarning potentsial manbai hisoblanadi hamda tuproq paydo bo'lish jarayonida aktiv qatnashadi. Tuproqdagi biomassa zahirasi, uning strukturasi, dinamikasi va tarkibi turli tabiiy zonalarda bir xil emas. Ayniqsa, yashil o'simliklarning eng ko'p biomassa to'plash imkoniyatiga ega. Ularning har yili to'playdigan biomassasi umurtqasiz hayvonlar va mikroorganizmlarga nisbatan o'nlab, yuzlab marotaba, umurtqali hayvonlarga nisbatan esa bir necha ming marotaba ko'p. SHuning uchun ham tuproqdagi organik moddalarning asosiy qismi yashil o'simliklarning er yuzasiga tushadigan qoldiqlari va ildizlari hisobiga bo'ladi. Turli o'simliklar formatsiyasi qoldiradigan har yili to'planadigan organik modda (biomassasi) bir xil emas va gektariga o'rtacha 4,2-13,7 tonnani, nam subtropik o'rmonlarda esa hatto 30-35 tonnani tashkil etadi [1].

Tuproqdagi organik moddalar, o'simlik va hayvonot qoldiqlarining chirishidan hosil bo'ladi. Birinchi o'rinda o'simlik mahsulotlari, ildizlar va qolgan qismini esa tirik jonivorlar qoldiqlari massasi tashkil etadi. Hayvon va mikroorganizmlar qoldiqlari tuproqni oqsil va uning tarkibidagi azot bilan boyitadi. O'simlik fitomassaning miqdori tundra mintaqasida 150 dan 2500 g/m², o'simlik ildizlari esa undan 3-4 marta ko'p. Mikroorganizmlar biomassasi 10-15 g/m², umurtqasiz hayvonlar qoldig'i 1-3, er usti umurtqali hayvonlar qoldig'i esa 0,01 g/m² ni tashkil qiladi [2].

Turli zonalarida o'simliklar fitomassasini er usti va er ostki qismida tarqalishiga bog'liq ma'lumotlarga ko'ra quyidagilarni keltiriladi: o'rmon-tayga mintaqasining qalin o'rmonlarida fitomassa miqdori 25-40 ming g/m², ildizlar esa er usti fitomassasidan 3-4 marta kamroq bo'ladi. Dasht mintaqalarida esa o't-o'simliklar fitomassasi o'rmonlarga nisbatan kamroq 1200 dan 25000 g/m², ildizlar miqdori esa er yuzasidagi fitomassadan 3-6 marta ko'proq. Sahro mintaqalarida esa fitomassa keskin kamayib, er yuzi massasi bilan va ildizlar o'rtasidagi nisbat 1:8 va 1:9 doirasida o'zgaradi. Tuproqning biologik aktivligi ancha past bo'lsada, nam etarli bo'lgan bahor vaqtlarida kuchayadi. Demak, turli mintaqalardagi fitomassaning miqdori tuproq tarkibidagi oqsil, uglevod, lipid va aromatik moddalar miqdorini belgilaydi [3].

Tuproqning unumdor qatlami o'simliklar turiga, iqlim sharoitiga ham bog'liqdir. Bundan xulosa qilish mumkinki, har bir mintaqaga o'ziga xos tuprog'i, o'simlik dunyosi, ma'lum iqlim sharoitlariga egadir. Balandlikka ko'tarilgan sari atmosfera yog'in miqdori ham ortib borishi natijasida o'simlik qoplamini turlari, tuproqni unumdor qoplamini qalinligi ortib, tuproq hosil qiluvchi jarayonlar tezlashadi [4].

I.T. Azimov (2018) ma'lumotlariga ko'ra, Ohangaron daryosi havzasida 69 oila, 304 turkumga oid 725 ga yaqin turlar uchraydi. Hudud o'simlik jamoalarining turlar tarkibini hosil qilishda Asteraceae (109 tur), Fabaceae (86), Brassicaceae (53), Poaceae (46), Rosaceae (51), Ranunculaceae (28), Lamiaceae (34), Polygonaceae (26), Apiaceae (26), Caryophyllaceae (31) oila turlari etakchilik qiladi [5].

Izlanishlarda o'simliklar formatsiyasi, ularning er osti va er usti fitomassasi hamda tuproq xossalari bilan bog'liqligi holda CHirchiq-Angren okrugi tog' oldi va tog' osti adirlarida tarqalgan qo'riq, lalmi va sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarining gumus zaxirasi, gumus hosil bo'lishida tabiiy va antropogen omillarning ta'siri o'rganildi.

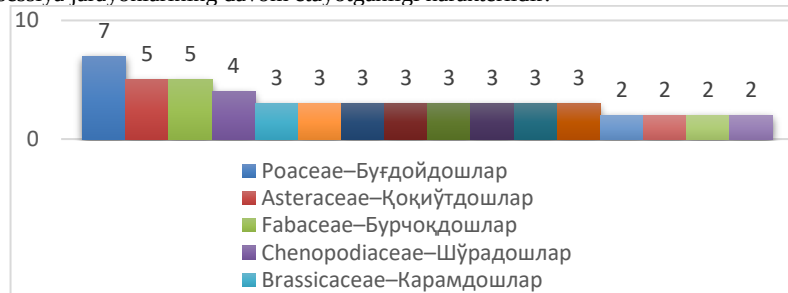
Tadqiqot ob'ekti va uslublari: Izlanishlar Toshkent vohasida tarqalgan Ohangaron tumani qo'riq tipik bo'z tuproqlar Bolg'ali massivi (kesma-33), lalmi tipik bo'z tuproqlar SHoshtepa MFY hududi (kesma-32), sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar Qursoy massiv (kesma-35) larida olib borildi.

Tuproqda umumiy gumus miqdori I.V.Tyurin usulida, gumusni tuproq profilida taqsimlanishi ko'rsatkichlari M.M.Toshqoziev (2006) uslubiy ko'rsatmasi asosida [6], gumus zahirasi Orlov D.S., Grishina L.A. (1981) usulida aniqlandi [7].

Tadqiqot hududi tuproqlarining 1 m² maydonda o'simliklarni er ustki er osti biomassasi miqdori N.A Pankova metodiksi bo'yicha 0-50 sm qatlamda 25x25 o'lchamdagi monolitlar yordamida o'rganildi [8].

Olingan natijalar va ularning tahlili

Dala tadqiqotlari davomida qo'riq, lalmi, sug'oriladigan erlar va ularning atroflarida o'sadigan o'simlik turlari jami 16 oila, 19 turkumga oid 53 turni tashkil qildi. Yuqori biomassa yog'ingarchilik miqdoriga qarab bahor faslidan kuzgacha kamayish tendensiyasiga ega. Bug'doydoshlar, Qoqio'tdoshlar va Burchoqdoshlar oilalari vakillari tadqiqot hududlarida ustunlikka ega bo'lib, asosan bir va ko'p yillik o'simliklardan iborat (3-rasm). O'simliklar qoplamida ko'p va bir yillik o't o'simliklar sonining ko'pligi O'rta Osiyoning arid mintaqalariga xos xususiyatlardan biridir. Qisqa vegetatsiya davriga ega o'simliklarning son jihatdan ko'pligi yilning issiq yarmida yog'ingarchilikning kamligi bilan izohlanadi. Tadqiqot hududlarida o'simliklar qoplamini uchun antropogen suksessiya jarayonlarining davom etayotganligi harakterlidir.



1-rasm. Tadqiqot hududida qayd qilingan o'simlik turlarining oilalar kesimida taqsimoti

Bolg'ali massivi (33-kesma) balandlik-566 m. Qo'riq tipik bo'z tuproqlarda o'simliklar bilan qoplanishi 70-75% ni, o'simlikni o'rtacha balandligi 50-75%, havo quruqligi holatida er osti biomassa 0-50 sm qatlamda 151,8 s/ga; er usti 69,6 s/ga ni tashkil etadi va er ostki fitomassa er ustki fitomassadan 2,2 baravar yuqori ekanligi aniqlandi. Umumiy fitomassa zahirasi 221,4 s/ga to'g'ri keladi (jadval).

Ohangaron tumani SHoshtepa MFY hududi (32-kesma) balandlik-531 m. Lalmi tipik bo'z tuproqlarda o'simliklar bilan qoplanishi 65-70% ni, o'simlikni o'rtacha balandligi 50-70%, havo quruqligidagi holatida er osti biomassa 0-50 sm qatlamda 142,7 s/ga; er usti biomassa esa 53,7 s/ga ni tashkil etadi va er ostki fitomassa er ustki fitomassadan 2,6 baravar yuqori bo'lgan. Umumiy fitomassa zahirasi 196,4 s/ga ni tashkil qildi.

Qursoy massivi (35-kesma) balandlik-504 m. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda o'simliklar bilan qoplanishi 75-80% ni, o'simlikni o'rtacha balandligi 60-75%, havo quruqligidagi holatida er osti biomassa 0-50 sm qatlamda 225,6 s/ga; er usti biomassa esa 87,5 s/ga ni tashkil etadi va er ostki fitomassa er ustki fitomassadan 2,6 baravar yuqori ekanligi aniqlandi. Umumiy fitomassa zahirasi 313,1 s/ga ni tashkil qildi.

Jadval

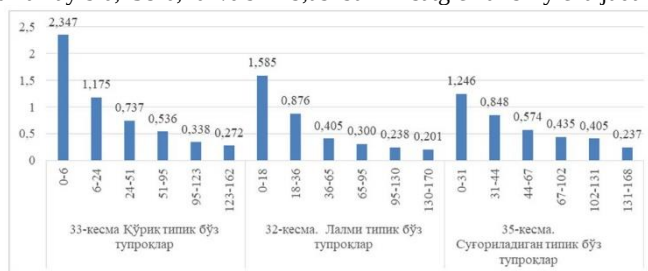
Tadqiqot hududi tipik bo'z tuproqlarining geobotanik tavsifi (Ohangaron tumani)

Ko'rsatkichlar	2022 yil		
	Qo'riq bo'z tuproq Ohangaron tumani Bolg'ali massivi 33-kesma balandlik-566 m. Qo'riq tipik bo'z tuproq (Janubiy ekspozitsiya)	Lalmi tipik bo'z tuproq Ohangaron tumani SHoshtepa MFY hududi 32-kesma balandlik-531 m. (Janubiy ekspozitsiya)	Sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, Ohangaron tumani Qursoy massivi 35-kesma balandlik-504 (Janubiy ekspozitsiya)
O'simliklar bilan qoplanishi, %	70-75	65-70	75-80
O'simlikni o'rtacha balandligi, sm	50-75	50-70	60-75
Er ustki fitomassa, s/ga	69,6	53,7	87,5
Er osti fitomassa, s/ga	151,8	142,7	225,6
Er ustki/ Er osti nisbati	2,2	2,6	2,6

Umumiy fitomassa zahirasi, s/ga	221,4	196,4	313,1
Gumus zahirasi 100 sm, t/ga	96,80	86,36	107,06

Ushbu regionda lyossimon, allyuvial-prollyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, tog' oldi va tog' ostki adirlıklarda joylashgan Bolg'ali massivi, qo'riq tipik bo'z tuproqlar tarqalgan, o'rtacha va kuchsiz yuvilgan, qo'riq tipik bo'z tuproqlar (kesma-33) umumiy gumus miqdori chim va chim ostki qatlamlarida gumus 2,347-1,175% bo'lib, gumus bo'yicha yuqori va o'rtacha ko'rsatgichga to'g'ri keladi. O'rta qatlamlarida 0,737-0,536% bo'lib, kam ko'rsatgichga, pastki qatlam hamda ona jinsida gumus miqdori keskin kamayib 0,338-0,272% bo'lib, ushbu ko'rsatgichlar bo'yicha juda kam ko'rsatgichga to'g'ri keladi (2-rasm).

Ushbu regionda lyossimon, allyuvial-prollyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, tog' ostki adirlıklarda joylashgan Shoshtepa MFY hududi, lalmi tipik bo'z tuproqlar tarqalgan o'rtacha va kuchsiz yuvilgan, lalmi tipik bo'z tuproqlar (kesma-32) umumiy gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida gumus miqdori 1,585-0,876% bo'lib, gumus bo'yicha o'rtachadan yuqori va kam ko'rsatgichga to'g'ri keladi. O'rta qatlamlarida 0,405-0,300% bo'lib, juda kam ko'rsatgichga, pastki qatlam hamda ona jinsida gumus sekin – asta kamayib 0,238-0,201% bo'lib, ushbu ko'rsatgichlar bo'yicha juda kam ko'rsatgich hisoblanadi.



2-rasm. O'rganilgan tuproqlarda umumiy gumus miqdori, %

Ushbu regionda lyossimon, allyuvial-prollyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, tog' ostki adirlıklarda joylashgan Qursoy massivi, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar tarqalgan o'rtacha va kuchsiz yuvilgan, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar (kesma-35) umumiy gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida gumus miqdori 1,246-0,848% bo'lib, gumus bo'yicha o'rtacha va kam ko'rsatgichga to'g'ri keladi. O'rta qatlamlarida 0,574-0,435% kam va juda kam ko'rsatgichga, pastki qatlam hamda ona jinsida gumus miqdori sekin – asta kamayib 0,405-0,237% bo'lib, ushbu ko'rsatgichlar bo'yicha juda kam ko'rsatgich hisoblanadi.

Yuqoridagi gumus miqdori asosida ushbu tuproqlarni gumus zahirasi hisoblab chiqildi. Hisoblangan natijalariga ko'ra, genetik qatlamlar bo'yicha umumiy zahirasi qo'riq tipik bo'z tuproqlarda 120,01 t/ga, lalmi tipik bo'z tuproqlarda 106,49 t/ga va sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda eng yuqori 137,24 t/ga zahira miqdorini tashkil etdi (3-rasm).



3-rasm. O'rganilgan tuproqlarda umumiy gumus zahirasi, t/ga

Ushbu tuproqlar zahiralari hisoblangan 0-30 va 0-100 sm li qatlamlar bo'yicha tahlil qilsak, qo'riq tuproqlarda 46,72 va 96,80 t/ga, lalmi tuproqlarda 50,39 va 86,99 t/ga, hamda sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda 47,10 va 105,79 t/ga bo'lib, mazkur tuproqlar har ikkala qatlamlar bo'yicha miqdor jihatida farqlanib, darajasi bir xilda o'rtacha ko'rsatgichda ekanligi aniqlandi.

Xulosa. O'simliklarni er ustki va er ostki qatlamidagi biomassani o'rganish natijalariga ko'ra, ushbu o'rganilgan tuproqlarning 0-100 sm li qatlamlarida gumus lalmi tipik tuproqlardan qo'riq tipik bo'z tuproqlarga, antropogen omil ta'sirida bo'lgan tuproqlardan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar tomon ortib boradi. O'simliklardan qoladigan biomassa tuproq gumusining hosil bo'lishida asosiy manba bo'lib xizmat qiladi. Tuproqdagi biomassaning yuqori bo'lishi gumus moddasi bilan tuproq doimiy boyib borishini ta'minlab tuproqlarni xossalarini yaxshilashiga, natijada eroziyaning oldini olishiga sabab bo'ladi. SHuningdek o'simliklar yaxshi rivojlangan tuproq qoplamida gumusli qatlam qalinlashadi va ushbu tuproqlarni unumdorligini oshishiga sabab bo'ladi.

Qo'riq tipik bo'z tuproqlarda o'simliklar bilan qoplanishi 70-75% ni, o'simlikni o'rtacha balandligi 50-75%, havo quruqligi holatida er osti biomassa 0-50 sm qatlamda 151,8 s/ga; er usti 69,6 s/ga ni tashkil etadi va er ostki fitomassa er ustki fitomassadan 2,2 baravar yuqori ekanligi aniqlandi.

Lalmi tipik bo'z tuproqlarda o'simliklar bilan qoplanishi 65-70% ni, o'simlikni o'rtacha balandligi 50-70%, havo quruqligidagi holatida er osti biomassa 0-50 sm qatlamda 142,7 s/ga; er usti biomassa esa 53,7 s/ga ni tashkil etadi va er ostki fitomassa er ustki fitomassadan 2,6 baravar yuqoriligi kuzatildi.

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda o'simliklar bilan qoplanishi 75-80% ni, o'simlikni o'rtacha balandligi 60-75%, havo quruqligidagi holatida er osti biomassa 0-50 sm qatlamda 225,6 s/ga; er usti biomassa esa 87,5 s/ga ni tashkil etadi va er ostki fitomassa er ustki fitomassadan 2,6 baravar yuqori ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Baxodirov M., Rasulov A. "Tuproqshunoslik" darslik, Toshkent, "O'qituvchi" 1975. –B. 60-62.

2. Shadieva N.I. Tog' va tog' yonbag'rlari eroziyalangan lalmi va sug'oriladigan tuproqlarning gumusli holati, xossalari, unumdorligi (Shimoliy Turkiston va G'arbiy Chotqol tog' va tog' yonbag'ri tuproqlari misolida). Nomzodlik dis / Toshkent, 2009. – 171-b.
3. Boboxo'jaev I., Uzoqov P., "Tuproqshunoslik" darslik, Toshkent, Mehnat, 1995 y. –B. 84-86.
4. Shalt M.S. Metodika izucheniya morfologii i ekologii podzemnoy chasti otdelnykh rasteniy i rastitelnykh soobshchestv // Poleyaya geobotanika.-M.; L.: Nauka, 1960.-T.2.-S.369-447.
5. Azimov I.T. Rastitelnyy pokrov basseyna reki Axangaran: Diss.. kand. biol. nauk. – Tashkent: 2018. – 15-b.
6. Toshqo'ziev M.M. Tuproqdagi umumiy gumus va xarakatchan gumus moddalarini uning unumdorligi ko'rsatgichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko'rsatmalar / Me'yoriy xujjat, Toshkent, 2006. – 47-b.
7. Orlov D.S., Grishina L.A. Praktikum po khimii gumusa – Moskva "MGU", 1981 S.272
8. Pankova N.A. Opredelenie guminovykh kislot, massy korney i rastitelnykh ostatkov v pochve// Agroximicheskie metody issledovaniya pochv. – M.: Nauka, 1965.-S.59-63.



UDK:502(204)(575,1)

Sabohat TOSHO'LATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: sabo_8728@mail.ru
Oybek MAMARAHIMOV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n
E-mail: oybekmamarahimov74@gmail.com

O'z RFA Botanika instituti professori, b.f.d. F.I. Karimov taqrizi asosida

BULOQLARNING pH VA KORDINATSION KO'RSATGICHLARI (G'ALLAOROL, O'ZBEKISTON)

Аннотация

O'zbekiston Respublikasi Jizzax viloyatining G'allaorol tumani yer osti suvlari – buloq suvlaridan namunalar olindi va yig'ildi. Buloqlarning mahalliy nomlaridan tashqari ular tartib raqam bilan nomlandi (masalan, No. 22, No. 50) Ularning pH ko'rsatgichlari o'lchandi va baxolandi. G'allaorol tumanida joylashgan buloqlarning 18 tasidan olingan suv namunalarining analiz natijalari O'zbekiston Respublikasi davlat standartlarining xo'jalik ichimlik suviga gigienik talablar va sifat nazorati, shuningdek ichimlik suviga gigienik talablar va sifat nazorati kabilar bilan solishtirildi. Buloqlarning aksariyati kuchsiz ishqoriylikni namoyon etdi. Buloq suvlari pH talablariga mos kelishi aniqlandi. Shuningdek, buloqlarning joylashgan o'rni aniqlandi.

Kalit so'zlar: Buloq suvlari, Gallaorol tumani, kuchsiz ishqoriy, buloqlar koordinatsiyasi, davlat standarti, suvning reaksiyasi (pH).

pH И КООРДИНАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОДНИКОВ (ГАЛЛАОРОЛ, УЗБЕКИСТАН)

Аннотация

Пробы и отобраны из подземных вод – родниковых вод Галлаорольского района Джизакской области Республики Узбекистан. Помимо местных названий родников, порядки именовались по номерам (например, № 22, № 50), измерялись и оценивались их pH-показатели. Результаты анализа проб воды, отобранных из 18 родников, расположенных в Галлаорольском районе, были сопоставлены с государственными стандартами Республики Узбекистан, такими как гигиенические требования и контроль качества хозяйственно-питьевой воды, а также гигиенические требования и контроль качества питьевой воды. Большинство источников показали слабую щелочность. Установлено, что родниковая вода соответствует требованиям по pH. Также местоположение источников определялось.

Ключевые слова: Родниковые воды, Галлаорольский район, слабощелочной, координация родников, государственный стандарт, реакция воды (pH).

pH AND COORDINATION INDICATORS OF SPRINGS (GALLAOROL, UZBEKISTAN)

Annotation

Samples were taken and collected from underground waters – spring waters of Gallaorol district of Jizzakh region of the Republic of Uzbekistan. In addition to the local names of the springs, the order was named by number (for example, No. 22, No. 50). Their pH indicators were measured and evaluated. The results of the analysis of water samples taken from 18 springs located in the Gallaorol district were compared with the state standards of the Republic of Uzbekistan, such as hygienic requirements and quality control for household drinking water, as well as hygienic requirements and quality control for drinking water. Most of the springs showed weak alkalinity. It was determined that spring water norm by the requirements. Therefore, the location of the resources was identified.

Key words: Spring waters, Gallaorol district, weak alkaline, coordination of springs, state standard, water reaction (pH).

Kirish. Hukumat oldidagi eng muhim vazifa bu suvdan oqilona foydalanishni ta'minlash, shuningdek aholini toza ichimlik suviga bo'lgan talabini qondirish eng muhim vazifalardan biridir [1]. Suv sifati esa ko'plab omillar bilan chambarchas bog'liq. Jizzax viloyatining Gallaorol tumani aholisining aksar qismi yagona ichimlik manbaasi sifatida tabiiy suvlar – buloqlardan foydalanadi. Ushbu hududdagi buloqlarning kimyoviy va fizik tarkibi, xususan pH darajalari deyarli o'rganilmagan. Suvning reaksiyasion ko'rsatgichi – pH ham suv sifatini belgilovchi omillardan biri xisoblanadi. Shundan kelib chiqib, tadqiqot quyidagi vazifalarni o'z oldiga qo'yadi, ya'ni Jizzax viloyati G'allaorol tumanida tarqalgan buloqlarning suv reaksiyasi (pH) ko'rsatgichlarini aniqlash; olingan barcha natijalarni tahlil qilish, baholash va O'zbekiston Respublikasi davlat standartlari bilan solishtirish; tumanda buloqlarning joylashgan o'rni (lokatsiyasi) ning kordinatsion ko'rsatgichlarini aniqlash.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Suv sifati inson salomatligini belgilovchi asosiy omillardan biridir [2]. Suv, xususan ichimlik suvi quyidagi tarkibga, ya'ni tuz tarkibi, mikroelementlar, og'ir metallar, organik moddalarga ega bo'ladi [3]. Ichimlik suvi sifatida foydalanib kelinayotgan buloq suvlari sifatini nazorat qilish ulardan foydalanib kelayotgan aholining salomatligini nazorat qilishga tenglashtiriladi [6]. pH ko'rsatgich buloq suvining fizikaviy ko'rsatgichi bo'lib [7], ichimlik suvida qanday darajani namoyon etishi suvning xususiyatiga ta'sir etadi [8]. Xususan, < 3, 5 buloq suvining kuchsiz kislotalik, 3,5-5,5 kislotalilik, 5,5-6,8 – kuchsiz kislotalilik, 6,8 – 7,2 – neytral, 7,2 – 8,5 – kuchsiz ishqoriylik, > 8,5 – ishqoriy xususiyatlarini ifodalaydi [9]. Koordinatsion ko'rsatgichlarni aniqlash esa buloqlarni xaritalash uchun foydalaniladi [13]. Tadqiqotda G'allaorol tumanida joylashgan ayrim buloqlarning avval ma'lum bo'lmagan yuqoridagi jihatlari aniqlashtirildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot obyekti. Tadqiqot obyekti Jizzax viloyatining G'allaorol tumani xisoblanadi. Tuman tog'larga juda boy bo'lib, Respublikamizning ikki yirik daryolaridan xisoblangan Sirdaryo va Zarafshon daryolari o'rtasida joylashgan [15].

Tadqiqot dizayni: Buloq suvlaridan olingan na'munalar yig'ib olindi va suv laboratoriyasida tekshirildi. Buloq suvlarining pH ko'rsatgichlari tahlil qilindi. Maxsus GPS (Global Positioning System) qurilma buloqlarning joylashgan o'rnini aniqlashga yordam beradi (topografik ko'rsatgich).

Na'munalarni yig'ish protsedurasi: Buloqlar suvidan namunalar sanitar jihatdan toza bo'lgan, oldindan tayyorlangan polietilin idishlarda olindi. Jami 18 ta buloq manbaalaridan 18 ta namuna buloq suvining pH darajasi va suv tabiati (kislot, ishqoriy va h.zo) ni tahlil qilish maqsadida yig'ib olindi.

Fizikaviy sifat analiz metod: pH meter pH ni o'lchash maqsadida foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Jami 18 ta buloqdan 13 tasi (No. 22, No. 51, No. 53, No. 54, No. 55, No. 56, No. 57, No. 59, No. 60, No. 61, No. 63, No. 65, No. 66) kuchsiz ishqoriylikni, 5 ta buloq (No. 50, No. 52, No. 58, No. 62, No. 64) esa neytral muhitni o'zida namoyon etdi. Buloq suvlar pH natijalarida eng katta ko'rsatgich Spring No. 61 bo'lib (pH - 7.9), kuchsiz ishqoriylikni namoyon etdi. Eng kichik ko'rsatgich esa Spring No. 64 bo'lib (7.1), neytrallikni namoyon etdi. Jizzax viloyati G'allaorol tumanida o'rganilgan ushbu buloqlarning o'rtacha pH darajasi 7.5 ni tashkil etdi (Table 1).

Jadval 1.

Buloqlarning pH ko'rsatgichlari

No.	Buloq raqami	pH	Ifodalanishi
1	No. 22	7.4	Kuchsiz ishqoriy
2	No. 50	7.2	Neytral
3	No. 51	7.6	Kuchsiz ishqoriy
4	No. 52	7.2	Neytral
5	No. 53	7.7	Kuchsiz ishqoriy
6	No. 54	7.5	Kuchsiz ishqoriy
7	No. 55	7.5	Kuchsiz ishqoriy
8	No. 56	7.6	Kuchsiz ishqoriy
9	No. 57	7.8	Kuchsiz ishqoriy
10	No. 58	7.2	Neytral
11	No. 59	7.3	Kuchsiz ishqoriy
12	No. 60	7.8	Kuchsiz ishqoriy
13	No. 61	7.9	Kuchsiz ishqoriy
14	No. 62	7.2	Neytral
15	No. 63	7.8	Kuchsiz ishqoriy
16	No. 64	7.1	Neytral
17	No. 65	7.3	Kuchsiz ishqoriy
18	No. 66	7.8	Kuchsiz ishqoriy
O'zbekiston Respublikasi Standarti (951:2011)			6.00 – 9.00
O'zbekiston Respublikasi Standarti (0950:2011)			6.00 – 9.00

18 ta buloqning pH ko'rsatgichlari O'zbekiston Respublikasi Davlat standartlari (UzDSt 951:2011 va UzDSt 0950:2011) bilan solishtirildi. Natijalar ichimlik-xo'jalik suv uchun sifat nazorati va ichimlik suvi uchun gigienik talablariga to'la javob berishi aniqlandi. Buloqlarning aksariyati kuchsiz ishqoriy muhitni namoyon etdi. Shuningdek, ilk bor G'allaorol tumanining hududidagi buloqlarning lokatsion ko'rsatgichlari aniqlandi. Ushbu maqolada 18 ta buloqning mana shunday kordinatsion ko'rsatgichlari yoritildi (2-Jadval).

Jadval 2.

Buloqlarning kordinatsion ko'rsatgichlari

No.	Buloq raqami	N	E	Atm
1	No. 22	39° 59'07.7"	67°27'22.5"	668
2	No. 50	40° 07'58.9"	67°29'51.5"	703
3	No. 51	40° 08'25.9"	67°29'34.1"	724
4	No. 52	40° 08'52.4"	67°29'03.8"	756
5	No. 53	40° 09'31.9"	67°29'20.8"	801
6	No. 54	40° 09'43.5"	67°27'32.6"	813
7	No. 55	40° 10'07.7"	67°26'39.8"	849
8	No. 56	40° 10'05.7"	67°26'39.6"	1041
9	No. 57	40° 12'16.1"	67°19'53.3"	1016
10	No. 58	40° 13'01.3"	67°20'30.8"	1087
11	No. 59	40° 12'54.0"	67°20'05.1"	1086
12	No. 60	40° 11'02.1"	67°18'33.1"	923
13	No. 61	40° 13'06.4"	67°17'37.6"	1069
14	No. 62	40° 11'50.6"	67°15'54.1"	1003
15	No. 63	40° 12'11.2"	67°23'11.0"	1104
16	No. 64	40° 13'26.4"	67°27'02.5"	1119
17	No. 65	40° 11'27.6"	67°27'15.0"	983
18	No. 66	40° 10'54.3"	67°27'39.0"	927

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari tahlilidan shunday xulosaga kelish mumkin, ya'ni Jizzax viloyati G'allaorol tumani hududidagi 18 ta buloqning pH ko'rsatgichlari ichimlik va xo'jalik suviga nisbatan standartlari bilan taqqoslandi. Taqqoslash natijalariga muvofiq tadqiqot uchun olingan 18 ta buloq suvining pH ko'rsatgichlari Respublikaning ushbu talablariga mos keladi. Buloqlarning hududda joylashgan o'rnini belgilovchi lokatsion ko'rsatgichlar esa tadqiqot davomi sifatida O'zbekiston Respublikasi Jizzax viloyatining G'allaorol tumani hududida tarqalgan buloqlarning xaritalarini yaratishga va hudud buloqlari haqida ma'lumotlar bazasini yaratishga imkon beradi. Ushbu ma'lumotlar asosida G'allaorol buloqlari haqida barcha ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin. Bu esa o'z navbatida buloqlardan ekologik turizm, restriksion manzillar, diniy obyektlar, salomatlik markazlari, eng asosiysi esa ulardan ichimlik suvi sifatida to'liqroq va ratsional foydalanishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 26.11.2019-yildagi PF-5883-son Farmoni "Aholining ichimlik suvi bilan ta'minlanganlik darajasini oshirish va uning sifatini yaxshilash uchun O'zbekiston Respublikasining suv resurslarini boshqarishni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida". Toshkent. 2019., 26-noyabr.
2. Кузнецова Т.А. Влияние родниковой воды на состояние (на примере Барышского района Ульяновской области). Ульяновский медико-биологического журнал. № 1. 2016. 157.
3. Dr. Syam Kumar Bariki. Physico-Chemical Quality of Some Spring Water Samples through Correlation Studies in Four Mandals of Tribal Area of Visakhapatnam District, Andhra Pradesh, India. Department of Environmental Sciences Andhra University, Visakhapatnam. International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER) ISSN (Online): 2347-3878 Index Copernicus Value (2015): 62.86 | Impact Factor (2015): 3.791. Page 32.
4. Маркина Татьяна Александровна. Анализ экологического состояния системы родников природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова с использованием геоинформационных технологий. Автореферат. Ульяновск – 2014. Стр 3.
5. Uzhakhova L.Y et al. Sanitary-chemical analysis of spring waters the Republic of Ingushetia. Scientific journal. Fundamental research. ISSN 1812-7339. «Перечень» БAK. 77.
6. Bessonova T.A., Khaynovskiy V.I. The influence of water on human health. Molodye agrarii Stavropol'ya. 77-ya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Stavropol; 2013; 163-164. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23436904> (accessed: 24.02.2016) (in Russian).
7. Akbarova Sabokhat Tashpulatova. Treatment properties of the springs in Jizzakh region, Uzbekistan. International Engineering Journal for Research and Development. Vol. 5. Issue 6. Page 17.
8. Nesimović E., Huremović J.*, Gojak-Salimović, S., Avdić N., Žero S., Nesimović E. Chemical Characterisation of the Spring Waters used for Health Care, Guber, Srebrenica, Bosnia and Herzegovina. Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina. 2017. Page 42.
9. Posoxov E.V, Tolstixin N. M. Energetic, industrial and treatment mineral water. Leningrad. Nedra. 1977. Page 221.
10. Avaliani S.L. The health risk assessment (global experience).V kn.: Avaliani S.L., red. Okruzhayushchaya sreda. M.1996. 158.
11. Khodjiev M., Abbazov I. Alimov O., Karimova R. The Composition of Releasing Passion of Dusty in the Process of Pat//International Journal of Engineering and Advanced Technology. Volume-8, Issue-3S, February 2019. 280-282.
12. Tallahassee FL, 2000 Florida Springs Task Force, Florida's Springs: Strategies for Protection and Restoration, Florida Department of Environmental Protection, Florida. Page 11.
13. Dagbara A, et al 2019 Journal of Environmental and Public Health 2019 8631732. Page 24.
14. Sagar SS, et al. International Journal of Chemical Studies 3(4) 24-28. Page 11.
15. Krishnan RR, et al, 2007 Journal of Environmental Biology 28 (1)105-108. Page 21.



УДК: 597.55

Лазиз ТУРАЕВ,

Стажёр-исследователь института Зоологии Академии наук Узбекистан

E-mail: turayevlaziz089@gmail.com

Тагир САЛИХОВ,

Старший научный сотрудник Зоологии АН РУз.

E-mail: salixov.tagir@mail.ru

Бахтияр КАМИЛОВ,

Профессор Ташкентского государственного аграрного университета

E-mail: bkam58@yandex.ru

Сайёра РАХМАТОВА,

Преподаватель Ташкентского филиала Самаркандского государственного университета ветеринарии,

животноводства и биотехнологии

E-mail: rakmatova.s.k@mail.ru

На основе рецензии кафедры Зоотехнии и ветеринарии ТашГАУ, доктора биологических наук, профессора Юлдашова М.А.

MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE TASHKENT RIFFLE BLEAK (*ALBURNUS OBLONGUS*) OF THE CHIRCHIK RIVER

Annotation

In 2022, the morphological features of the Tashkent riffle bleak (*Alburnus oblongus*) from the upper stream of the river Chirchik (Uzbekistan) were studied. The previously abundant species (endemic of the middle Syrdarya) was forced out by invaders from the Chinese fauna from the plain to the foothill zone of the rivers in the second half of the 20th century; the species state became threatening; it was included in the Red Book of Uzbekistan. In the 2000s, the presence of species in the foothill zone of Chirchik was revealed. The formula of the rays of the dorsal fin of the Tashkent perched fin is III 8-9, the formula of the rays of the anal fin is III 11-12. There are 53-58 scales in the lateral line.

Key words: Tashkent riffle bleak, *Alburnus oblongus*, meristic features, plastic features, Chirchik river.

CHIRCHIQ DARYOSIDA TOSHKENT YUZASUZARI (*ALBURNUS OBLONGUS*) NING MORFOLGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

2022-yil Chirchiq daryosining yuqori oqimidagi toshkent yuzasuzari (*Alburnus oblongus*) ning morfologik xususiyatlarini o'rganildi. Ilgari ko'p bo'lgan tur - Sirdaryoning o'rta oqimining endemigi 20-asrning ikkinchi yarmida Xitoy faunasidan turlari iqlimlashirilishi tufayli ular tomonidan tekisliklardan daryolarning tog' etaklari zonasiga siqib chiqarildi, turning soni kamayib O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. 2000-yillarda Chirchiq daryosining tog' oldi zonasida to'dasi borligi aniqlangan. Toshkent yuzasuzarining yelka suzgich qanoti shu'lalarining formulasi III 8-9, anal suzgich qanoti shu'lalarining formulasi III 11-12. Yon chizig'ida 53-58 tangachasi bor.

Kalit so'zlar: Toshkent yuzasuzari, *Alburnus oblongus*, meristik belgilari, plastik belgilar, Chirchiq daryosi.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТАШКЕНТСКОЙ ВЕРХОВОДКИ (*ALBURNUS OBLONGUS*) РЕКИ ЧИРЧИК

Аннотация

В 2022 г. изучали морфологические особенности Ташкентской верховодки (*Alburnus oblongus*) в верхнем течении р. Чирчик. Массовый ранее вид – эндемик среднего течения Сырдарьи – во второй половине XX века был вытеснен вселенцами из китайской фауны с равнинной в предгорную зону рек, состояние стало угрожающим, внесен в Красную книгу Узбекистана. В 2000х выявили наличие стада в предгорной зоне Чирчика. У Ташкентской верховодки формула лучей спинного плавника определена как III 8-9, формула лучей анального плавника III 11-12. В боковой линии 53-58 чешуй.

Ключевые слова: Ташкентская верховодка, *Alburnus oblongus*, меристические признаки, пластические признаки, р. Чирчик.

Введение. Ташкентская верховодка (*Alburnus oblongus* Bulgakov, 1923) – эндемичная мелкая пресноводная бентопелагическая рыба из семейства карповых (*Cyprinidae*), обитает в среднем течении реки Сырдарьи и в равнинной части ее крупных притоков (реки Чирчик, Арысь, Ангрэн) в Узбекистане и Казахстане. Ранее (до 1960-70-х гг.) это была массовая промысловая рыба, обильно населявшая озера поймы рек, была одной из основных сорных рыб в рыболовных прудах в Ташкентской области [2]. В начале 1960-х годов в рыбхозы Ташкентской области завезли личинок белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белого амура (*Ctenopharyngodon idella*), при этом нецелевым образом завезли молодь других рыб ихтиофауны Китая [6]. Вселенцы из китайской фауны оказались более конкурентоспособными и настолько вытеснили ташкентскую верховодку, что вид оказался под угрозой исчезновения и занесен в Красную книгу Узбекистана со статусом «2 (VU:D) - уязвимый, сокращающийся». Данные по биологии вида в

Узбекистане редки, фрагментарны и относятся к XX веку [3]. Целью данной работы было определение морфологических показателей ташкентской верховодки в верхнем течении р. Чирчик.

Характеристика региона исследований. Реки бассейна Чирчика стекают со склонов гор Таласского Алатау и его юго-западных отрогов и орошают Ташкентский оазис Узбекистана. Сама река Чирчик образуется при слиянии рек Чаткал (основной компонент) и Пскем. Площадь бассейна Чирчика достигает 18061 км². Протяженность реки 155 км, от истоков реки Чаткал - 328 км. В верхнем участке (около 30 км) Чирчик течет в каньоне, ниже долина расширяется и теряет характерные черты рельефа. Питание реки Чирчик смешанное, преимущественно снеговое. Средний расход воды в верховьях реки 221 м³/сек. Ледовые явления наблюдаются с ноября по март. Климат в Ташкентской области резко континентальный, умеренный. В равнинной части лето жаркое (среднемесячная температура воздуха в июле около 29°C, днем она нередко достигает 35-42°C, а может быть и выше). Зима довольно холодная (среднемесячная температура января -2°C, водоемы со стоячей водой часто покрыты льдом до 1,5 месяцев).

Материал и методика. Пробы ташкентской верховодки были собраны в ноябре 2022 г. В исследовательских уловах мелкочастистым неводом в Газалкентском водохранилище (рис. 1) мы идентифицировали ташкентскую верховодку. В пластиковый бак (10 л) наливали воду из водоема и готовили раствор гвоздичного масла 0,033 мл/л [1]. В живом состоянии каждый раз в бак помещали по 3-5 рыб. Через 5-6 минут рыбы засыпали, их (рядом с линейкой) аккуратно фотографировали цифровым фотоаппаратом «Саннон». Каждую рыбу фотографировали под строгим прямым углом. Регистрировали общую длину (TL), стандартную длину (без хвостового плавника, до конца чешуйчатого покрова) (SL) с точностью до 1 мм и общую массу тела (W) с точностью до 1 г. Подсчитывали меристические признаки, после чего рыб помещали в бак с чистой водой. Когда рыбы просыпались и начинали активно плавать, их живыми возвращали в водоем. Ни одна рыба при этом не погибла.

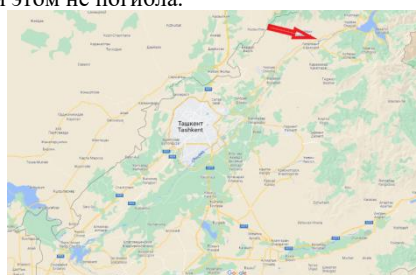


Рис. 1. Бассейн р. Чирчик, стрелкой показано Газалкентское водохранилище

Показатель	Неполовозрелые		Половозрелые	
	Мин. – Макс. Среднее ± S _x	CV, %	Мин. – Макс. Среднее ± S _x	CV, %
Длина туловища	74,7 – 78,5 76,3 ± 0,73	2,1	74,0 – 79,8 76,8 ± 0,30	1,7
Длина рыла	4,9 – 6,3 5,6 ± 0,23	9,4	3,8 – 7,0 5,8 ± 0,19	13,9
Диаметр глаза	7,7 – 8,5 8,2 ± 0,14	3,7	6,7 – 8,7 7,4 ± 0,13	7,7
Заглазничный отдел головы	9,9 – 10,8 10,5 ± 0,16	3,5	9,0 – 11,5 10,4 ± 0,14	5,9
Длина головы	23,6 – 24,8 24,4 ± 0,24	2,2	19,7 – 26,0 23,5 ± 0,31	5,8
Высота головы у затылка	14,8 – 18,4 16,4 ± 0,65	8,9	15,9 – 18,9 17,0 ± 0,17	4,5
Наибольшая высота тела	20,6 – 21,8 21,4 ± 0,21	2,2	22,2 – 24,7 23,3 ± 0,18	3,3
Наименьшая высота тела	9,3 – 10,7 9,9 ± 0,27	6,1	8,5 – 10,1 9,6 ± 0,09	4,1
Антердorsальное расстояние	49,9 – 53,0 51,7 ± 0,61	2,6	51,1 – 56,1 52,9 ± 0,26	2,1
Постдorsальное расстояние	34,3 – 37,8 36,0 ± 0,63	3,9	31,6 – 35,9 33,6 ± 0,29	3,7
Длина хвостового стебля	22,4 – 26,1 24,6 ± 0,60	5,4	20,5 – 24,6 22,4 ± 0,29	5,5
Длина основания D	11,4 – 17,6 14,7 ± 1,11	16,9	13,0 – 17,5 15,4 ± 0,29	8,2
Наибольшая высота D	20,1 – 21,6 20,8 ± 0,29	3,1	16,1 – 23,1 19,6 ± 0,37	8,2
Длина основания A	10,1 – 16,6 13,6 ± 1,08	17,7	13,0 – 16,8 14,8 ± 0,24	7,2
Наибольшая высота A	14,2 – 17,1 15,8 ± 0,50	7,1	12,4 – 16,9 14,2 ± 0,26	8,0
Длина P	12,5 – 21,6 17,6 ± 1,52	19,2	14,5 – 22,3 18,4 ± 0,42	10,0
Длина V	12,6 – 16,0 14,2 ± 0,55	8,7	11,3 – 15,8 13,8 ± 0,27	8,6
Расстояние P-V	18,9 – 24,7 23,1 ± 1,06	10,3	74,0 – 79,8 76,8 ± 0,30	5,6
Расстояние V - A	14,1 – 20,3 16,8 ± 1,05	14,0	3,8 – 7,0 5,8 ± 0,19	8,9

Пластические показатели измеряли в компьютере по цифровым фотографиям с помощью инструмента «Линейка» в программе «Photoshop», определяли масштаб и переводили результаты в абсолютные единицы длины (мм). Классические пластические характеристики измеряли по схеме измерений для карповых [5]. Установили 10 ориентиров по периметру тела рыбы (рис. 2), измеряли прямые между ориентирами, составляли т. н. «truss-protocol» (протокол «стропильных ферм») [11]. Промеры указывали в следующем формате: например, «2–4» указывает на прямолинейное измерение между ориентирами 2 и 4. Абсолютные промеры пластических признаков переводили в индексы в %% стандартной длины тела.

Рассчитывали статистические признаки, включая коэффициент вариации (Cv, %), для статистических тестов значения $P \leq 0,05$ считались значимыми.

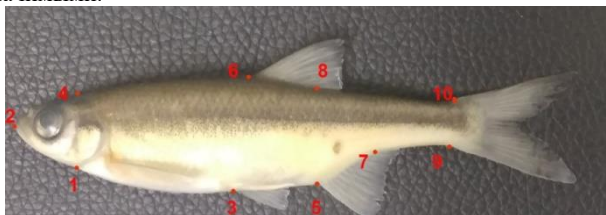


Рис. 2. Ориентиры по диаметру формы тела ташкентской верховодки

Результаты. Всего проанализировали 24 особи общей длиной 30 – 114 мм, стандартной длиной 25 – 95 мм, общей массой 0,2 – 12 г. Между общей длиной тела и стандартной длиной тела карпа выявлена сильная зависимость, которая достоверно описывается уравнением линейной регрессии: $SL = 0,85 \cdot TL - 1,673$ ($r = 0,99$). Также выявлена сильная положительная связь между общей массой тела и стандартной длиной (рис.3).

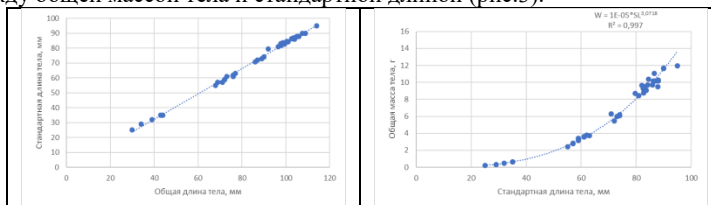


Рис. 3. Зависимость показателей стандартной длины от общей длины тела (слева) и общей массы от стандартной длины тела (справа) ташкентской верховодки реки Чирчик, 2022

Меристические показатели. У ташкентской верховодки формула лучей спинного плавника определена как III 8-9, формула лучей анального плавника III 11-12. В боковой линии 53-58 чешуй.

Индексы пластических показателей ташкентской верховодки по классической для карповых схем приведены в табл. 1, по «truss-protocol» – в табл. 2. Достижение половозрелости верховодки отмечено в верховьях Чирчика при достижении стандартной длины тела 50 мм [7]. Исходя из этого, мы разделили выборку на две группы: неполовозрелые и созревшие.

Таблица 1.

Индексы пластических признаков ташкентской верховодки (%% от стандартной длины тела), Газалкентское водохранилище, р. Чирчик, 2022

Таблица 2.

Индексы промеров формы тела ташкентской верховодки («truss-protocol») (%% от стандартной длины тела), Газалкентское водохранилище, р. Чирчик, 2022

Показатель	Неполовозрелые		Половозрелые	
	Мин. – Макс. Среднее ± Sx	CV, %	Мин. – Макс. Среднее ± Sx	CV, %
2 - 4	13,0 – 21,0 17,0 ± 1,38	18,3	13,6 – 19,1 16,9 ± 0,37	9,6
4 - 6	31,7 – 38,3 35,7 ± 1,11	7,0	33,7 – 39,5 36,5 ± 0,42	5,1
6 - 8	11,3 – 17,6 14,7 ± 1,12	17,1	13,5 – 17,4 15,5 ± 0,26	7,4
8 - 10	27,4 – 36,0 31,0 ± 1,49	10,8	25,9 – 29,7 27,8 ± 0,25	3,9
9 - 10	9,7 – 10,9 10,1 ± 0,25	5,5	8,6 – 10,5 9,9 ± 0,11	5,0
7 - 9	15,4 – 23,6 19,5 ± 1,36	15,7	13,9 – 20,1 17,4 ± 0,37	9,3
5 - 7	12,5 – 16,6 14,1 ± 0,76	12,0	13,5 – 17,1 14,7 ± 0,24	7,1
3 - 5	14,2 – 20,3 16,8 ± 1,05	13,9	14,2 – 20,4 17,6 ± 0,41	10,2
2 - 3	44,3 – 49,7 47,6 ± 0,98	4,6	46,6 – 50,5 48,7 ± 0,29	2,6
1 - 2	13,2 – 20,2 16,2 ± 1,23	17,0	15,0 – 18,4 16,8 ± 0,21	5,3
1 - 4	14,3 – 18,0 16,0 ± 0,70	9,8	15,0 – 18,0 16,5 ± 0,15	4,0
1 - 3	25,2 – 37,1 32,5 ± 2,05	14,1	30,7 – 36,2 32,9 ± 0,39	5,2
3 - 4	32,8 – 40,5 36,1 ± 1,30	8,0	34,8 – 40,1 37,1 ± 0,34	4,0
5 - 6	20,9 – 23,6 22,5 ± 0,44	4,4	23,2 – 27,5 24,9 ± 0,22	3,9
7 - 8	16,2 – 18,1 17,2 ± 0,40	5,2	15,3 – 18,1 16,9 ± 0,21	5,3
4 - 5	46,7 – 54,3 50,4 ± 1,27	5,6	50,2 – 55,8 52,1 ± 0,39	3,2
3 - 6	20,6 – 23,6 21,6 ± 0,56	5,8	22,1 – 25,1 23,3 ± 0,22	4,1
6 - 7	26,5 – 31,9 29,6 ± 0,98	7,4	27,6 – 34,1 30,4 ± 0,34	4,8
5 - 8	16,8 – 18,2 17,4 ± 0,24	3,1	17,5 – 20,3 19,0 ± 0,14	3,2
7 - 10	18,2 – 27,1 22,8 ± 1,45	14,3	17,6 – 21,9 19,9 ± 0,30	6,5

8 - 9	$\frac{29,9 - 36,5}{32,9 \pm 1,13}$	7,7	$\frac{27,4 - 32,8}{30,7 \pm 0,32}$	4,6
-------	-------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----

Обсуждение. Ташкентская верховодка – эндемик среднего течения бассейна Сырдарьи. Отмечали ее обитание в реках Чирчик, Ахангаран (Узбекистан), Арысь, Бадам (Казахстан). После строительства водохранилищ и рыбоводных прудов ташкентская ручьевая уклейка образовала в этих водоемах массовые стада и стала многочисленной сорной рыбой. Однако несанкционированные вселенцы китайской ихтиофауны, вселенные в пруды в нижнем течении Чирчика, оказавшиеся более конкурентоспособными по сравнению с рядом аборигенных видов, негативно повлияли на численность ряда аборигенных видов. В конце XX века ташкентская верховодка исчезла из среднего течения Сырдарьи, нижнего и среднего течения рек Чирчик и Ахангаран [6]. Его даже занесли в Красную книгу Узбекистана как «уязвимый, сокращающийся вид» [4].

У ташкентской верховодки в середине XX века в Узбекистане отмечены следующие меристические признаки: в спинном плавнике лучевая формула D III 8, в анальном плавнике A III 10–11, в боковой линии 50–54 чешуи [2]. В наших выборках все рыбы имели 3 жестких луча и 8-9 мягких лучей в спинном плавнике, 3 жестких луча и 11-12 мягких лучей в анальном плавнике. Кроме того, в боковой линии было 53-58 чешуек. Эти показатели показывают относительно низкую изменчивость меристических признаков в исследуемой популяции и соответствуют приведенным данным. Некоторое различие можно объяснить тем, что данные Берга приведены только для единичных особей (т. е. выборки были очень малы). Сравнение пластических признаков из реки Ахангаран (1970е) [3] и особей исследуемой популяции в верховьях Чирчика показало наличие ощутимых различий. При сравнении различий средних у показателей по t-критерию Стьюдента (при стандартном значении t-критерия - 0,68) из 17 показателей достоверные различия выявлены у 16 признаков. Наибольшая высота анального плавника, длины грудного и брюшного плавников были несколько больше у верховодок из реки Ахангаран (t-критерий рассчитанный составлял от -1,55 до -2,02), и существенно выше был у таких показателей как вентроанальное расстояние (-3,67), длина хвостового стебля (-5,35) и постдорсальное расстояние (-10,15). Т.е. у Ахангаранских верховодок была длиннее хвостовая часть тела. По остальным показателям средние были выше у верховодок Газалкентского водохранилища в настоящее время. При этом различия по длине рыла, длине головы, наибольшей высоте тела были меньше (t-критерии составляли 1,67 – 2,86), и существеннее отличались наименьшая высота тела (3,38), пектротентральное расстояние (4,93), диаметр глаза (5,37), антедорсальное расстояние (5,56), длина основания анального плавника (6,98), длина основания спинного плавника (11,15), высота головы у затылка (30,57). Т.е. Газалкентское верховодке стали с большей головой и с большей величиной передней части тела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аквакультура. Выпуск 6. Руководство по применению анестетика «гвоздичное масло» в аквакультуре. – Москва, Изд-во ВНИРО, 2011. – 58 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. 4-е издание. Москва – Ленинград, Издательство АН СССР, 1949, ч. 2, 458 с.
3. Камилов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. Ташкент, Фан, 1973. - 220 с.
4. Красная книга Республики Узбекистан. Том 2, Животный мир. Ташкент, Chinor-ENK, 2009. - 218 с (на узбекском, русском, английском языках).
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Москва, Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
6. Салихов Т.В., Камилов Б.Г. Ихтиофауна бассейна среднего течения Сырдарьи. - Вопросы ихтиологии, 1995, 35. – с. 229 – 235.
7. Салихов Т.В., Камилов Б.Г., Мирзаев У.Т. Ихтиофауна Чарвакского водохранилища в Узбекистане. В кн.: Сохранение биоразнообразия на особо охраняемых территориях Узбекистана. Ташкент: Chinor-ENK, 2000. С. 56-61.
8. Салихов Т.В., Камилов Б.Г., Атаджанов А.К. Рыбы Узбекистана (определитель). Ташкент: Chinor-ENK, 2001. -152 с.
9. Юлдашов М.А., Камилов Б.Г. Результаты интродукции чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана. – Научные труды Дальрыбвтуза, 2018, 1(44). – с. 40-48.
10. Strauss R.E., Bond C.E. Chapter 4 Taxonomic Methods: Morphology. – In: Methods for fish bi-ology, Carl B Schreck; Peter B Moyle editors, Bethesda, Md., USA: American Fisheries Society, 1990. – pp. 109 – 140.
11. Strauss R.E., Bookstein F.L. The truss: body form reconstruction in morphometrics. – Syst. Zool., 1982, 31 (2). – pp. 113 – 135



UDK:582.232/275

Yulduzxon TO'XTABOEVA,
Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Odina SULTONOVA,
Namangan Davlat universiteti talabasi
E-mail: toxtaboeva.yulduzxon@namdu.uz

O'zMU dotsenti B.Jabbarov taqrizi asosida

TUPOQ SUVO'TLARINING MIQDORIY HISOBGA OLISH USULLARI

Аннотация

Ushbu maqolada turli usullar bilan hisoblangan vazn indekslarini solishtiruvchi, hisoblangan biomassa qoida tariqasida nam og'irlikdan ko'ra mutloqo quruq vaznga yaqinroq yoki ular orasidagi oraliq pozitsiyani egallaganligi ma'lum bo'lganligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: OI-18 lyuminescent, flyuorentsent, Farg'ona vodiysi, eroziya.

МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПОДСЧЕТА ПОЧВЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Аннотация

В данной работе, сравнивая индекс массы, метод расчета, показывающий, несколько расчетная биомасса и в целом близки к абсолютной сухой массе, чем квадрат массы, либо занимает промежуточное место.

Ключевые слова: Флуоресценция ОI-18, флуоресценция, Ферганская долина, эрозия.

METHODS OF QUANTITATIVE CALCULATION OF SOIL ALGAE

Annotation

In this article, comparing the weight indices calculated by different methods, it is shown that the calculated biomass is generally closer to the absolute dry weight than the wet weight or occupies an intermediate position between them.

Key words: OI-18 luminescent, fluorescent, Fergana Valley, erosion.

Kirish. Tuproq suvo'tlari tuproq yuzasida hosil qiladigan yashil massa bilan ko'zga tashlanib turadi. Ayniqsa Ko'k-yashil suvo'tlar bo'limiga mansub suvo'tlar tuproq yuzasida yashil plyonka holda yashil qoplama hosil qiladi. Ularni o'rganish uchun bir nechta algologik-umumqabul qilingan metodlardan foydalaniladi. Bu metodlar asosida tuproq suvo'tlarini sistematik-morfologik taxillari, miqdoriy analizlari va ekologik tarqalish xususiyatlari o'rganiladi. Shu metodlardan foydalanilgan holda biz ham eroziyalangan tuproqlar suvo'tlarini tuproqda tarqalish chastotasini va miqdoriy analizini amalga oshirdik.

Material va metodlar. Tadqiqot ob'ekti bu Farg'ona vodiysi eroziyalangan tuproqlar algoflorasi hisoblanadi. Tuproqlardan namunalarni olish Gollerbax va Shtina (1969) metodi bo'yicha amalga oshiriladi. Olingan tuproq namunalari maxsus paketlarga, qog'oz konvertlarga joylanadi. Agar olingan tuproqlarda miqdoriy analiz o'tkazilishi rejalashtirilgan bo'lsa tuproq-algologik namunalari hajmi biroz ko'p olinadi va shu yerning o'zida to'g'ridan-to'g'ri miqdoriy analiz o'tkaziladi. (E.A.Shtina, M.M.Gollerbax, 1976).

Tuproqlardan olingan namunalarda algologik miqdoriy tahlillarni amalga oshirishda keyingi usul E.A.Shtina metodini modifikatsiya qilingan S.N.Vinogradskiy metodi hisoblanadi. (Zenova, Shtina, 1990).

Tuproqda tarqalgan suvo'tlarni miqdoriy analizi lyuminescent metodi (Kojevin, 1989) bilan ham amalga oshiriladi. Qo'llanilgan barcha metodlar o'z natijasini berdi va olingan natijalar tahlili kuyida keltirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Farg'ona vodiysi eroziyalangan tuproq suvo'tlarining biomassasini aniqlashda turli tamoyillarga asoslangan ikkita metoddan foydalanamiz. Birinchi metodni yahni to'g'ridan – to'g'ri tortish, metodini suvo'tlarning sirt qobig'i yoki plyonkalarini massasini aniqlash uchun ishlatamiz (E.A.Shtina, M.M.Gollerbax, 1976). Bunday usulda, ma'lum bir hududdan (1 m^3 yoki 1 dm^3) tuproqdan yig'ilgan koloniyalar, qobiqlar yoki suvo't tulumlarini tortib olamiz. Suvo'tlarning qobig'ida ko'plab tuproq zarralari mavjudligini hisobga olgan holda, organik moddalarning haqiqiy og'irligini namunani yoqishdan keyin vazn yo'qotishidan aniqlaymiz. Bu metodni taqir tuproqlar yuzasidagi suvo'tlarni massasini aniqlashda, *Nostoc commune* va *N. Sphaeroides* koloniyalarini hisobga olishda, ya'ni suvo'tlarni tahlil qilishda suvo'tlarni qobiqlarida asosiy yoki yagona organik moddalarni hosil qilish mumkin bo'lgan hollardagina muvaffaqiyatli qo'llay olamiz. To'g'ridan-to'g'ri tortish biomassasini yaratishda suvo'tlarning alohida guruhlarini o'ziga xos rolini aniqlashni imkoni biroz cheklanganligi sababli, ko'pincha ma'lumotlarni aniqlashtirish uchun turli xil sabablarni hisobga olgan holda qobiqlarning qo'shimcha mikroskopiyasi qo'llaniladi (E.A.Shtina, M.M.Gollerbax, 1976; Zenova, Shtina, 1990).

Ikkinchi metoddan – tuproq zarralari orasiga sochilgan- tarqoq joylashgan suvo'tlarni sanash usuli, shu jumladan mikroskopik suvo'tlarni tuproqning sirt qatlamida rivojlanib, tuproqning "Gullinishi"ni keltirib chiqaruvchi holatlarini o'rganamiz (Kojevin, 1989). Bu usulni tuproq suspenziyasini ketma-ket suyultirish va uni ozuqa muhitiga ekishga asoslangan usullarga va tuproq mikroskopiyasida hujayralarni hisoblashdan iborat to'g'ridan-to'g'ri usullarga bo'lib olamiz (Bristol, 1920; Lund, 1945, 1947; Kostikov ta in., 2001; Gollerbax, Shtina, 1969; Kuzyaxmetov, Dubovik, 2001). Ushbu usullarni turli xil turlarning teng bo'lmagan o'sish suratlari, suvo'tlarning barcha guruhlarini uchun bir xil mos keladigan muhitlarni tanlashning qiyinligi va suvo'tlarning suspenziyada notekis taqsimlanishi tufayli bir qator kamchiliklari mavjud. Ekish usuli va davomiylikiga qarab, kam baholangan natijalarni olish mumkin (hamma suvo'tlar o'sishini to'liq boshlamagan) yoki ortiqcha

baholangan natijalarni olish mumkin (uzoq vaqt davomida yetishtirishda plastinkalarda ikkinchi darajali koloniyalar hosil bo'ladi-zoosporalardan, harakatchan diatomlar yoki ko'k-yashil gormogoniy hujayralari). Aniqlikning oshishiga juda ko'p takrorlanishi va shunga mos ravishda yuqori mehnat bilan erishamiz. Bundan tashqari, hisobga olish usuli bilan suvo't biomassasini hisoblash imkoniyati biroq istisno qilinadi, chunki odatda hujayra o'lchamlari sezilarli darajada morfologik jihatdan farq qiladi. Suvo'tlarning sonini to'g'ridan-to'g'ri hisobga olgan holda, yangi tuproqning mahlum bir namunasi mikroskop ostida ko'riladi yoki elutriatsiya va sentrifugalash orqali maxsus tayyorlangan tuproq suspenziyasi suvo'tlarning hisoblash uchun moslashtiriladi bunda S.N.Vinogradskiyning to'g'ridan-to'g'ri usulidan keng foydalaniladi (Shtina, 1956). Yaqin vaqtgacha bu usulning kamchiliklari asosan tuproq zarralari orasida hujayralarning, ayniqsa kichik hujayralarni aniqlash qiyinligi bilan bog'liq edi. Ushbu kamchilik lyuminatsent mikroskop yordamida muvaffaqiyatli bartaraf etildi, bu esa tabiiy flyurotsent xlorofill orqali tirik suvo'tlarni hujayralarini aniqlash imkonini beradi. Bazi o'zgartirish kiritilmagunga qadar tuproq suspenziyasini o'zgaruvchan yorug'lik ostida ko'rishni taminlashda Chen [Texan,1953] tomonidan taklif qilingan usul uzoq vaqt davomida keng qo'llanila olmadi [Pomelova, 1969]. Lyuminatsent yoritgichning aks ettirilgan nurida kuzatish tirik hujayralarni, hatto tuproq zarralari ostida joylashgan hujayralarni xlorofillning qizil nuri bilan aniqlashni osonlashtiradi va suvo'tlarni o'lchash imkonini beradi. OI-18 lyuminatsent yoritgichlarining ishlab chiqarilishi suvo'tlarni to'g'ridan-to'g'ri hisoblash usulida har qanday mutaxassis uchun qulay bo'ldi. Ushbu usul suvo'tlarning kunlik hisobini yetarlicha qayta xisoblashga imkon beradi [Domracheva, 1972, 1974; Markova, 1974].

Hujayralar sonini aniqlaganimizdan so'ng suvo't biomassasini hujayralar hajmiga qarab aniqlaymiz, bunda tuproq algologik namunalardagi biomassasi aniqlangan hujayralarning solishtirma og'irligini birlik sifatida olamiz. Barcha hisoblash usullari singari, suvo'tlarning biomassasini aniqlashning bilvosita usuli taxminiy natijalarni beradi. Ko'rinishidan, tuproq suvo'tlari uchun bu hisob-kitoblar yetarlicha emas deya baholanadi. Bu Fogg (1967) ma'lumotlariga ko'ra, tabiiy sharoitda assimiliatsiya qilingan uglerodning 10% gacha bo'lgan shilliq pardalari va membranalarining moddalari, shuningdek hujayradan tashqari intravital sekretsiyalarni hisobga olmaydi.

Bunday hisob-kitoblarda keng tarqalgan xatolardan biri bu hujayra hajmining bahzi bir ko'rsatkichlaridan foydalanilgan, masalan, Rassel (1955) tomonidan amalga oshirilgan va shartli ravishda suvo'tlar hujayrasining hajmini to'pning hajmi sifatida qabul qilingan radiusi 10 mikron. Darhaqiqat, hujayra hajmlari juda xilma-xil va ancha kichik. SHuning uchun suvo'tlarning biomassasini hisoblash uchun ishlatiladigan har bir namunadagi hujayralar hajmini aniqlash kerak. Suvo'tlarning katta xilma-xilligi dominant turlarning hujayra o'lchamlarini aniqlash bilan cheklanish mumkin. Masalan, biz Farg'ona vodiysi eroziyalangan tuproqlaridan aniqlangan tuproq suvo'tlarini ayrim turlarini hujayra hajmini beramiz (1-jadval). Jadvalda suvo'tlar hujayrasi o'lchami, ming soni, gramm, tuproq sig'imi kabi mahlumotlar keltirilgan. Tuproq suvo'tlarining taxminiy nam og'irligi Farg'ona vodiysining aynan eroziyaga uchragan 4 hududidan olingan tuproq-algologik namunalarda aniqlandi.

1-jadval

Tuproq suvo'tlarining massaviy nam og'irligi (E.Shtina (1976) metodi asosida tayyorlandi)

Suvo't turlari	Hujayraning o'rtacha o'lchami, mk		Hujayra xajmi, mk ³	1mln. Hujayralar ni o'lchaganda o'rtacha xajmi, mg	Hujayralar Soni, 1 mg, mln
	diametr	uzunligi			
<i>Nostoc commune</i>	4		15	0,015	68
<i>Nostoc sphaeroides</i>	5		36	0,034	27,5
<i>Clindrospermum muscicola</i>	3	4	62	0,062	17
<i>Clindrospermum licheniforme</i>	4	5	28	0,04	34
<i>Chlorella vulgaris</i>	4		64	0,064	16
<i>Chlorococcum hypnosporum</i>	10	9	510	0,50	1,8
<i>Phormidium ambiguum</i>	67	38	280	0,29	4
<i>Closterium pusillum</i>	11	12	1800	1,7	0,7
<i>Navicula cryptocephala</i>		40	40	0,05	19
<i>Hantzschia amphioxys</i>			1000	1,0	1

Biomassani aniqlashning ikkita usuli bo'lib bular - yer qobig'ining to'g'ridan-to'g'ri tortish va diffuz taqsimotni hisoblash. Bu usulda suvo'tlarni - nafaqat ishonchiligi bo'yicha teng bo'lmagan, balki moddaning turli ko'rsatkichlari bilan ifodalangan natijalarni tortishda foydalanamiz. Birinchi usuldan organizimlarning quruq organik hajmlarini hisoblashda, ikkinchi usuldan esa og'irlik yoki namuna biomassasini belgilashda foydalanamiz (E.A.Shtina,1976). Massaning yeng aniq xarakteristikasi organizimlarning mutloqo quruq vazn yekanligini hisobga olib, Domracheva (1974) tuproq suvo'tlarning ayrim kulturalaridagi vazn, mutloqo quruq vazn va hujayra hajmidan hisoblangan biomassa o'rtasidagi nisbatini aniqladi. Hisoblangan biomassani mutloqo quruq vaznga aylantirish koeffitsientlari olingan.

Nam vaznda biomassani olish uchun taxminiy biomassani o'rtacha ikkiga ko'paytiramiz. SHunga ko'ra, mutlaqo quruq vazn ko'rsatkichlarini olish uchun hisoblangan biomassani 0,5 dan 11,0 gacha bo'lgan koeffitsentga bo'lish kerak.

Koloniyali yoki ipsimon suvo'tlar tomonidan hosil bo'lgan sirt o'simalarda suvo'tlarning miqdoriy hisobini aniqlash o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. *Nostoc* koloniyalarida yoki *Microcoleus* yoki *Schizothrix* ipsimonlarda bir xil suspenziya olish va hujayralar sonini hisoblash qiyin. SHuning uchun bahzi mualliflar biomassani hujayralar sonini hisoblamasdan, miqdoriga qarab ajratadilar, koloniyalar va iplarning sifati va hajmi nafaqat suvo'tlarning massasini balki ularning shilliq qobiqni shakllanishlarini ham hisobga oladi (Kuksi, Shushueva,1973; Morkova,1974). Biroq gomogenlash qiyin bo'lgan suvo'tlarning zich qobig'i uchun bu usul faqat hisoblashning katta takrorlanishi bilan ishonchli natija beradi. Olingan natijalar asosida Domracheva (1974) metodini qo'llab turli usullar bilan olingan og'irlik ko'rsatkichlari o'rtasidagi nisbat aniqlandi (2-jadval).

Shu munosabat bilan, fitoplanktonning massasini aniqlash uzoq vaqtdan beri qanday qilib amalga oshirilgan bo'lsa, tuproqdagi xlorofil miqdorini aniqlashga asoslangan suvo'tlarini hisobga olish uchun bilvosita spektrofotofluorometrik usulni qo'llab ko'rildi. Xoyt (Xoyt, 1996) tuproqdan xlorofill tipdagi birikmalarni ajratib olish usulini ishlab chiqdi va xlorofill manbai bo'lgan o'txo'r hayvonlarning tushgan barglari va najaslarini hisobga olib, ularning miqdoriy bahosi uchun ixtiyoriy "xlorofill birligi" ni taklif qildi. Aniqlanishicha, quruqlikdagi suvo'tlar massasini qiyosiy baholash uchun xlorofillni aniqlash [Novichkova-Ivanova, Bazova, 1973; Bazova,1973] va suvo'tlar tarkibidagi xlorofill ulushini bilish, ularning xususiyatlarini hisobga olish uchun ishlatilishi mumkin [Komarek va boshqa, 1973].

2-jadval

Turli usullar bilan olingan og'irlik ko'rsatkichlari o'rtasidagi nisbat

Suvo'tlarning turlari	Qayta xisoblashdagi koeffitsient ko'rsatkichlari		
	Taxminiy biomassa K ₁	Mutloqo quruq vazn K ₂	Taxminiy va mutloqo quruq massa K ₃
<i>Chlorella vulgaris</i>	1,7	3,2	1,8
<i>Macrochloris dissecta</i>	2,5	4,5	1,9
<i>Trochiscia granulata</i>	1,3	2,7	2,3
<i>Hormidium flaccidum</i>	2,9	3,5	2,0
<i>Eremosphaeria virides f. minor</i>	1,6	2,2	1,6
<i>Pleurochloris magna</i>	1,4	1,8	1,2
<i>Nostoc muscorum</i>	9,2	4,5	0,6
<i>TolyPothrix tenuis</i>	2,2	2,7	10,0

Xulosa. Ushbu tajribalarda (El-Din Sharabi, Pramer, 1973) fotometrik usulning yuqori aniqligi tuproqdagi xlorofilning yagona manbai bo'lgan suvo'tlar (*Chlorococcum hypnosporum*) bo'lib, bu usul suvo'tlarning 36, 5% dan 57,9% gacha (hujayra konsentratsiyasiga qarab), to'g'ridan-to'g'ri usul bilan 69% dan 109,1%gacha, spektrofotofluorometrikda 92,4% dan – 118,7% gacha o'zgargan. Oxirgi usul yeng kichik o'zgaruvchanlik koeffitsientini ham beradi. SHuni tahkidlashimiz kerakki to'g'ridan – to'g'ri hisoblash ham juda aniq bo'lib chiqdi, chunki yuqori o'zgaruvchanlik koeffitsienti va aniqlangan hujayralarning nisbatan kichik foiz faqat bitta variantda paydo bo'lgan, oz miqdordagi suv o'tlari (1gr tuproq uchun 2455 hujayra). Boshqa variantlarda kiritilgan hujayralarini kamida 82,8%ini hisoblash mumkin. Xlorofilning asosiy manbai yuqori o'simliklarning barglarida bo'lgani uki xuddi shu hududdan proto-tuproqlar mavjud bo'lgan suvo'tlarni hisobga olish usuli aniq natijani berishi mumkin.

Suvo'tlarning massasini yillik o'sishini aniqlash usullaridan biri, ayrim xududdagi suvo'tlar biomassasini tebranishlarini doimiy ravishda kuzatib borish bo'lib bu suvo'tlarni avlodlari sonini aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari, radiokarbon yordamida xam quruqlik suvo'tlarini o'sishini o'rganish muvaffaqiyatli amalga oshirilayotgani aniqlanmoqda [Fogg, 1967; Komarek va boshqalar, 1973].

Suvo'tlarni soni, biomassasini ishonchli statistik ko'rsatkichlarini olish uchun ikkita shartni taminlash kerak;

1. Taxlil qilinayotgan namunaning aniqligi.

2. Yetarlicha miqdorda natijaning takrorlanishi.

Miqdoriy xisobga olish uchun xar doim o'rtacha tuproq namunasi olinadi, namuna olishda tuproq qatlamlarining uch xil qatlamidan olinadigan bo'lsa tuproq namunasini shu uchchala qatlamdan aloxida-aloxida olish kerak.

O'rtacha namuna tadqiqotning xar bir aniq xolati uchun emperik tarzda belgilanadigan va gorizantal yo'nalishda bo'lishi muhim omil hisoblandi. Qo'llanilgan barcha usullar samarali natija berdi va olingan natijalar barchasi qayd etib borildi. Tuproq suvo'tlarini miqdoriy analizlarini o'rganishda xulosa qilib aytilganda E.A.Shtina va S.N.Vinogradskiy metodlari mos keldi va ijobiy natijalar olindi.

ADABIYOTLAR

- Aleksandrova V.D. 1971. Opqt opredeleniya nadzemnoy i podzemnoy fitomassa polyarnoy pustini na Zemle Frantsa-Iosifa.-V sb. "Biol. produktivnost i krugovorot ximicheskix elementov v rastitel'nyx soobopstevax". L. "Nauka" s. 56-57.
- Bajina Y.V., Shtina E.A. 1967. Vazimosvyazi nekotoryx pochvennix vodorosley i gribov.-Trudi. Kirovsk. s. x. in-ta. 20. 233 s. 88.
- Bayramova L.A. 1965. Vodorosli subtropicheskix pochv Azerbayjana.-Avtoref. kand. diss. Baku. s. 74.
- Gollerbax M.M., Shtina E.A. 1969. Pochvenniye vodorosli. L., "Nauka" s. 105-107.
- Gollerbax M.M., 1972. O printsipax sostavleniya opredelatelya pochvennix vodorosley. - Metodi izucheniya i prakticheskogo ispolzovaniya pochvennix vodorosley. Kirov s. 15.
- Yegorova S. V., Aleksaxina T. I. 1974. Mikroflora i algoflora pochv v pochv v nekotoryx fitotsenozax Tellermanovskogo opitnogo lesnichestva. - Ekologiya. № 4, 20. S. 28-29.
- Zaxarchenko A.F., Panafidin K.A., Valiaxmetov B., But V. P. 1972. Vliyanie ostatochix kolichestv insektitsidov na organizmi. Obitayuopie v pochve. - Trudi. VNII zao, vip. S. 32, 86.
- Kruglov Y.V. 1972. Mikroskopicheskie vodoroli kak indikator na zagryaznenie pochvi gerbitsidami. V sb. Metodi izucheniya i prakticheskogo ispolzovaniya pochvennix vodorosley. Kirov s. 55.
- Litvinov M. 1956. Biotsozi pochvennix mikroskopicheskix gribov na takirax s. 150.
- Markova G. I. 1974a. Nekotore dannie o biomasse vodorosley v pochvax uopelgiya Kondara. - Izv. AN Tadj. SSR. otd. Biol. Nauk № 1 (54), 30.
- Markova G.I. 1974-b. Sutochnaya dinamika chislennosti i biomassi pochvennix vodorosley na primere mindalnika efemerovo-yachmennogo. - Tezisy dokl. Pyatoy konf. po sporovim rasteniyam Sr. Azii i Kazaxstana, chast I. Ashxabad s. 66-69.
- Nekrasov K.A. 1972. Ispolzovanie vodorosley kak indikatorov pochvennogo plodorodiya. - V sb. "Metodi izucheniya i prakticheskogo ispolzovaniya pochvennix vodorosley. Kirov s. 85.
- Odum Y. 1968. Ekologiya. M., "Prosvesheniya" S. 14.
- Poshon J., De Barjak G. 1960. Pochvennaya mikrobiologiya. M., IL. S. 74.
- Shtina E. A. 1972. Biomassa vodorosley v pochvax i metodi yee opredeleniya. - v sb. "Vopros chislennosti, biomassq i produktivnosti pochvennix mikroorganizmov" L. "Nauka" s. 178.
- An S.S., Friedl T., Hegewald E. Phylogenetic relationshis of Scenedesmus and Scenedesmus-like coccoid green algae as inferred from ITS-2 rDNA sequence comparisons // Plant Biol. 1999. V. I. Iss. 4. p. 418-428.
- Alberghina J., Vigna M., Confalonieri Phylogenetic V. Position of the Oedogoniales within the green algae (Chlorophyta) and the evolution of the absolute orientation of the flagellar apparatus // plant. Syst. Evol. 2006. No. 261. 151-163.
- Aslam Z., Shin W., Kim M.K. et al. *Marinichlorella kristia* gen. et sp. nov. (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) based on polyphasic taxonomy // J. phycology. 2007. V. 43. Iss. 3. p. 576-584.
- Bold H.C., Wynne M.J. Introduction to the Algae. NJ. Prentice-Hall Inc, New Jersey: Englewood Cliffs, 1985. 2nd ed. 720 p.
- Buchheim M.A., Buchheim J.A., Chapman R.L. phylogeny of Chloromonas (Chlorophyceae): a study of 18S ribosomal RNA gene sequences // J. phycology. 1997. No. 33. 286-293.
- Cox E.R., Deason. Axilos'haera T.R. and Heterotetracystis, new Chlorosphaeracean genera from Tennessee soil // J. phycology. 1968. V. 4. Iss. 3. p. 240-249.
- Cox E.R., Deason T.R. Heterochlamydomonas, a new alga from Tennessee // Tenn J. Acad. Sci. 1969. V. 44. 4. No. p. 105-107.
- Darienko T., Gustavs L., Mudimu O. et al. Chloroidium, a common terrestrial coccoid green alga previously assigned to Chlorella (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) // Eur. J. phycology. 2010. V. 45. Iss. 1. p. 79-95.
- Deason T.R. A discussion of the classes Chlamydomonadales and Chlorophyceae and their subordinate taxa // plant. Syst. Evol. 1984. V. 146. No. 1/2. 75-86.



UDK: 581.9. 582.8.

Rustam URALOV,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: uralovrustam385@gmail.com
Akram IBRAGIMOV,
Termiz davlat universiteti dotsenti
E-mail: akram_i@bk.ru

(PhD)dots. A.M. Begmatov taqrizi asosida

SPECIES OF THE FAMILY (FABACEAE) ARE COMMON IN THE FLORA OF THE LOWER SURKHAN NATURAL GEOGRAPHICAL REGION

Annotation

The list of genera and species of the family (Fabaceae) found in the geographical region of Lower Surkhan is given. The information in this article was based on samples of existing herbarium databases of TASH, LE, literature data, scientific papers and field studies. In total, about 200 herbarium specimens from 1912-2022 were used. (Fabaceae) are mapped according to the species distributed in the flora of the Lower Surkhan natural geographical region.

Key words: Lower Surkhan, representatives of the Fabaceae family, geographical map.

VIDI SEMEYSTVA (FABACEAE) RASPROSTRANENI VO FLORE NIJNESURXANSKOY PRIRODNO- GEOGRAFICHESKOY OBLASTI

Аннотация

Приведен список родов и видов семейства (Fabaceae), встречающихся в географическом районе Нижне Сурхан. Информатсия в этой статье была основана на образцах существующих гербарных баз данных ТАШ, ЛЕ, данных литературы, научных работ и полевых исследований. Всего было использовано около 200 гербарных образцов 1912-2022 гг. (Fabaceae) картированы по видам, распространенным во флоре Сурханского природно-географического района.

Ключевые слова: Нижне Сурхан, представители семейства Фабасеае, географическая карта.

QUYI SURXON TABIIY GEOGRAFIK RAYONI FLORASIDA TARQALGAN (FABACEAE) OILASINING TURKUM TURLARI

Аннотация

Quyí Surxan geografik rayonida uchraydigan (*Fabaceae*) oilasining turkumi va turalarining ro'yhati keltirildi. Ushbu maqoladagi ma'lumotlar mavjud gerbariy TASH, LE bazalarining namunalari, adabiyot ma'lumotlari, ilmiy ishlar va dala tadqiqotlari asosida amalga oshirildi. 1912-2022-yillar oralig'idagi umumiy 200 ga yaqin gerbariy namunalardan foydalanildi. (*Fabaceae*) oilasining vakillarining quyí Surxan tabiiy geografik rayoni florasida tarqalgan turalari asosida to'r tizimli xaritasi qilindi.

Kalit so'zlar: Quyí Surxan, *Fabaceae* oilasining vakillari, geografik xarita.

Kirish. Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A. (2016) tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida O'zbekiston hududini botanik-geografik rayonlashtirish sxemasi yaratildi [6].

O'zbekistonning janubiy qismi bo'lgan Surxandaryo viloyati 5 ta botanik-geografik rayonlarga bo'lindi: Baysun, Bobotog', Sangardak-Tupalang, Kuxitang va Surxan-Sherobod. Shundan Surxon-Sherobod botanik-geografik rayonining tarkibiga kiruvchi Quyí Surxon asosiy rayonlardan biri hisoblanadi. Mazkur mintaqa O'zbekistonning floristik jihatdan yaxshi o'rganilmagan hududlari tarkibiga kiradi.

Quyí Surxon tabiiy geografik rayoni Amudaryo vodiysini, Surxondaryo vodiysining quyí qismini (Yangi qishloqdan quyida joylashgan) va Sherobod daryo yayilmasining 300-450 m mutlaq balandlikdagi qismini o'z ichiga oladi. Hududining umumiy maydoni 3520.15 kv.km.ni tashkil etadi. Q.Z. Zokirov [6] taklif etgan tasnifi bo'yicha hududning maydoni asosan cho'l mintaqasiga (dengiz sathidan 400-450 m.) to'g'ri keladi.

Mazkur mintaqada aniq maqsadga yo'naltirilgan floristik tadqiqotlar olib borilmagan, dastlabki ma'lumotlar 1881-yildan boshlanib Kapyu va Bonvaloga tegishli (*Capus et Bonvalot*) bo'lib Toshkent-Samarqand, Qarshi-Kelif, Kelif-Sherobod, Sherobod-Guzar Sherobod-Angor, yo'nalishlarida tadqiqot olib borishgan. *Astragalus petunnikowii* Litv. 1905, in Spisok Rast. Gerb. Russk. Fl. Bot. Muz. Rossiisk. Akad. Nauk 5:76. Mazkur turning ilk gerbariy namunasi 1903-yilda N.Adrossov tomonidan «Tirkestanian Buchara. In declivibus arenosoargilosis pr. Farab (ad.fl. Amudarya) 4 may 1903, Androssov» terilgan bo'lib, keyinchalik D.I. Litvinov 1905-yilda yangi tur sifatida fanga kiritgan. V.I. Lipskiy, Kapyu va Bonvalolar tomonidan terilgan gerbariy namunalardan foydalangan holda *Astragalus kelifi* Lipsky (Kelif, 16 (28) III 1881, n0342, *Capus* 14(P.) turini fanga kiritgan [7].

Astragalus rubrigalli Popov 1947, in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 10:5. Mazkur turning ilk namunalari 1928-yilda D. Ryabov tomonidan terilgan «Kizil-xuraz (k sev.ot g. Kelif). sn 08.05.1928 Ryabov.» bo'lib, ushbu namunalardan foydalangan holda 1947-yilda M.G. Popov yangi tur sifatida fanga kiritgan [9].

Astragalus vvedenskyi Popov 1947, in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst.

Komarova Akad. Nauk S.S.S.R. 10:19. Turning dastlabki namunasini 1927-yilda A.I. Vvedenskiy tomonidan terilgan “Shirabadskaya ekspeditsiya. Shirabadskaya dolina. Vixodi pestrosvetnix porod u Boz-rabat-dolina. 284 13.06.1927 Vvedenskiy A.I.” bo‘lib, 1947-yilda M.G. Popov mazkur namunalar asosida yangi tur sifatida fanga kiritgan [3].

Bundan keyingi tadqiqot ishi 2022-yilda Surxon-Sherobod botanik-geografik rayoni florasini o‘rgangan N. T. Achilovaga tegishli bo‘lib, oila bo‘yicha 72 tur keltirgan [1].

Tadqiqot ob’ekti va metodlari. Tadqiqot obyekti sifatida Qo‘yi Surxon tabiiy geografik rayonida tarqalgan (*Fabaceae*) oilasi turkumi turlari. Quyi Surxon hududida olib borayotgan floristik izlanishlarimiz davomida (*Fabaceae*) oilasining 19 turkum va 48 turga tegishli bo‘lgan va O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Rossiya Fanlar akademiyasining V.L. Komarov nomidagi Botanika instituti (LE) gerbariysi fondlarida saqlanayotgan 200 dan ortiq gerbariy namunalari (1921–2022-yillar oralig‘i) o‘rganilgan dala tadqiqotlarimiz natijalari (1-jadval). Turlarni identifikatsiyasi “Opredelitel rasteniy Sredney Azii” [4] qo‘llanmasi asosida amalga oshirilgan. Jamlangan barcha namunalar Google Earth Pro 7.1 hamda ArGIS 10.8 dasturi yordamida 5x5 to‘r tizimli xaritasi qilindi. Tur va mualliflarining qabul qilingan nomlari International Plants Names Index (www.ipni.org), onlayn platformasi asosida keltirilgan [10].

Olingan natijalar va uning tahlili. Quyi Surxon tabiiy geografik rayoni, Surxon-Sherobod botanik-geografik rayonining tarkibidagi 171 ta indeksni qamrab olgan hudud hisoblanadi. Mazkur rayonning tuprog‘i asosan qumli, oxaksimon gips va olajinsli bo‘lib, ma‘lum bir qismi (Xaudak, Katta qum) qumli yonbag‘irliklardan iborat. Mavjud gerbariy namunalari, adabiyot ma‘lumotlari, ilmiy ishlar va dala tadqiqotlari natijasida Quyi Surxon tabiiy florasini rayonida turlar asosan Xaudak cho‘lida va Kattaqum massivida oila turkum turlari bo‘yicha hilma-hilligini ko‘rishimiz mumkin. O‘rganilayotgan hudud bo‘yicha 5x5 to‘r tizimli xaritada umumiy 59 ta indekslarda uchrashi aniqlandi. Quyi Surxon rayonida polimorf turlar bo‘yicha *Astragalus* L. turkumi seksiyalarining turlari keng tarqalgan bo‘lib, boshqa turkumlarga nisbatan dominantlik qilib, 12 ta turni tashkil qiladi.

Shuni alohida takidlash joizki Quyi Surxon hududida olib borilgan dala tadqiqotlarimiz natijasida hududda uchrovchi qizil kitobga kiritilgan *Chesneya tribuloides* Nevski turi-(Kamyoblik darajasi 3.) yangi populatsiya o‘choqlari aniqlandi.

Qisqacha tavsifi: Ko‘p yillik, baquvvat ildizli, yer bag‘irlab o‘suvi poyalarining 30 smgacha yetadi. Barglari 2-3 juft yumaloq. Guldor poyalari barglaridan kalta, alohida gulli. Gulkosachasining uzunligi 5 mm, mayda tishchali, qo‘ng‘iroqsimon. Gultoji to‘q sariq keyinchalik qizil tusga kiradi, dukkagi 11-12 mm, may-avgust oylarida gullab, iyun-sentabr oylarida mevalaydi.

Hududdagi tarqalishi: Hududning Sherobod daryosi xavzasida tarqalgan: “Низкие горы по берегу р. Ширь-Абадь-Дари у города ШирАбадь. 21.04.1915. сн Попов”, “Пестросветные низкогорья окр.г. Ширабад. К северу от города, по левому берегу р. Ширабад-даря. На склонах и вершинах холмов. 25.04.1930. Лепешкин С.”, 2022-2023-yillarda olib borgan dala tadqiqotlarda Muzrabot tumani Bo‘zrabot qishlog‘i atrofida “H189.” kataklaridan va Sherobod tumani Ho‘djigi qabristonidan “K194” kataklaridan kichik populyatsiyasi aniqlandi va gerbariy namunalari yig‘ildi.

Quyi Surxon hududida olib borayotgan floristik izlanishlarimiz davomida (*Fabaceae*) oilasining 19 turkum va 48 turlardan iborat ekanligi aniqlandi. Dastlabki natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

(1-jadval).

	Oila		Turkum		Tur
1	Fabaceae	1	Lagonichium Bieb.	1	Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F.Macbr.=Lagonychium farctum (Banks & Sol.) Bobrov
		2	Sophora L.	2	Sophora alopecuroides L.=Vexibia alopecuroides (L.) Yakovlev
		3	Ononis L.	3	Sophora lehmannii (Bunge) Yakovlev=Ammothamnus lehmanni Bunge
		4	Trigonella L.	4	Ononis antiquorum L.
				5	Trigonella grandiflora Bunge
				6	Trigonella geminiflora Bunge
				7	Trigonella orthoceras Kar. & Kir.
				8	Trigonella arcuata C.A. Mey.
		5	Medicago L.	9	Medicago monantha (C.A.Mey.) Trautv.=Trigonella geminiflora Bunge
				10	Medicago orthoceras (Kar. & Kir.) Trautv.=Trigonella orthoceras Kar. et Kir.
				11	Medicago minima (L.) Bartal.
				12	Medicago sativa subsp. Sativa=Medicago transoxana Vassilcz.
				13	Medicago lanigera C.Winkl. & B.Fedtsch.
				14	Medicago lupulina L.
		6	Melilotus Mill	15	Melilotus officinalis (L.) Lam.
				16	Melilotus indicus (L.) All.
				17	Melilotus dentatus (Waldst. & Kit.) Pers.
		7	Trifolium L.	18	Trifolium fragiferum L.
				19	Trifolium pratense L.
				20	Trifolium repens L.
		8	Lotus L.	21	Lotus sergievskiae Kamelin & Kovalevsk.
		9	Cullen Medik.	22	Cullen drupacea (Bunge) C.H.Stirt.=Psoralea drupacea Bunge
		10	Sphaerophysa DC.		Sphaerophysa salsula (Pall.) DC.
		11	Smirnovia Bunge	24	Smirnovia turkestanica Bunge
		12	Halimodendron Fisch. ex DC.	25	Caragana halodendron (Pall.)=Halimodendron halodendron (Pall.) Voss
		13	Chesneya Lindl.	26	Chesneya tribuloides Nevski
		14	Astragalus L.	27	Astragalus campylorrhynchus Fisch. & C.A.Mey.
				28	Astragalus chiwensis Bunge
				29	Astragalus crenatus Schult.=Astragalus corrugatus Bertol.
				30	Astragalus harpilobus Kar. & Kir.
				31	Astragalus excedens Popov & Kult
				32	Astragalus filicaulis Fisch. & C.A.Mey. ex Ledeb.
				33	Astragalus flexus Fisch.
				34	Astragalus ophiocarpus Bunge
				35	Astragalus kahircicus DC.
				36	Astragalus kelifi Lipsky
				37	Astragalus rumpens Meffert
				38	Astragalus stalinskyi Širj.
				39	Astragalus vvedenskyi Popov
		15	Glycyrrhiza L.	40	Glycyrrhiza glabra L.
		16	Onobrychis Mill.	41	Onobrychis chorassanica Bunge ex Boiss.

		17	Alhagi Gagneb.	42	Alhagi maurorum subsp. canescens (Regel) Yakovlev=Alhagi canescens (Regel) Shap. ex Keller & Shap.
				43	Alhagi maurorum subsp. kirghisorum (Schrenk) Yakovlev=Alhagi kirghisorum Schrenk ex Fisch. & C. A. Mey.
				44	Alhagi maurorum Medik.=Alhagi pseudalhagi subsp. persarum (Boiss. & Buhse) Takht.
				45	Alhagi maurorum Medik.=Alhagi persarum Boiss. & Buhse
	18	Vicia L.		46	Vicia angustifolia Reichard
				47	Vicia hyrcanica Fisch. et Mey.
	19	Lathyrus L.		48	Lathyrus cicera L.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, Quyi Surxon florasida ikki urug' pallali o'simliklarning yetakchi oilalardan biri bo'lgan (Fabaceae) oilasining 19 turkumga oid 48 ta turlar uchraydi. Ularning dastlabki tahlili shuni ko'rsatadiki, mazkur flora Turon past tekisliklari florsi tarkibidagi ikki urug' pallalilarning taksonomik spektriga monand keladi. Quyi Surxon florasida tekislikda joylashganligi va cho'l zona bo'lganligi sababli adir, tog' va yaylov mintaqalarda o'suvchi ko'p o'simlik turlari bu hududda juda kam uchraydi. Quyi Surxon hududida maqsadli ilmiy tadqiqotlar juda kam olib borilganligi va hudud florasining kam o'rganilganligi sabab, bu hudud florasini o'rganish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar olib borish kerakligidan dalolat beradi.

Bundan tashqari 2022-2023-yillarda olib borgan dala tadqiqotlarimizda oilaga kiruvchi qizil kitobga kiritilgan *Chesneya tribuloides* Nevski turi- (Kamyoblik darajasi 3.) Muzrabot tumani Bo'zrabot qishlog'i atrofidan "H189." kataklaridan va Sherabod tumani Ho'djgi qabristonidan "K194" kataklaridan kichik populyatsiyasi aniqlanishi quyi Surxon hududida yanada keng ko'lamli tadqiqotlar olib boorish kerakligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

1. Achilova N.T. Surxon-sherabod botanik-geografik florasida: kand.biol.nauk. –Karshi 2021. – S. 48
2. Peterson A., Levichev I.G. & Peterson J. Systematics of *Gagea* and *Lloydia* (Liliaceae) and infrageneric classification of *Gagea* based on molecular and morphological data. Molecular Phylogenetics and evolution T.46, 2008-yy. —P. 446–465. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2007.11.016>.
3. Goncharov N.F. Rod *Astragalus* L. – Astragal. Flora Uzbekistana.
a. Tashkent: AN UzSSR, 1955, T. III. – S. 473-672.
4. Kamelin R.V. Rod *Astragalus* L. (seksiya *Xiphidium*) – Astragal (seksiya *Xiphidium*). Opredelitel rasteniy Sredney Azii. – Tashkent: Fan, 1981. T. VI. – S. 193-212.
5. Kurbaniyazova G.T., Levichev I.G. Istoriya izucheniya roda *Gagea* Salisb. vo flore Uzbekistana// Scientific Bulletin. Series: Biological Research, № 4(64), Andijan 2022, – P. 109-115.
6. Zakirov K.Z. K probleme zonalnosti i terminologii botanicheskoy geografii v Sredney Azi. Tashkent, blyuten SAGU, 1947. Выр 25. S. 25-30.
7. Zakirov K.Z. Flora i rastitelnost basseyna r. Zarafshan. – Tashkent: AN UzSSR, 1955. – 207 s.
8. Tojibaev K.Sh., Beshko N.Y., Popov V.A. Botaniko-geograficheskogo rayonirovanie Uzbekistana // Botanicheskie jurnal. – Sankt-Peterburg: Nauka, – 2016. №10 (101). – S. 1105-1130.
9. Popova L.I. Osobnosti v poyasom raspredeleni rastitelnosti Yugo-zapadnykh otrogov Gissarskogo xrebt (v predelax Baysunskogo rayona Surxandarinskogo oblasti). Dis... kand. biol. nauk. – Frunze. 1950. – 300 s.
10. Internet resurslari.
11. <https://www.binran.ru/resources/current/gagearum/nameslist-rus.html>



UDK: 611.91+616-053.5

Gulrux ULUG'BEKOVA,
Andijon davlat tibbiyot instituti dotsenti, t.f.n
<https://orcid.org/0000-0002-1472-8188>
E-mail: ulugbekovagulruh@gmail.com
Shohjahon ADHAMOV,
Andijon davlat tibbiyot instituti talabasi
E-mail: shohjahonadti@gmail.com

Toshkent xalqaro kimyo universiteti dotsenti, t.f.n R.L.Ubaydullayevning taqrizi asosida

KICHIK MAKTAB YOSHIDAGI BOLALARDA YUZNING MORFOLOGIK BALANDLIGI O'SISH DINAMIKASI

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqolada bolalar va o'smirlar jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini baholashning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lgan kraniometrik tadqiqotlar natijasi aks etgan. Maqolada yuz sohasining kraniometrik ko'rsatkichlaridan biri bo'lgan yuzning morfologik balandligi tavsifi, ushbu ko'rsatkichni o'lchash uslublari, kichik maktab yoshidagi bolalarda yuzning morfologik balandligining yoshga bog'liq ravishda o'sib borish dinamikasi, tadqiqotdan olingan natijalar tahlili haqidagi ilmiy-amaliy fikrlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: Kichik maktab yoshidagi bolalar, yuz sohasi, kraniometriya, yuzning morfologik balandligi, yoshga doir xususiyatlar, o'sish dinamikasi.

ДИНАМИКА РОСТА MORFOЛОГИЧЕСКОЙ ВЫСОТЫ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация

В данной статье дали собственные данные кра́ниометрических исследований, являющих одним из актуальных научных направлений как физическая развитие детей и подростков. В статье дано классификация морфологической высоты лица, методы измерения, динамика роста развития морфологической высоты лица.

Ключевые слова: Дети младшего школьного возраста, лицевая область, кра́ниометрия, морфологическая высота лица, возрастные особенности, динамика роста.

GROWTH DYNAMICS OF THE MORPHOLOGICAL HEIGHT OF THE FACE IN CHILDREN OF JUNIOR SCHOOL AGE

Annotation

This scientific article reflects the results of craniometric research, which is one of the priority directions for assessing physical development indicators of children and adolescents. The article describes the description of the morphological height of the face, which is one of the craniometric indicators of the face area, the methods of measuring this indicator, the dynamics of growth of the morphological height of the face in children of junior school age depending on age, scientific and practical opinions about the analysis of the results obtained from the research are highlighted.

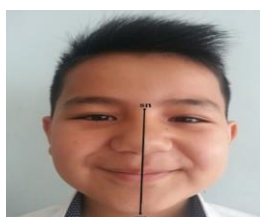
Key words: Children of junior school age, facial area, craniometry, morphological height of the face, age-related characteristics, growth dynamics.

Kirish. Ma'lumki, bolalar va o'smirlarning salomatlik holatini tavsiflashda ularning jismoniy o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarini tadqiq qilish va baholash muhim ahamiyat kasb etadi. Ayni shu o'rinda kraniometrik ko'rsatkichlarni tadqiq etish maqsadida Andijon viloyatining Izboskan tumanida yashovchi kichik maktab yoshidagi bolalarda kraniometrik o'lchashlar, xususan yuzning morfologik balandligini yoshga xos ravishda o'sish dinamikasini o'rgandik. Taqiqot jarayoniga Izboskan tumani xalq ta'limi bo'limiga qarashli 41-umumta'lim maktabida ta'lim olayotgan 1-6-sinf o'quvchilari (165 nafar) jalb etildi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Yuzning morfologik balandligi bosh o'lchamlaridan biri bo'lib, amaliy tomondan kalla ko'rsatkichlaridan yuzning to'liq balandligiga tengdir.

Yuzning morfologik balandligi – bu ko'rsatkich odatda nazion (n) va gnation (gn) nuqtalari orasidagi masofa. Biroq ayrim adabiyotlarda esa sellion (se) va gnation (gn) nuqtalari orasidagi masofaga teng deb olinadi (L.I. Tegako, I.I. Salivon, 1989). Biz tadqiqot jarayonida sellion (se) va gnation (gn) nuqtalari orasini o'lchadik. Ushbu ko'rsatkichni bolalarda yuqorigi va pastki tish qatorlarini me'yoriy jipslashgan holatida shtangensirkul yordamida o'lchadik. (1-rasm)

1-rasm. Yuzning morfologik balandligini o'lchash sohasi



Yuzning morfologik balandligi ko'rsatkichlarini o'lchashda Speranskiy V.S., Zaychenko A.I. (1980, 1988) va Avtandilov G.G. (1990) usullaridan foydalanildi. Ko'rsatkichlarni o'lchash jarayoni tik turgan holatda amalga oshirildi. Kranimetrik ko'rsatkichlarni o'lchash jarayonida Marthin R. (1928) tomonidan tavsiya etilgan kranimetrik nuqtalardan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'ldiki, yuzning morfologik balandligi ko'rsatkichi 7 yoshdagi o'g'il va qiz bolalarda deyarli bir xil bo'ladi (o'g'il bolalarda $9,72 \pm 0,10$ sm qiz bolalarda $9,71 \pm 0,04$ sm). Ushbu ko'rsatkich o'g'il bolalarda 8 yoshda $9,84 \pm 0,16$ smni, 9 yoshda $9,92 \pm 0,20$ smni, 10 yoshda $10,50 \pm 0,30$ smni 11 yoshda esa $10,90 \pm 0,02$ smni tashkil etishi tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'ldi. Yuzning morfologik balandligi qiz bolalarda esa 8 yoshda $9,80 \pm 0,12$ smga, 9 yoshda $9,80 \pm 0,12$ smga, 10 yoshda $9,90 \pm 0,22$ smga, 11 yoshda, esa $10,70 \pm 0,18$ smga teng bo'lishi aniqlandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, yuzning morfologik balandligi ko'rsatkichi o'g'il va qiz bolalarda o'sishda davom etib, 12 yoshda o'g'il bolalarda $11,1 \pm 0,12$ smga, qiz bolalarda $10,80 \pm 0,20$ smga tenglashadi. 7-12 yoshgacha bo'lgan davrda o'g'il bolalarda ko'rsatkich 13,4 % ga oshsa, qizlarda esa 11,1 % ga oshadi.

1-jadval. Izboskan tumanida yashovchi kichik maktab yoshidagi (7-12 yosh) bolalarda yuzning morfologik balandligi o'sish dinamikasi ($X \pm m$, sm da)

Yoshi	7	8	9	10	11	12
O'g'il	$9,72 \pm 0,10$	$9,84 \pm 0,16$	$9,92 \pm 0,20$	$10,50 \pm 0,30$	$10,90 \pm 0,02$	$11,1 \pm 0,12$
Qiz	$9,71 \pm 0,04$	$9,80 \pm 0,12$	$9,84 \pm 0,12$	$9,90 \pm 0,22$	$10,70 \pm 0,18$	$10,80 \pm 0,20$

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalaridan shuni xulosa qilish joizki, Izboskan tuamnida yashovchi kichik maktab yoshidagi bolalarda yuzning morfologik balandligi boshning barcha kranimetrik ko'rsatkichlari kabi yoshga mos ravishda o'sib boradi. 7 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan davr mobaynida o'g'il bolalarda yuzning morfologik balandligi 13,8 % ga, qiz bolalarda esa 11,3 % ga ortishi tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'ldi.

ADABIYOTLAR

1. Ulugbekova G.J., Adkhamov Sh.A. The role of "ANATOMAGE SMART TABLE", "SMART BOARD" in 3D, 4D format in the study of physical development indicators of children and adolescents // Tibbiyotda yangi kun ilmiy referativ, ma'rifiy-ma'naviy jurnal. -2023. 2 (52), 202-206-b.
2. Shokirov X.U. Andijon viloyati Andijon shahri sharoitida yashovchi kichik maktab yoshidagi bolalarning kranimetrik ko'rsatkichlari // Magistrlik dissertatsiyasi. Andijon-2017.
3. Атахонов А.А., Хатамов А.И., Улугбекова Г.Ж. Андижон вилояти Асака тумани шароитида яшовчи мактаб ёшидаги болаларда бошнинг юз кисмини краниометрик кўрсаткичлари. О'zbekiston terapiya axborotnomasi.- 2015. № 3, 84-86-b.
4. Атаханов А.А. Андижон вилояти Асака тумани шароитида яшовчи ўрта мактаб ёшидаги болаларнинг краниометрик кўрсаткичлари. //Диссертация. Андижан-2015.
5. Раимжанов Р.Р. Андижон вилояти Андижон тумани шароитида яшовчи кичик мактаб ёшидаги болаларнинг краниометрик кўрсаткичлари. //Диссертация. Андижан, 2014.
6. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия: руководство / Автандилов Г.Г. М.: Медицина, 1992. - 380 с.
7. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия. - М.: Медицина, 1990. - 384 с.
8. Алексеев В.П. Остеометрия. - М.: Наука, 1966. - 250 с.
9. Алексеев В.П., Дебев Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований - М.: Наука, 1964. - 127 с.
10. Владимиров Э.Д. Антропология. // Уч. метод. пособие. - Самара: СамМУ, 1999 - 74 с.
11. Звягин В.Н. Методика краниоскопической диагностики пола человека. – Судебно-медицинская экспертиза. – 1983. т.26, – №3. – С. 15-17.
12. Куприянов В.В., Стовичек Г.В. Лицо человека: анатомия, мимика. - М.: Медицина, 1988. - с. 13-22.
13. Никитюк Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. - М.: Изд. МГУ, 1990. - 337 с.
14. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека 1 том. - М.: Медицина, 1996. - 343 с.
15. Тишевской И.А. Возрастная и конституциональная антропология. // Учеб. пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 56 с.
16. <https://www.med.uz>
17. <https://www.tib.uz>
18. <https://www.dissercat.com>



UDK: 595.7:632

Sherzod XALILLAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD
E-mail: sherzod85-85@mail.ru

Baxtiyor XOLMATOV,
O'zRFA Zoologiya instituti professori, b.f.d

Zamira IZBASAROVA,
"Ekologik axborot, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish va multimedia markazi" davlat unitar korxonasi yetakchi mutaxassisi
Gulruxsor QAYUMOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti talabasi

O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d M.Raximov taqrizi asosida.

SPECIES COMPOSITION AND SOME BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ORTHOPTERA: DOLICHOCERA OF JIZZAKH REGION

Annotation

This article presents information about the species composition of Orthoptera: Dolichocera and some of their bioecological features in Jizzakh region. According to it, 17 species of Orthoptera: Dolichocera were recorded in the region, and information on the location, period, distribution areas, zoogeography and ecology of the identified species was given.

Key words: Orthoptera: Dolichocera, Tettigoniidae, Grylloidae, species, category, genus, population size, encounter rate.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛИННОПЛАСТНОГО ПРЯМОСПАНИЯ (ORTHOPTERA: DOLICHOCERA) ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье представлены сведения о видовом составе Orthoptera: Dolichocera и некоторых их биоэкологических особенностях в Джизакской области. По ней в регионе зарегистрировано 17 видов длинноусых дятлов и приведены сведения о местонахождении, периоде, ареалах распространения, зоогеографии и экологии выявленных видов.

Ключевые слова: Orthoptera: Dolichocera, Tettigoniidae, Grylloidae, вид, категория, род, численность популяции, частота встречаемости.

JIZZAX VILOYATI UZUN MO'YLOVLI TO'G'RIQANOTLILARI (ORTHOPTERA: DOLICHOCERA) TUR TARKIBI VA AYRIM BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Jizzax viloyati sharoitida uzun mo'ylovli to'g'riqanotlilari (Orthoptera: Dolichocera) hasharotlarining tur tarkibi va ularning ayrim bioekologik xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Unga ko'ra, to'g'riqanotlilarning tur tarkibi va to'g'riqanotlilarning 17 ta turi qayd qilindi hamda aniqlangan turlarning joyi, muddati, tarqalish hududlari, zoogeografiyasi va ekologiyasi ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Orthoptera: Dolichocera, Tettigoniidae, Grylloidae, tur, turkum, avlod, populyasiya miqdori, uchrash darajasi.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida urbanlashgan hududlarning kengayishi qishloq ho'jaligi ekinlarida zararkunanda hasharotlar miqdorining keskin oshishiga olib kelmoqda. Shunga ko'ra, to'g'riqanotlilarning tur tarkibi va taksonomik strukturasi aniqlash, ularning bioekologik xususiyatlarini aniqlash hamda zararli turlariga qarshi kurash usullarini ishlab chiqishga tatbiq etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ilmiy adabiyot manbalari ma'lumotlariga ko'ra, yer yuzida to'g'riqanotsimon hasharotlarning 45 mingdan ortiq turi tarqalgan bo'lib, ularning 700 dan ortiq turi Markaziy Osiyo mamlakatlari, jumladan O'zbekiston Respublikasi hududida 400 ga yaqin turi tarqalgan [1]. To'g'riqanotli hasharotlarning tarqalishi, biologik xususiyatlari va ekologiyasi boshqa turkum hasharotlariga nisbatan ancha keng o'rganilgan. Ayniqsa, havfli zararkunanda hisoblangan chigirtkalarining xususiyatlari va ularga qarshi kurash usullari to'g'risida juda ko'plab ilmiy maqola va ilmiy adabiyotlar chop qilingan [6]. O'zbekiston to'g'riqanotlilari 51 turining, jumladan temirchaklarning 6 turi, chirildoqlarning 5 turi, buzoqboshilar va tetrigidalarining ikkitadan turini hamda haqiqiy chigirtkalarining 19 avlodga mansub 38 turini aniqlagichi yaratilgan [2]. O'zbekiston chirildoqlari tur tarkibi, bioekologik xususiyatlari borasida tadqiqot olib borilgan [6]. O'zbekistonda to'g'riqanotlilarning tarqalishi, faunasi, evolyusiyasi borasida A.A. Bekuzin olib borgan tadqiqotlar alohida e'tiborga loyiq [4].

Jizzax viloyati sharoitida to'g'riqanotli hasharotlarini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqot ishlari deyarli olib borilmagan va ular umumlashtirilmagan bo'lib, hududning to'g'riqanotli hasharotlari faunasi to'g'risida yetarlicha ma'lumot bo'lmagan. Eng muhim tadqiqotlar esa asosan yangi o'zlashtirilgan va qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirish uchun moslashgan hududlarda olib borilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishlarini Jizzax viloyati tog', tog'oldi, adir, cho'l va turli agroekosistemalaridan to'g'riqanotli hasharot namunalari yig'ildi va o'rganildi. To'g'riqanotlilarni yig'ishda asosan, entomologik tutqichdan foydalangan holda umumqabul qilingan metodika bo'yicha olib borildi [7]. Shuningdek, marshrutlar bo'ylab statsiya yoki turli biotoplardan hasharot namunalari yig'ilib, ular entomologik qayta ishlandi va kolleksiyasi tayyorlandi. To'g'riqanotlilarga oid

ma'lumot yig'ish ishlari 2018-2022-yillar davomida Jizzax viloyati turli hududlarida belgilangan uchastkalardan ma'lumotlar yig'ildi.

Hasharot namunalari yig'ish qabul qilingan umumentomologik uslublar va turkumlar uchun ishlab chiqilgan uslublardan foydalanildi [3]. To'g'riqanotsimon hasharotlarning taksonomik tuzilishini aniqlashda temirchak va chirildoqlar uchun "Законмерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии" [11] aniqlagichlaridan foydalanildi.

Tahsil va natijalar. Sistematika xolatiga ko'ra, to'g'riqanotlilar - Orthoptera turkumi hasharotlar sinfiga (Insecta) mansub bo'lib, 2 ta kenja turkumga bo'linadi. Uzun mo'ylovlar (Dolichera) kenja turkumi - hasharot tanasi uzunligiga teng yoki undan uzunroq bo'lgan mo'ylovlari bo'lib, ular cho'tkasimon bo'g'imlardan tuzilgan. Tuxum qo'yuvchi organi odatda yaqqol ko'rinishda turadi. Ovoz chiqaruvchi organlari mavjud. Temirchaklar oilasi va Chirildoqlar oilalariga ajratiladi [8].

Tashqi ko'rinishidan temirchaklar va chirildoqlar chigirtkasimonlarga juda o'xshaydi lekin, ulardan mo'ylovining hasharot tanasidan ancha uzunligi, shuningdek tuxum qo'ygichining birmuncha yirikligi hamda panjasining to'rt bo'g'imligi bilan farq qiladi. Quyida Jizzax viloyati sharoitida uzun mo'ylovli to'g'riqanotlilar (Orthoptera: Dolichocera) tur tarkibi, sistematik xolati, uchrash joylari va muddatlari xamda koordinatalari xaqida ma'lumotlar keltirilgan.

Turkum: Orthoptera; Kenja turkum: Dolichera (Ensifera); Katta oila: Tettigonioidea; Oila: Tettigonidae; Kenja oila: Phaneropterinae

Avlod: Phaneroptera Aud-Serv., 1831.

Tur: Phaneroptera falcata (Poda, 1761). Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin dam olish maskani atrofi. 39°39'24.13"S, 68°30'10.57"E (1♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: yevropa, Rossiya (shimoldan tashqari), Shimoliy – Sharqiy Xitoy, Eron, Qozog'iston, O'rta Osiyo, O'zbekiston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Shimoliy dasht, transpalearktik tur. Ixtisoslashgan fitofil, juda kam tarqalgan tur.

Avlod: Tettigonia L. 1758.

Tur: Tettigonia caudata Charp. 1845.

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i hududi. 39°40'3.25"S, 68°29'8.93"E (5♀, 5♂. 20.08.2022). Jizzax viloyati, Zafarobod tumani, Qoraqishloq MFY, 40°18'7.45"S, 67°52'21.20"E (1♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: Markaziy Yevropa, Turkiya, Eron, Hindiston. Qirg'iziston, O'zbekiston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Shimoliy – dasht, yevropa Sibir turi. Nofaol tamnobiont, doimiy tur.

Tur: Tettigonia viridissima L., 1758

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Paxtakor tumani, Samarqand QFY 40°21'49.11"S, 68° 0'13.68"E (2♀, 1♂. 25.05.2022), Jizzax viloyati, Zafarobod tumani, Qoraqishloq MFY, 40°18'7.45"S, 67°52'21.20"E (1♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: Shimoliy – G'arbiy Afrika, yevropa, Turkiya, Rossiya Eron, O'rta Osiyo, Qozog'iston, Rossiya.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Shimoliy dasht transpalearktik tur. Nofaol tamnobiont, kam tarqalgan tur.

Avlod: Gampsocleis Ch. 1786.

Tur: Gampsocleis glabra (Herbst, 1786)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, G'allaorol tumani 40° 0'19.11"S, 67°35'28.27"E (2♀, 30.05.2022), Jizzax viloyati, Zomin tumani Zomin milliy tabiat bog'i 39°40'44.27"S, 68°20'49.30"E (1♀, 1♂. 30.05.2022).

Tarqalishi: Markaziy Osiy va Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Qadimiy O'rta Yer turi. Qatlamosti geofili, kam tarqalgan tur.

Avlod: Decticus Aud-Serv., 1831.

Tur: Decticus verrucivorus (L., 1758)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Paxtakor tumani, Suvanobod Gulzor QFY, 40°20'0.46"S, 68° 4'20.09"E (4♀ 1♂. 30.05.2022), Jizzax viloyati, Zomin tumani Shalmantepa QFY 39°58'33.61"S, 68°22'27.29"E (1♀, 1♂. 5.05.2022).

Tarqalishi: yevropa, Janubiy, Markaziy Rossiya, Kozog'iston, Mongoliya, O'rta Osiyo.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Polizonal transpalearktik tur. Qatlamosti geofili, doimiy tur.

Tur: Decticus albifrons (F., 1775)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Oqmorol MFY 39°44'4.80"S, 68°25'31.58"E (2♀ 1♂, 30.07.2022).

Tarqalishi: Janubi – G'arbiy yevropa, Shimoliy Afrika, Janubiy Rossiya, Eron, Afg'oniston, Turkiya, O'rta Osiyo, Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Chala cho'l, yevropa – Markaziy Osiyo turi. Qatlamosti geofili, doimiy tur.

Avlod: Semenoviana.

Tur: Semenoviana plotnikovi (Uvarov, 1914)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Zomin tumani Shalmantepa QFY 39°58'33.61"S, 68°22'27.29"E (3♀, 05.06.2022).

Tarqalishi: Markaziy Osiyo va Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Cho'l, Markaziy Osiyo turi. O'simlikxo'r xortobiont, kam tarqalgan tur.

Avlod: Platycleis Fieb. 1852.

Tur: Platycleis intermedia (Aud. Serv., 1839)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i hududi 39°39'38.72"S, 68°30'17.80"E (8♀, 5♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: Shimoli-G'arbiy Afrika, Janubiy-Sharqiy yevropa, Pireney, Turkiya, Eron, Afg'oniston, Janubiy Rossiya, Yakutiya, Markaziy Osiyo, Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Shimoliy dasht, Yevropa – Sharqiy Sibir turi. Fakultativ xortobiont, doimiy tur.

Avlod: Glyphonothus Red. 1889.

Tur: Glyphonothus thoracicus (Fischer-Waldheim, 1846)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i hududi 39°39'38.72"S, 68°30'17.80"E (1♀, 20.08.2022).

Tarqalishi: Markaziy Osiy va Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Markaziy Osiyo tog' endemiki. Tamnobiont va juda kam tarqalgan tur.

Chirildoqlar (Grylloidae), Kenja oila: Gryllinae

Avlod: Melanogryllus Chop., 1961.

Tur: Melanogryllus desertus (Rall., 1771)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i hududi 39°39'38.72"S, 68°30'17.80"E (1♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: G'arbiy Afrika, Markaziy va G'arbiy Yevropa, Janubiy Rossiya, Mo'g'iliston, Qozog'iston, Turkiya, Eron, O'zbekiston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Dasht, Yevropa – Qozog'iston turi. Fissurobiont, doimiy tur.

Avlod: Tartarogryllus Serg.Tarb., 1940.

Tur: Tartarogryllus tartarus (Sauss., 1871)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i hududi 39°39'38.72"S, 68°30'17.80"E (3♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: Pireney, Shimoliy – G'arbiy Afrika, Turkiya, Kavkaz orti, Suriya, Iroq, Pokiston, Markaziy Osiyo, Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Chala cho'l, Markaziy Osiyo – Qozog'iston turi. Fissurobiont, doimiy tur.

Avlod: Modicogryllus Chop., 1961.

Tur: Modicogryllus bordigalensis (Latr., 1804)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i, Zomin sanatoriyasi atrofi, 39°38'15.74"S, 68°30'7.95"E (2♀, 20.08.2022).

Tarqalishi: Janubiy – Markaziy Yevropa, Shimoliy Afrika, Turkiya, Eron, Iroq, Afg'oniston, Mo'g'iliston, Pokiston, Qozog'iston, Markaziy Osiyo, O'zbekiston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Janubiy dasht; Yevropa, Sharqiy – Sibir turi, Markaziy Osiyo. Fissurobiont, kam tarqalgan tur.

Tur: Turanogryllus lateralis (Fied., 1853)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i, Zomin sanatoriyasi atrofi, 39°38'15.74"S, 68°30'7.95"E (1♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: Turkiya, Iroq, Suriya, Qozog'iston, Kavkaz orti, Janubiy Rossiya, Markaziy Osiyo.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Janubiy dasht - Yevropa Qozog'iston turi. Fissurobiont, kam tarqalgan tur.

Avlod: Eremogryllodes Chop., 1929.

Tur: Eremogryllodes semenovi (Mir., 1930)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i, Zomin sanatoriyasi atrofi, 39°38'15.74"S, 68°30'7.95"E (2♀, 20.08.2022).

Tarqalishi: Eron, Afg'oniston, Markaziy Osiyo, Qozog'iston.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Cho'l – Markaziy Osiyo turi, kriptobiont. Kemiruvchilar uyalarida yashashga moslashgan. Juda kam tarqalgan tur

Kenja oila: Oecanthinae Blanchard, 1845.

Avlod: Oecanthus Aud. Serv., 1931.

Tur: Oecanthus turanicus Uv., 1912

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, G'allaorol tumani Qorovultepa QFY 39°50'27.16"S, 67°26'46.98"E (8♀, 3♂. 20.06.2022).

Tarqalishi: Qozog'iston, Eron, Pokiston, Markaziy Osiyo, Arabiston Yarim oroli.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Chalacho'l - Markaziy Osiyo, Qozog'iston turi, ixtisoslashgan fitofil, doimiy tur.

Gryllotalpidae – Buzoqboshilarning tur tarkibi

Avlod: Gryllotalpa Latr., 1802.

Tur: Gryllotalpa grullatalpa (L., 1758)

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Do'stlik tumani, Gagarin MFY, 40°40'15.32"S, 68°11'44.15"E (4♀, 3♂. 6.07.2022 y.). Jizzax viloyati, Forish tumani, Yangiqishloq MFY, 40°22'13.51"S, 67°8'0.11"E (5♀, 5♂. 6.07.2022).

Tarqalishi: yevropa, Shimoliy Afrika, Amerika, Rossiya, Turkiya, Eron, Arabiston yarim oroli, Qozog'iston, Markaziy Osiyo.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Polizonal transpalearktik tur. Geobiont, doimiy tur.

Avlod: Bruntrydactylus G. 1979.

Tur: Bruntrydactylus tartarus (Saussure) 1874

Aniqlangan joyi va muddati: Jizzax viloyati, Jizzax tumani Zomin milliy tabiat bog'i hududi 39°39'38.72"S, 68°30'17.80"E (3♀, 1♂. 20.08.2022).

Tarqalishi: Qozog'iston, Markaziy Osiyo.

Zoogeografiyasi, ekologiyasi: Sharqiy yarim shar plyuriregional tur. Geobiont, doimiy tur.

Umumiy hisobda Jizzax viloyati hududida uzun mo'ylovli to'g'riqanotlilari (Orthoptera: Dolichocera) larning turi aniqlandi. Aniqlangan turlar orasida *Tettigonia caudata* (Charp.1845), *Decticus verrucivorus* (L., 1758), *Platycleis intermedia* (Aud.Serv., 1839), *Tartarogryllus tartarus* (Sauss., 1871), *Oecanthus turanicus* Uv., 1912, *Bruntrydactylus tartarus* (Saussure) 1874. turlari populyatsiyasi miqdori yuqori ekanligi aniqlandi (jadval).

Jizzax viloyati hududida uzun mo'ylovli to'g'riqanotlilari (Orthoptera: Dolichocera) uchrash darajasi xaqida ma'lumot

№	Aniqlangan turlar	Uchrash darajasi
Tettigoniidae - temirchaklar oilasi		
1	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	+
2	<i>Tettigonia caudata</i> (Charp. 1845)	+++
3	<i>Tettigonia viridissima</i> L., 1758	++
4	<i>Gampsocleis glabra</i> (Herbst)	++

5	<i>Decticus verrucivorus</i> (L., 1758)	+++
6	<i>Decticus albifrons</i> (F., 1775)	++
7	<i>Semenoviana plotnikovi</i> (Uv., 1941)	++
8	<i>Platycleis intermedia</i> (Aud.Serv., 1839)	+++
9	<i>Glyphonothus thoracicus</i> (Fischer-Waldheim)	+
(Grylloidea) Grylloinae - Chirildoqlar kenja oilasi		
10	<i>Melanogryllus desertus</i> (Pall., 1771)	++
11	<i>Tartarogryllus tartarus</i> (Sauss., 1871)	+++
12	<i>Modicogryllus bordigalensis</i> (Latr., 1804)	+
13	<i>Turanogryllus lateralis</i> (Fied., 1853)	+
14	<i>Eremogryllodes semenovi</i> (Mir., 1930)	+
15	<i>Oecanthus turanicus</i> Uv., 1912	+++
Gryllotalpidae - Buzoqboshlar		
16	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L., 1758	++
Tridactylidae Brullé, 1835 oilasi		
17	<i>Bruntrydactylus tartarus</i> (Saussure) 1874	+++
Jami:		

To'g'riqanotilar turlar soni bo'yicha eng ko'p bo'lganligi tog' va tog' oldi hamda agrotsenozlarning komponenti sifatida doimo tadqiqotchilarni o'ziga jalb qilib kelgan. Turli agrobiotsenozlardagi yilning har bir mavsumidagi to'g'riqanotlilarning fazasi, zichligi va soni jihatdan farqlanishi kuzatildi. Uzun mo'ylovli to'g'riqanotlilarlarning (Orthoptera: Dolichocera) agrotsenozlarda xam keng tarqalganligi aniqlandi va asosiy dominant turlar sifatida 6 ta tur: *Tettigonia caudate* Charp., *Platycleis intermedia* Serv., *Semenoviana plotnikovi* (Uv., 1941), *Melanogryllus desertus*, *Oecanthus turanicus* Uv., *Grullotalpa gryllotalpa* L. ko'p miqdorda uchrashi aniqlandi. Iyun oyining birinchi dekadasiining so'nggi kunlarida agrobiotsenoz turlari soni sezilarli darajada oshib bir soatda yig'ilgan namunalar soni 85 ta, 1 m² dagi zichligi o'rtacha 1,5 ni tashkil qiladi. Yig'ilgan namunalarning umumiy hisobda o'rtacha 38% ni turli yoshdagi lichinkalar, 62% qismini esa imagolar tashqil qildi.

Xulosa va takliflar. Jizzax viloyati sharoitida uzun mo'ylovli to'g'riqanotlilari (Orthoptera: Dolichocera) hasharotlarining umumiy hisobda 17 ta turi qayd qilindi. Tettigonidae oilasi, Phaneropterinae kenja oilasi *Phaneroptera* Aud-Serv., 1831., *Gampsocleis* Ch. 1786., *Semenoviana*, *Platycleis* Fieb. 1852., *Glyphonothus* Red. 1889. avlodiga mansub 1 tur, *Tettigonia* L. 1758., *Decticus* Aud-Serv., 1831. avlodiga mansub 2 tur aniqlangan bo'lsa, Grylloinae kenja oilasi, *Melanogryllus* Chop., 1961., *Tartarogryllus* Serg.Tarb., 1940., *Eremogryllodes* Chop., 1929., *Oecanthus* Aud. Serv., 1931., *Gryllotalpa* Latr., 1802., *Bruntrydactylus* G. 1979. avlodiga mansub 1 ta tur, *Modicogryllus* Chop., 1961. avlodiga mansub 2 ta tur tarqalganligi aniqlandi. Shuningdek, o'rganilgan hududlarda to'da hosil qiluvchi chigirtka turlarining uchrashi bu zararkunanda keltirib chiqaradigan xavfning oldini olish uchun o'z vaqtida monitoring ishlarni olib borishni taqozo etadi.

ADABIYOTLAR

1. Азимова Д.А. Насекомые Узбекистана. - Под ред. -Ташкент: Фан, 1993. – 320 с.
2. Алимджанов Р.А., Эргашев Н.Э. Саранчовые Каршинской степи. // Зоологический журнал. -Москва, 1974. – №4(53). - С. 639 – 641.
3. Бей-Биенко Г.Я., Мищенко Л.Л. Саранчовые фауны СССР сопредельных стран. Определитель по фауне СССР, издаваемый ЗИН.. – Москва, Ленинград: Издательство Академии Наук СССР, 1951. - №38. ч. I, II. - 668 с.
4. Бекузин А.А. К познанию кузнечиковых (Tettigoniidae, Orthoptera) Западного Тянь-Шаня. // Науч.труды Ташк.ун-та, - Ташкент, 1972. - вып. 398. - С. 149-157.
5. Бекузин А.А. Прямокрылые насекомые тугаев среднего течения р. Сырдарья. // В кн.: Экология насекомых Узбекистана и научные основы борьбы с вредными видами. - Ташкент: Фан. 1968. - С. 51-58.
6. Гаппаров Ф.А. Повышения эффективности мероприятий по борьбе с саранчовыми на территориях Республики Узбекистан. // Информационный бюллетен МЧС, Ташкент, 2010. - №2. - С. 25 – 28.
7. Голуб В.Б., Негробоев О.П. Методы сбора наземных и составления коллекций. Методическое пособие. – Воронеж: 1998. – 25 с.
8. Горохов А.В. К познанию сверчков (Orthoptera, Gryllidae) фауны Средней Азии. - // Энтомологическое обозр., 1979. - т.58. - № 1. - С. 92 - 98.
9. Горохов А.В. Сверчки родов *Tartarogryllus* Tarb. и *Modicogryllus* Chop. (Orthoptera, Gryllidae) фауны Средней Азии. - // Энтомологическое обозр., 1978. - т.57. - №1. - С.97-105.
10. Долженко В.И. Совершенствование средств и технологий контроля численности вредных саранчовых (Orthoptera, Acaridae). // Труды РЭО. - 2001.- Т.72. - С. 101-102.
11. Лачининский А.В. Новые препараты для борьбы с саранчовыми. // *Защита и карантин растений*, 2000. - №2. - С.9-11
12. Лачининский А.В., Сергеев М.Г., Чильдебаев М.К., Черняховский М.Е., Камбулин В.Е., Локвуд Дж. А., Гаппаров Ф.А. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. - Ларамы, 2001. - 387 с.
13. Локвуд Дж. А., Лачининский А.В. и Сергеев М.Г., Новая стратегия обработок против нестадных саранчовых на пастбищах.// *Защита и карантин растений*, 2000.- №7. - С.10-11.
14. Мищенко Л.Л. *Саранчовые* (Catantopinae) Фауна СССР. Насекомые прямокрылые. Т. IV, вып. Издательство АН СССР, -Ленинград: 1952. - 610 с.
15. Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. - Новосибирск: Издательство Наука, 1986. - 237 с.



UDK: 59.373.167

Sevara XALILOVA,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
Shaxlo BOBOJONOVA,
Samarqand veterinariya va meditsinasi instituti magistranti
E-mail:sevaraabdumannabovna@gmail.com

SamDU dotsenti F.Rajabov taqrizi asosida

EKSPERIMENTAL IN VITRO MODELLARIDA O'SIMLIKEKSTRAKTLARINING IMMUNOMODULYATSION XUSUSIYATLARINI O'RGANISHNING AHAMIYATI (KOVUL CAPPARIS SPINOSA L. MISOLIDA)

Annotatsiya

Maqolada so'nggi yillarda zamonaviy ilmiy manbalarda nashr etilgan ma'lumotlar bo'yicha tahliliy ma'lumotlar shuningdek, yuqori dorivorlik xususiyatiga ega Kovul (*Capparis spinosa* L.) - o'simligining kimyoviy tarkibi, ozuqaviylik qiymati, ikkilamchi metabolitlar sifatida flavonoidlar, alkaloidlar, vitaminlar, antioksidantlarning fitokimyoviy va farmakologik xususiyatlari keltirilgan. Shuningdek kovulekstraktlaridan ajratib olingan biofaol moddalar, ularning yallig'lanishga qarshi immunomodulyatsion xususiyatlarini o'rganishning maqsad va vazifalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Ekstraksiya, flavonoidlar, alkaloidlar, vitaminlar, *Capparis spinosa* L, yallig'lanishga qarshi immunomodulyatsion xususiyatlar.

ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ИММУНОМОДУЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МОДЕЛЯХ INVITRO (НА ПРИМЕРЕ КАПЕРЦА CAPPARIS SPINOSA L.)

Аннотация

В статье приведены аналитические данные по данным, опубликованным в современных научных источниках за последние годы, а также химический состав, пищевая ценность, флавоноиды, алкалоиды как вторичные метаболиты высокоцелебного растения *Capparis spinosa* L. Фитохимические и фармакологические свойства витаминов, представлены антиоксиданты. Также представлены цели и задачи изучения биоактивных веществ, выделенных из экстрактов каперца, их противовоспалительных иммуномодулирующих свойств.

Ключевые слова: Экстракция, флавоноиды, алкалоиды, витамины, *Capparis spinosa* L, противовоспалительные иммуномодулирующие свойства.

THE SIGNIFICANCE OF STUDYING THE IMMUNOMODULATION PROPERTIES OF PLANT EXTRACTS IN EXPERIMENTAL IN VITRO MODELS (FOR THE EXAMPLE OF THE KOVULCAPPARIS SPINOSA L.)

Annotation

In the article, analytical data on the data published in modern scientific sources in recent years, as well as the chemical composition, nutritional value, flavonoids, alkaloids as secondary metabolites of the highly medicinal plant *Capparis spinosa* L. Phytochemical and pharmacological properties of vitamins, antioxidants are presented. Also, the goals and tasks of studying bioactive substances isolated from kapers extracts, their anti-inflammatory immunomodulating properties are presented.

Key words: Extraction, flavonoids, alkaloids, vitamins, *Capparis spinosa* L, anti-inflammatory immunomodulatory properties.

Kirish. So'nggi o'n yilliklarda polifenolga boy oziq-ovqatlarga e'tibor kuchayib bormoqda. Polifenol birikmalari ikkilamchi metabolitlar bo'lib, odatda o'simlikning turli organlarida masalan, gullari, mevalari, ildizlari, barglari va poyalarida uchraydi. Hozirgi vaqtda polifenol birikmalarning sog'liq uchun foydalari va kasalliklarni oldini olish xususiyatlariga katta e'tibor qaratilmoqda. Polifenolga boy o'simliklar nafaqat yurak-qon tomir, diabet kasalliklari zamonaviy sivilizatsiya kasalliklari gipertrigliceridemiya va giperglikemiya shuningdek, semizlikka, yallig'lanishga, bakteriyaga, o'smaga qarshi, va gepato toksiklikka qarshi faollik bilan ta'sir ko'rsatadi[1].

Bunday dorivor o'simliklar nafaqat farmatsevtika, balki oziq-ovqat sanoatida ham inson salomatligi uchun kerakli biofaol va fitokimyoviy moddalar mavjudligi sababli tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Dorivor o'simliklar qadim zamonlardan beri salomatlik va kasalliklarni davolash uchun terapevtik vositalar sifatida ishlatilgan, chunki ular salomatlikni mustahkamlovchi ta'sirga ega biologik faol komponentlarni o'z ichiga oladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, 80% dunyo aholisi asosan an'anaviy tibbiyotga tayanadi[2]. Xitoyda umumiy dorivor moddalarning 30-50% ni an'anaviy tibbiyot preparatlari tashkil qiladi [3]. Germaniya aholisining taxminan 90% sog'liq uchun tabiiy vositalardan foydalanganliklarini ma'lum qilishdi[2]. Shu sababli, rivojlanayotgan mamlakatlarda ham an'anaviy tibbiyotdan foydalanish ortib bormoqda.

Bugungi kunda, sanoatlashgan mamlakatlarda an'anaviy tibbiyotning qo'llanilishi va ommabopligi ham rivojlanib, ham o'sib bormoqda. An'anaviy tibbiyot bozorida dori vositalarining xalqaro bozoriyiliga 60 milliard dollardan oshdi va o'sishda davom etayotganligini ko'rsatmoqqa[4].

Shuningdek mamlakatimizda aholining tibbiy madaniyatini oshirish, dorivor o'simliklar afzalliklarini aholi va shifokorlar orasida keng targ'ib etish, dorivor o'simliklarni yetishtirish va chuqur qayta ishlashda ilm-fan va ishlab chiqarish korxonalarining kooperatsiya aloqalarini yo'lga qo'yish va mustahkamlashga doir qatorishlar amalga oshirilmoqda. Bundan tashqari ilmiy faoliyatga oid davlat dasturlari doirasida dorivor o'simliklardan yangi biologik faol moddalarni ajratib olish, ularni chuqur qayta

ishlashni yo'lga qo'yish, dorivor o'simliklarning sertifikatlangan urug'chiligini tashkil etish, dorivor o'simliklar ko'chatlarini "in-vitro" usulida ko'paytirish, ularni yetishtirish agrotekhnologiyasini yaratish kabi keng ko'lamli ishlar yo'lga qo'yilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 20.05.2022-yildagi "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ularidan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risidagi" PQ-251-son qarori ham yuqorida fikrimizning yaqqol dalilidir [5].

Xalq sog'lig'ini saqlash, kasalliklarni oldini olish, yosh avlodni sog'lom qilib tarbiyalab shakllantirishda shifobaxsh o'simliklar va ularidan tayyorlanadigan dorivor vositalarning o'rni beqiyosdir. Keyingi yillarda ko'p mamlakatlarda, jumladan, O'zbekiston Respublikasida ham farmatsevtika sanoatini jadallik bilan rivojlanishi kuzatilmoqda. Shu sababli ham farmatsevtika korxonalarining dorivor o'simliklar xom-ashyosiga bo'lgan talabini keskin ortishiga sabab bo'lmoqda. Dorivor o'simliklarning foydali xususiyatlarini targ'ib qilishga qaratilgan chora-tadbirlarning afzalligi ular tarkibida ma'lum biofaol moddalar borligidadir. Zamonaviy amaliyotda o'simlikning har xil biofaol moddalaridan foydalanib kelinmoqda. Alkaloidlar, efimoylari, organik kislotalar, vitaminlar, oshlovchi moddalar, smolalar, shilimshiqlar, fitonsidlar shular jumlasidandir.

O'simliklardan olingan dorivor moddalar – bu butun biogenetik yig'ilgan majmua bo'lib, o'zida faol ta'sir etuvchi modda va boshqa ikkilamchi metabolitlar, proteinlar, efimoylari, xlorofill, mikroelementlar, noorganik tuzlar va vitaminlar saqlaydi. Bunday bio faol moddalar immunologik holatini yaxshilashning zamonaviy usullari orasida muhim ahamiyatga ega. Mana shunday dorivor o'simliklaridan biri kovul *Capparis spinosa* L.dir

Capparis spinosa L. (Kovul, kovar) – kovuldoshlar (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 qoyalarda ko'p tarqalgan. Kuchli ildiz tizimiga ega bo'lganligi bois qurg'oqchilikka va sho'rlanishga chidamli. Janubiy Yevropada ekiladi. O'zbekistonda yovvoyi holda keng tarqalgan hamda madaniylashtirilgan. Jumladan, tosh-shag'alli tepaliklarda, ba'zan ekinzorlar orasida, yo'llar yoqalarida, ariq bo'ylarida, adirlarda, temir yo'l atroflarida, ariq va kanallarning quruq qirg'oqlarida, devorlar tagida uchratish mumkin [6].

Capparis spinosa L.(Kovul, kovar) mashhur ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, flavonoidlar, alkaloidlar, vitaminlar va antioksidantlar, glyukozinolatlariga boydir. Kovul ekstraktlari ikkilamchi metabolitlar sifatida ham antibakterial, antifungal, og'riq qoldiruvchi, antitumor, gepatoprotektiv, antioksidant, yallig'lanishga qarshi neyroprotektiv va yuqumli kasalliklarga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Eronda meva va ildiz po'stlog'i bezgak va gemorroyga qarshi toniklar sifatida ishlatiladi [7]. Pokistonda kovul o'simligining barglari analjezik, aperient va depurativ bo'lib xizmat qiladi [9]. Bundan tashqari yengillik uchun butun o'simlik va o'simlikning ildizlari ishlatiladi. Xitoyda esa yosh kurtaklar choyi sifatida ishlatiladi. Bunday choy esa falaj, revmatizm, tish og'rig'iga qarshi va qurtlarni o'ldiruvchi, yo'talga qarshi quloq og'rig'iga qarshi yaxshi samara beradi deb hisoblaydi [11]. Ildizning qaynatmasi revmatizmga, oshqozon og'rig'iga, kamqonlikka qarshi va tomchilarni davolash uchun [10].

Marokashliklar kurtaklardan ko'proq foydalanadilar, barglari esa ko'z infeksiyasini yengillashtiradigan, o'simlik choyi qaynatma sifatida oshqozon-ichak infeksiyalari, diabet va buyrakdagi toshlarni yo'qotuvchi vosita sifatida xizmat qiladi. Shuningdek, Kapers O'rta yer dengizida keng tarqalgan bo'lib, u salatlar va souslarda tuzlangan bodring, ziravorlar sifatida ham ishlatiladi [13].

Kovulning kimyoviy tarkibini o'rganishda o'simlikning turli organlari tekshirilgan bo'lib eng ko'p tekshirilgan organ bu-mevalari hisoblanadi. Caper ikkilamchi metabolitlar, shu jumladan alkaloidlar, oltingugurt, indollar, flavonoidlar, furan vapirol hosilalari, tetraterpenlar, fenolik kislotalar va sterollarni turli xilda ishlab chiqaradi [15].

Kovul o'simligi B1, B3, B6 va B9 vitaminlarining yaxshi manbai hisoblanadi va E vitaminida mo'tadil. Kovulgul kurtaklari A, C va K vitaminlari ham o'z ichiga oladi. Kovulda asosan kalsiy, temir, kaliy, fosfor, magniy, sink minerallari ko'p [14].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016-yil 16-sentyabrdagi 2016-2020-yillarda respublika farmatsevtika sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to'g'risida"gi PQ-2595- sonli Qarori bilan tashqi bozorlarda talab yuqori bo'lgan yuqori qo'shimcha qiymatga ega tayyor farmatsevtika mahsulotlarini mineral, kimyoviy va biologik xomashyolarini ishlab chiqarish vazifasi qo'yildi [5].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 14-fevraldagi "Farmatsevtika tarmog'ini jadal rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-3532-sonli Qarori bilan respublikada farmatsevtika sanoatini davlat boshqaruvi tizimi qayta ko'rib chiqilib, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzurida Farmatsevtika sanoatini rivojlantirish agentligi tashkil etildi. Bundan tashqari, farmatsevtika sohasining jadal rivojlanishi uchun qulay shart-sharoitlarni ta'minlash maqsadida "Yo'l xaritasi" qabul qilinib, iqlim sharoiti, yerning xususiyatlari va boshqalarni hisobga olgan holda dori vositalari uchun xom ashyoni yetishtirish uchun qulay sharoitga ega bo'lgan hududlarning hamma bop xaritalarini shakllantirish, O'zbekiston Respublikasi hududlar kesimida turli tuproq-iqlim sharoitida yetishtirish tavsiya etilgan dorivor o'simliklar ro'yxatini tasdiqlash, asosiy maqsadi yangi dorivor vositalar va dori shakllarini yaratishning kompleks yondashuvini ishlab chiqish va amalga oshirish uchun farmatsevtika sanoati uchun yangi texnologiyalar va mahsulotlarni yaratish dasturini ishlab chiqish, substansiya, djenerik va tibbiyot vositalarini olish texnologiyalarini ishlab chiqish, zarur o'zgartirishlar kiritish maqsadida farmatsevtika sohasida yangi texnologiyalar va mahsulotlarni yaratish dasturi doirasida ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishni doimiy ravishda nazorat qilish va xom-ashyo eksportini ichki farmatsevtika sanoatida ishlab chiqarishga yo'naltirish orqali asta-sekin pasaytirish kabilar ko'zda tutilgan[5]. O'zbekistonda dorivor o'simlik Kovulning dorivorlik xususiyatlari, kimoviy tarkibi juda ko'p o'rganilgan bo'lsada, har xil konsentratsiyalarda olingan ekstraktlarning in vitro sharoitida makrofaglar tomonidan fagotsitozga, super oksidradikali va azotoksidi hosil bo'lishi eng yuqori samaradorlikni ko'rsatgan ekstraktlarining yallig'lanishga qarshi va yallig'lanishga qarshi sitokinlarning ishlab chiqarishning zamonaviy barqaror usullari to'g'risida ma'lumotlarni hayotda kam.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biotexnologik va immunologik usullardan foydalangan holda quyidagi yo'nalishlarda ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish zarur deb hisoblaymiz.

1. Eksperimental in vitro modellarida kapari turli qismlarining suvli va alkogolli ekstraktlarining immunomodulyatsion xususiyatlarini o'rganish.

2. Har xil konsentratsiyalarda olingan ekstraktlarning in vitro sharoitida makrofaglar tomonidan fagotsitozga, superoksidradikali va azot oksidi hosil bo'lishiga ta'sirini o'rganish.

3. Eng yuqori samaradorlikni ko'rsatgan ekstraktlar uchun shuningdek, yallig'lanishga qarshi va yallig'lanishga qarshisi tokinlarning ishlab chiqarish darajasini PCR/ELISA usullari bilan aniqlash.

4. Eng yuqori samaradorlikni ko'rsatgan ekstraktlar uchun shuningdek, yallig'lanishga qarshi vosita sifatida amaliyotda foydalanishga tavsiya etish.

Xulosa. Tahlil qilinayotgan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, kelajakda dorivor o'simlik kovuldan ajratib olingan ikkilamchi metabolitlar yallig'lanishga qarshi va immunomodulyatsion xususiyatlarini qo'llanilishi, oziq ovqat va farmaseftika sohasida keng ko'lamli tadqiqotlar olib borishga asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Locatelli C.; Melucci D.; Locatelli M. Toxic metals in herbal medicines. A review. Curr. Bioact. Compd. 2014, 10, 181–188. [CrossRef]
2. World Health Organization (WHO). Regulatory Situation of Herbal Medicines: A Worldwide Review; World Health Organization (WHO): Geneva, Switzerland, 2013.
3. Locatelli M.; Zengin G.; Uysal A.; Carradori S.; De Luca E.; Bellagamba G.; Aktumsek A.; Lazarova I. Multicomponent pattern and biological activities of seven asphodeline taxa: Potential sources of natural-functional ingredients for bioactive formulations. J. Enzyme Inhib. Med. Chem. 2017, 32, 60–67. [CrossRef] [PubMed].
4. Gunjan M.; Naing T.W.; Saini R.S.; Ahmad A.; Naidu J.R.; Kumar I. Marketing trends & future prospects of herbal medicine in the treatment of various disease. World J. Pharm. Res. 2015, 4, 132–155.
5. Ixus.uz.
6. Зокиров К.З., Худойберганов Р. Каперс и перспективы его использования. Т.: Фан, 1972. 120 с.
7. Hooper, D., and Field, H. (1937). Useful plants and drugs of Iran and Iraq/by David Hooper. With notes by Henry Field. doi:10.5962/bhl.title.2281
8. Afsharypour S., Jeiran K., and Jazy A.A. (1998). First Investigation of the Flavour Profiles of the Leaf, Ripe Fruit and Root of Capparis Spinosa Var. Mucronifolia from Iran.
9. Sher H., AlMutairi K., and Mansoor M. (2012). Study on the Ethnopharmaceutical Values and Traditional Uses of Capparis Spinosa L. Afr. J. Pharm. Pharmacol. 6 (16), 1255–1259. doi:10.5897/ajpp10.160.
10. Tlili N., Nasri N., Khaldi A., Triki S., and Munné-bosch, S. (2011). Phenolic Compounds, Tocopherols, Carotenoids and Vitamin C of Commercial Caper. J. Food Biochem. 35 (2), 472–483. doi:10.1111/j.1745-4514.2010.00396.x.
11. Miraldi E., Ferri S., and Mostaghimi, V. (2001). Botanical Drugs and 12. Preparations in the Traditional Medicine of West Azerbaijan (Iran). J. Ethnopharmacol. 75 (2-3), 77–87. doi:10.1016/s0378-8741(00)00381-0.
12. Gamble J. (1972). Manual of Indian Timbers. 2nd edn. Dehradun, India: Bishen Singh Mahendra Pal Singh.
13. Annaz H Sane Y Bitchagno GTM, Ben Bakrim W, Drissi B, Mahdi I, El Bouhssini M and Sobeh M (Caper (Capparis spinosa L.): An Updated Review on Its Phytochemistry, Nutritional Value, Traditional Uses, and Therapeutic Potential 22 July 2022 doi: 10.3389/fphar.2022.878749.
14. Moufid A., Farid O., and Eddouks M. (2015). Pharmacological Properties of Capparis Spinosa Linn. Int. J. Diabetol. Vasc. Dis. Res. 3 (5), 99–104. doi:10.19070/2328-353X-1500020.



УДК: 576.32/36

Ферузбек ХАСАНОВ,
Докторант Национального университета Узбекистана
Диёра ЭРГАШЕВА,
Магистрантка Национального университета Узбекистана
Сурайё ДАЛИМОВА,
Д.б.н., Профессор Национального университета Узбекистана
Артём БАЕВ,
PhD, Старший научный сотрудник Центра передовых технологий
E-mail: feruzbekkhasanov@gmail.com, baev.a.yu@gmail.com

По рецензию: д.б.н. П.Г.Мерзляка, Заведующий лабораторией биофизики мембран института Биофизики и биохимии

CORRELATION BETWEEN THE LEVEL OF INORGANIC POLYPHOSPHATES AND THE ACTIVITY OF THE ENERGY METABOLISM SYSTEMS OF THE CELL

Annotation

Inorganic polyphosphates (polyP), due to its structural similarity to the ATP molecule, have long been considered as an analogue/alternative of the ATP molecule in mammalian cells. We have shown that the stimulation of bioenergetics of isolated mitochondria through the addition of glutamate+malate or succinate led to an increase in the level of polyP. and these processes did not depend on the presence of ATP. Experiments with intact cells showed that incubation of cells in a glucose free medium led to a drop in the polyP level, the addition of glucose contributed to a significant increase in the level of polyP in cells. All these processes also were depended on the presence of rotenone and oligomycin.

Keywords: PolyP, cell bioenergetics, mitochondria, F_1F_0 -ATP synthase.

SUTEMIZUVCHILAR HUYAYRALARIDA NOORGANIK POLIFOSFATLAR DARAJASINING HUYAYRADAGI ENERGETIK METABOLIZM FAOLLIGIGA BOG'LIQLIGINI O'RGANISH

Annotatsiya

Noorganik polifosfatlar (poli-F) ATF molekulasi bilan tuzilish jihatdan o'xshashligi tufayli uzoq vaqtdan beri sutemizuvchilar hujayralarida ATF molekulasi analogi/alternativi sifatida ko'rib kelingan. Biz ushbu ishimizda glutamat+malat yoki suksinat qo'shilishi orqali ajratilgan mitoxondriyalarning bioenergetikasini rag'batlantirish poli-F darajasining oshishiga olib keldi va bu jarayonlar ATF mavjudligiga bog'liq emasligini ko'rsatdik. Intakt hujayralar bilan o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, hujayralarni glyukozasiz muhitda inkubatsiya qilish poli-F darajasining pasayishiga olib keldi, glyukoza qo'shilishi hujayralardagi poli-F darajasining sezilarli darajada oshishiga yordam berdi. Barcha jarayonlar rotenon va oligomitsinning mavjudligiga bog'liq ravishda kechdi.

Kalit so'zlar: Poli-F, hujayra bioenergetikasi, mitoxondriyalar, F_1F_0 -ATF sintaza.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УРОВНЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИФОСФАТОВ ОТ АКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА КЛЕТКИ

Аннотация

Неорганические полифосфаты (поли-Ф) из-за своей структурной схожести с молекулой АТФ долгое время рассматриваются в качестве аналога/альтернативы молекулы АТФ в клетках млекопитающих. В нашей работе мы показали, что стимуляция биоэнергетики изолированных митохондрий через добавку глутамата+малата или сукцината, приводила к росту уровня поли-Ф и данные процессы не зависели от присутствия АТФ. Эксперименты с интактными клетками показали, что инкубация клеток в среде лишенной глюкозы приводила к падению уровня поли-Ф, добавка глюкозы способствовала значительному повышению уровня поли-Ф в клетках. Все наблюдаемые процессы зависели от присутствия ротенона и олигомицина.

Ключевые слова: Поли-Ф, биоэнергетика клетки, митохондрии, F_1F_0 -АТФ синтаза.

Введение. Неорганические полифосфаты (поли-Ф) — это полимеры, образованные остатками ортофосфорной кислоты. Из-за своего структурного сходства с молекулой АТФ, всегда проводились параллели функций данных молекул. Метаболизм поли-Ф у микроорганизмов хорошо изучен, ферменты, участвующие в синтезе и гидролизе, поли-Ф были обнаружены десятилетия назад. Бактериальные полифосфаткиназы — ферменты, которые катализируют реакцию:



Таким образом пул поли-Ф может пополняться за счет энергии АТФ и наоборот, во время энергетического кризиса, энергия поли-Ф может использоваться для синтеза АТФ.

Литературный обзор. У млекопитающих, аналогов данных ферментов найдено не было, в связи с чем поиск ферментов отвечающих за метаболизм данных молекул в клетках млекопитающих остается актуальной задачей. Ранее показывалось, что метаболизм поли-Ф напрямую связан с биоэнергетической активностью митохондрий [2, 3], однако механизмы данных процессов все еще остаются плохо изучены. Ранее нами показывалось, что поли-Ф внесенный из вне может оказывать влияние на активность дыхательной цепи митохондрий [4], а также гидролизироваться

митохондриальной F_1F_0 АТФ-азой [5]. В своей работе, мы изучали динамику изменения уровня поли-Ф в изолированных митохондриях и интактных клетках применяя методы стимулирования и ингибирования биоэнергетической системы клетки.

Методология исследования.

Выделение митохондрий. Митохондрии выделяли методом дифференциального центрифугирования по Шнайдеру из печени белых беспородных крыс (200 г), используя в качестве среды выделения 0,25 М сахарозу, 1 мМ ЭДТА, 10 мМ трис-НСl, pH 7,4, как описано в [6].

Выделение тимоцитов. Тимоциты были получены из декапитированных беспородных белых крыс (100 г) продавливанием тимуса через нейлоновое сито. Для исследования использовался стандартный раствор Рингера, содержащий (мМ): 135 NaCl, 5 KCl, 2 CaCl₂, 1 MgCl₂, 10 HEPES, 5 глюкозы (pH 7,35). Затем клетки дважды осаждали центрифугированием в течение 6 мин при 1000×g. Осадок ресуспендировали в растворе Рингера в конечной концентрации $1 \cdot 10^8$ кл/мл. Выделение тимоцитов проводили при комнатной температуре, однако все манипуляции производили на льду, как описано в [7].

Измерение внутриклеточной концентрации неорганических полифосфатов в суспензии клеток и изолированных митохондриях. Тимоциты в концентрации $1 \cdot 10^8$ кл/мл и митохондрии в концентрации 0,5 мг/мл белка загружали 10 мМ DAPI (4', 6-диамидин-2-фенилиндол), (Molecular Probes, Eugene, OR) и инкубировали в течении 40 минут при комнатной температуре, в растворе Рингера (для тимоцитов) и в среде выделения без ЭДТА (для митохондрий), каждый 3 минуты клетки и митохондрии аккуратно пипетировали для лучшего проникновения флуорофора внутрь клеток/органелл. Затем клетки 2 раза отмывали раствором Рингера путем центрифугирования - 6 минут 1000×g, митохондрии от флуорофора не отмывали, так как в экспериментах не использовался внешний поли-Ф. Измерения проводили при помощи спектрофлуориметра Cary Eclipse (Agilent Technologies, США). Для регистрации сигнала DAPI – поли-Ф, суспензию клеток/митохондрий возбуждали при 405 нм и сигнал регистрировали при 505 нм, при возбуждении и эмиссии использовали размер щели в 10 нм. Эксперименты с клетками проводили при 37° С, эксперименты с митохондриями проводили при 25° С, в 3 мл кварцевых кюветах, при постоянном перемешивании.

Анализ и результаты. Для исследования метаболизма поли-Ф в первой серии экспериментов мы использовали изолированные митохондрии, загруженные флуоресцентным индикатором DAPI [8]. Уровень неорганических полифосфатов в энергизованных митохондриях не менялся или слегка снижался, в отсутствии субстратов для дыхательной цепи (рис.1 А, Б). Однако добавка 5 мМ глутамата и 1 мМ малата (субстраты цикла Кребса, участвующие в синтезе НАДН – субстрата для I-го комплекса дыхательной цепи) значительно увеличивала продукцию поли-Ф в изолированных митохондриях (рисунок 1 А).

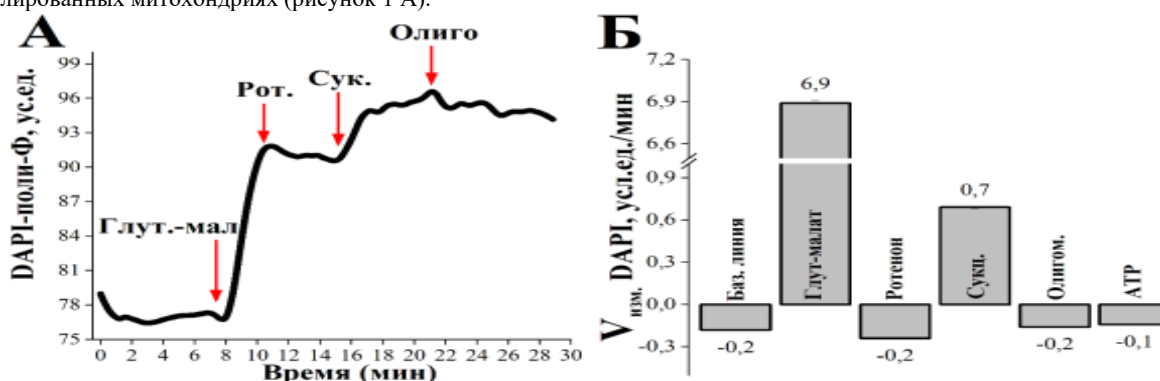


Рисунок 1. Производство поли-Ф в изолированных митохондриях. Измерение поли-Ф в изолированных митохондриях с использованием DAPI-поли-Ф флуоресценции.

Активация дыхательной цепи увеличивает продукцию поли-Ф в изолированных митохондриях, ингибиторы дыхательной цепи останавливают этот процесс, $n=6$.

Основываясь на ингибировании продукции поли-Ф олигомицином, мы не можем исключить, что первоначально F_0F_1 -АТФ-синтаза продуцировала АТФ, и этот АТФ использовался для производства поли-Ф, пока неизвестными ферментами митохондрий. Чтобы проверить это, мы добавили АТФ в конце эксперимента, после блокирования F_1F_0 -АТФ синтазы олигомицином. Добавка АТФ не приводила к увеличению интенсивности флуоресценции DAPI, подтверждая, что АТФ не участвует в производстве поли-Ф в наблюдаемых процессах (Рис. 2 А). Применение АТФ в начале эксперимента перед олигомицином также не вызывало повышения уровня поли-Ф (Рис. 2 Б, $n=8$), что свидетельствует о том, что гидролиз АТФ в АТФ-азе не оказывает влияния на продукцию поли-Ф в митохондриях. Для подтверждения эффекта олигомицина на процессы синтеза поли-Ф, данные эксперименты также проводились в присутствии разных субстратов. Присутствие олигомицина полностью давило сукцинат опосредованное и глутамат-малат опосредованное увеличение уровня поли-Ф (рисунок 2 В, Г).

Таким образом нами было показано, что поли-Ф может продуцироваться в митохондриях при запуске энергетического метаболизма, через активацию цикла Кребса и дыхательной цепи. Ингибирование роста сигнала поли-Ф при помощи ротенона и олигомицина показывает, что метаболизм поли-Ф зависит от работы как электрон транспортный цепи (ЭПЦ) митохондрий (I-IV комплексы), которая отвечает за наращивание митохондриального потенциала (Ψ_m), так и от активности F_1F_0 -АТФ синтазы – фермента, который использует Ψ_m для синтеза АТФ. Данные результаты показывают, что F_1F_0 -АТФ синтаза может являться ферментом ответственным за синтез поли-Ф в митохондриях.

Функционирование митохондрий несмотря на то, что они являются полуавтономными органеллами, неразрывно сопряжено с их клеточным окружением. В связи с этим нами были проведены эксперименты с интактными клетками. В качестве модельных клеток нами были использованы тимоциты, выделенные из белых беспородных крыс. Так как в

предыдущих экспериментах нами было показано, что метаболизм поли-Ф неразрывно сопряжен с биоэнергетическими процессами клетки, мы предположили, что добавка энергетических субстратов может повлиять на рост уровня поли-Ф в интактных клетках.

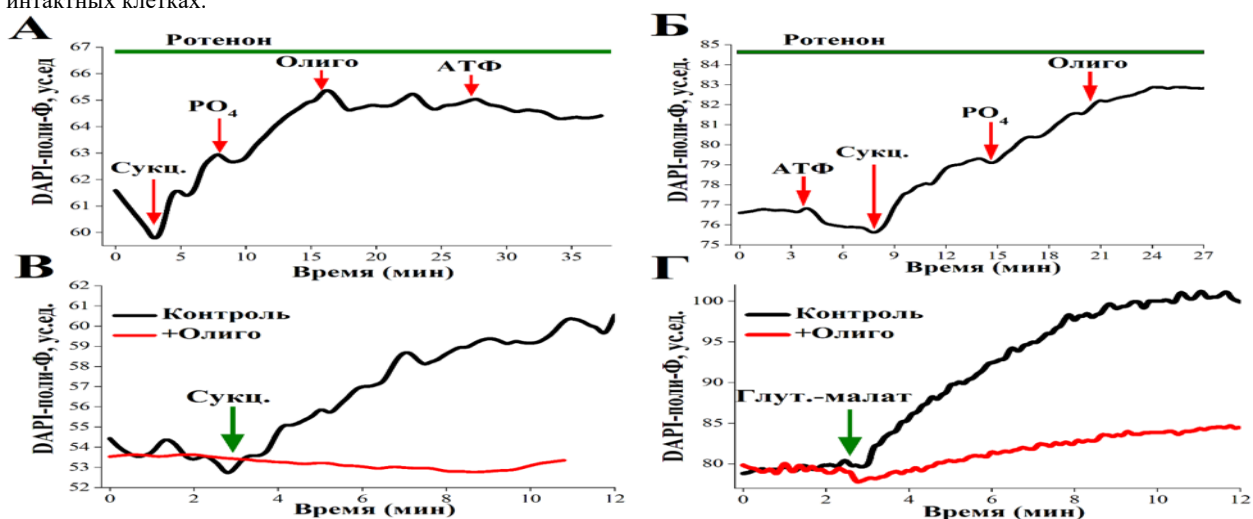


Рисунок 2. Уровень поли-Ф не зависит от внесения в систему АТФ. Измерение поли-Ф в изолированных митохондриях с использованием DAPI-поли-Ф флуоресценции.

Применение 5 мМ сукцината в присутствии ротенона (10 мМ) индуцирует повышение уровня поли-Ф, которое может быть заблокировано олигомицином (2 мкг/мл). Важно отметить, что уровень поли-Ф в митохондриях не зависел от добавки АТФ до (Б) или после олигомицина (А), $n=8$, результаты представлены от, не менее трех, различных выделений.

В большинстве солевых растворов, таких как раствор Рингера, раствор Хэнкса и т.д. в качестве энергетического субстрата используется глюкоза, в концентрации от 5 до 10 мМ. В своих экспериментах мы использовали раствор Рингера, из которого мы исключили глюкозу. Регистрация DAPI-поли-Ф сигнала в без-глюкозном растворе Рингера происходила в течении 10 минут (базовая линия) затем делалась добавка глюкозы разной концентрации. В конце каждого эксперимента делалась добавка 2 мМ CCCP, в качестве стимула, снижающего уровень поли-Ф в клетке [3].

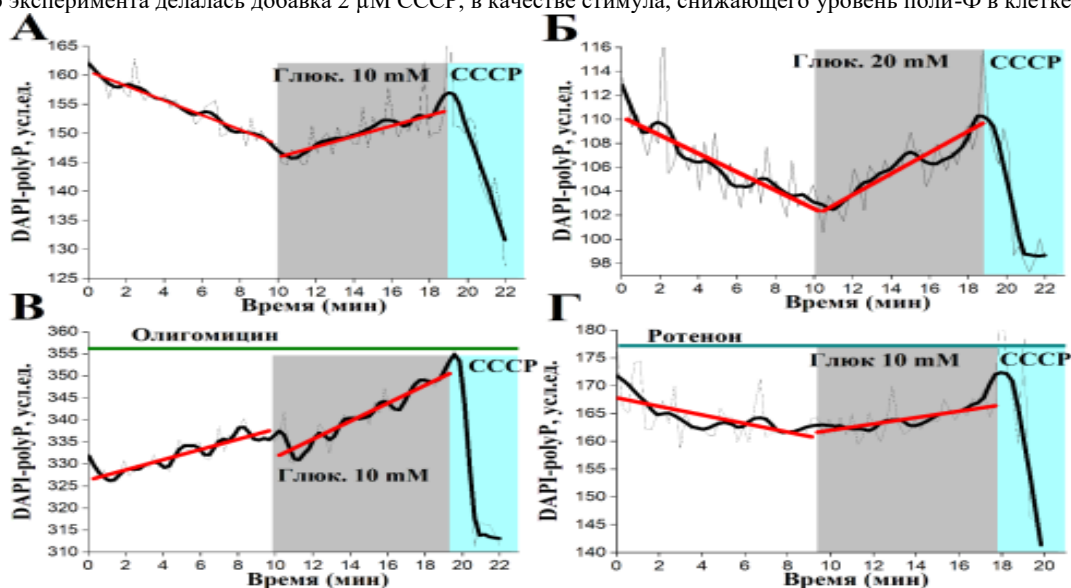


Рисунок 3. Измерение уровня поли-Ф в тимоцитах в без-глюкозной среде.

Добавка глюкозы в концентрации 10 (А) и 20 (Б) мМ приводило к значительному росту уровня поли-Ф в клетках ($n=7$); В присутствии олигомицина (В) и ротенона (Г) рост поли-Ф, опосредованный добавкой глюкозы значительно снижался ($n=6$).

Нами было показано, что в отсутствии глюкозы, во всех экспериментах происходило падение сигнала DAPI-поли-Ф (рисунок 3 А, Б). Добавка глюкозы приводила к значительному росту уровня поли-Ф в клетках. Для того, чтобы понять влияет ли концентрация глюкозы на процессы роста уровня поли-Ф нами были использованы 2 концентрации глюкозы 10 и 20 мМ. Сравнительный анализ показал, что добавка глюкозы в концентрации 10 и 20 мМ приводила к стабильному увеличению уровня поли-Ф в клетках (рисунок 3 А), однако концентрационной зависимости не наблюдалось (рисунок 4 А).

Глюкоза, попадающая в цитоплазму метаболизируется в гликолизе или же пентозофосфатном пути. Если рассматривать энергетический метаболизм конечными продуктами гликолиза и пентозофосфатного пути (одним из конечных продуктов пентозофосфатного пути является фруктозо-6-фосфат, которая в дальнейшем может метаболизироваться в гликолизе) являются пируват или же лактат. Пируват поступает в матрикс митохондрий и

метаболизму до ацетила коэнзима А, который вовлекается в цикл Кребса. Посредством чего у нас стимулируется I комплекс дыхательной цепи через NADH и II комплекс через сукцинат.

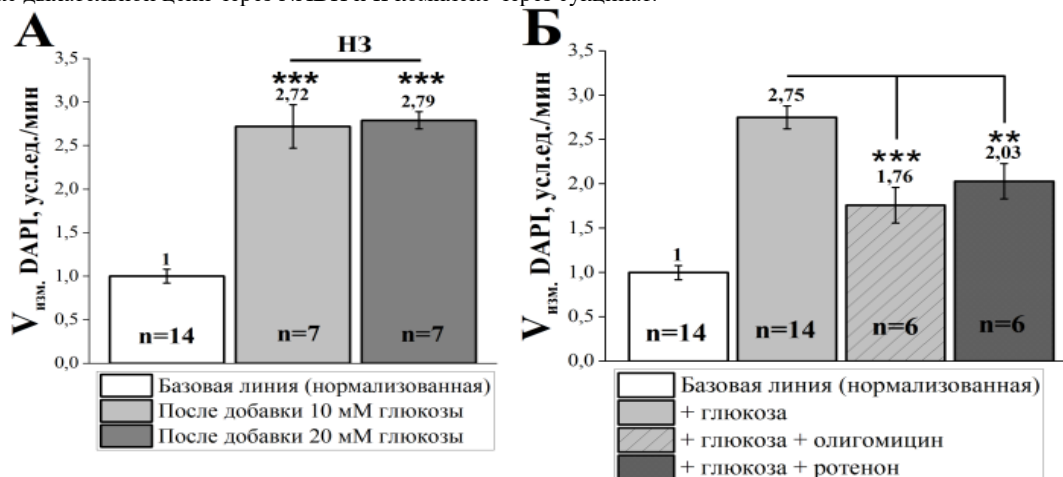


Рисунок 4. Измерение уровня поли-Ф в тимокитах на фоне ингибиторов, статистический анализ данных. ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Таким образом добавка глюкозы стимулирует, в том числе и те процессы, которые мы стимулировали и в экспериментах с изолированными митохондриями. В связи с этим в экспериментах с клетками нами были применены: ингибитор электрон транспортной цепи ротенон и ингибитор F_1F_0 -АТФ синтазы олигомицин. В данных экспериментах ингибиторы преинкубировались с клетками 2 минуты до начала эксперимента и присутствовали в кювете в течении всего эксперимента. Интересно, в присутствии олигомицина не наблюдалось падения уровня поли-Ф в без-глюкозной среде, напротив функция кривой во всех экспериментах была положительной (рисунок 3 В). Добавка глюкозы приводила к увеличению скорости продукции поли-Ф по сравнению с базовой линией, однако данная скорость была значительно ниже по сравнению с экспериментами без ингибитора (рисунок 4 Б). В присутствии ротенона сохранялась тенденция падение сигнала DAPI-поли-Ф в без-глюкозной среде, как и в контрольных экспериментах (рисунок 3 Г). Добавка глюкозы приводила к значительному росту сигнала DAPI-поли-Ф по сравнению с базовой линией, однако данный рост был значительно ниже роста, наблюдаемого в контрольных экспериментах (рисунок 4 Б).

Выводы и рекомендации. Таким образом нами было показано, что энергетические субстраты способны активировать рост уровня поли-Ф как в изолированных митохондриях так и в интактных клетках. Ингибиторы ЭТЦ и F_1F_0 -АТФ синтазы, ротенон и олигомицин, подавляли рост уровня поли-Ф как в изолированных митохондриях так и в интактных клетках. Интересно, что в присутствии олигомицина не происходило падения уровня поли-Ф в без-глюкозной среде (рисунок 3 В). F_1F_0 -АТФ синтаза митохондрий может работать в 2 режимах – в режиме синтеза АТФ с использованием Ψ_m и режиме гидролиза АТФ и наращиванием Ψ_m (в случаях, когда Ψ_m падает ниже физиологической нормы). Ранее мы показывали, что F_1F_0 -АТФ синтаза может гидролизовать поли-Ф [5]. Теоретически, если клетки долгое время находятся в без-глюкозной среде, это может повлиять на формирование Ψ_m и переключение F_1F_0 -АТФ синтазы митохондрий в режим гидролиза. Так как поли-Ф является нативным клеточным метаболитом, его гидролиз может использоваться для формирования Ψ_m в условиях дефицита субстратов или же при других патологических условиях. Так же стоит отметить, что ротенон и олигомицин полностью давили рост уровня поли-Ф в экспериментах с изолированными митохондриями, но не с интактными клетками, что может указывать на то, что поли-Ф может синтезироваться не только в митохондриях, но и в других метаболических путях.

ЛИТЕРАТУРА

- Neville N., Roberge N. & Jia Z. (2022) Polyphosphate Kinase 2 (PPK2) Enzymes: Structure, Function, and Roles in Bacterial Physiology and Virulence, *International journal of molecular sciences*. 23.
- Abramov A. Y., Fraley C., Diao, C. T., Winkfein, R., Colicos, M. A., Duchon, M. R., French, R. J. & Pavlov, E. (2007) Targeted polyphosphatase expression alters mitochondrial metabolism and inhibits calcium-dependent cell death, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 104, 18091-6.
- Pavlov E., Aschar-Sobbi R., Campanella M., Turner R. J., Gomez-Garcia M. R. & Abramov A. Y. (2010) Inorganic polyphosphate and energy metabolism in mammalian cells, *The Journal of biological chemistry*. 285, 9420-8.
- Baev A.Y. & Абрамов, А. Ю., Рахматуллина Н.Ш., Левицкая, Ю.В. (2013) Влияние неорганических полифосфатов на процессы окислительного фосфорилирования митохондрий, *Вестник НУУз*. 4, 8-11.
- Baev, A. Y., Rakhmatullina, N.Sh, Tashmukamedov, B.A. (2017) Involvement of mitochondrial ATP synthase in inorganic polyphosphates metabolism, *Доклады Академии Наук Республики Узбекистан*. 2, 72-75.
- Baev, A. Y., Negoda, A. & Abramov, A. Y. (2017) Modulation of mitochondrial ion transport by inorganic polyphosphate - essential role in mitochondrial permeability transition pore, *Journal of bioenergetics and biomembranes*. 49, 49-55.
- Rustamova, S. I., Tsiferova, N. A., Khamidova, O. J., Kurbannazarova, R. S., Merzlyak, P. G., Khushbaktova, Z. A., Syrov, V. N., Botirov, E. K., Eshbakova, K. A. & Sabirov, R. Z. (2019) Effect of plant flavonoids on the volume regulation of rat thymocytes under hypoosmotic stress, *Pharmacological reports : PR*. 71, 1079-1087.
- Aschar-Sobbi, R., Abramov, A. Y., Diao, C., Kargacin, M. E., Kargacin, G. J., French, R. J. & Pavlov, E. (2008) High sensitivity, quantitative measurements of polyphosphate using a new DAPI-based approach, *Journal of fluorescence*. 18, 859-66.

UDK:581.526.553:582.949.2.

Muqaddas XOLBO'TAYEVA,
Jizzax politexnika instituti akademik litsey o'qituvchisi
Abdumannon URALOV,
O'zMU Jizzax filiali kafedra mudiri, PhD

B.f.d., professor X.Mavlonov taqrizi asosida

NUROTA TOG'I O'SIMLIKLAR QOPLAMIDA *PHLOMOIDES ANISOCHILA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI VA *PHLOMOIDES SOGDIANA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI NING TUTGAN O'RNI VA FITOTSENOLIGIYASI

Аннотация

Maqolada Nurota tog' tizmasi hududida tarqalgan *Phlomoides anisochila* (Pazij et Vved.) Salmaki va *Phlomoides sogdiana* (Pazij et Vved.) Salmaki ning o'simliklar qoplamida tutgan o'rni haqida ma'lumotlar berilgan. Jami 50 ta yaqin o'simliklar tavsif etilgan. Senopopulyatsiyalar tarkibidagi o'simlik turlarining kamligi va 18-43% maydonda qoplanganlik darajasi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Bioxilma-xillik, Qizil kitob, flora, areal, fitotsenoz, populyatsiya, tarqalishi, endem tur, senopopulyatsiya.

PHYTOCENOLOGY AND THE ROLE OF *PHLOMOIDES ANISOCHILA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI AND *PH. SOGDIANA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI IN THE RACIST COVER OF THE NURATINSKY MOUNTAINS

Annotation

The article provides information about the role of *Phlomoides anisochila* (Pazij et Vved.) Salmaki and *Ph. sogdiana* (Pazij et Vved.) Salmaki in the racist cover spread in the Nurata mountain system. In total, about 50 species of plants have been described. The smallest composition of plant species of the cenopopulation was determined, as well as 18-43% of the degree of cover of the area.

Key words: Biodiversity, Red Book, flora, range, phytocenosis, population, distribution, endemic species, cenopopulation.

ФИТОЦЕНОЛОГИЯ И РОЛЬ *PHLOMOIDES ANISOCHILA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI И *PH. SOGDIANA* (PAZIJ ET VVED.) SALMAKI В РАСИСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ НУРАТИНСКИХ ГОР

Аннотация

В статье приводятся сведения о роли *Phlomoides anisochila* (Pazij et Vved.) Salmaki и *Ph. sogdiana* (Pazij et Vved.) Salmaki в расистительном покрове распространённый в Нуратинской горной системе. Всего описано около 50 видов растений. Определён наименьший состав видов растений ценопопуляции, а также 18-43% степени покровности площади.

Ключевые слова: Биоразнообразие, Красная книга, флора, ареал, фитоценоз, популяция, распространение, эндемичный вид, ценопопуляция.

Kirish. So'nggi yillar davomida Yer sharida kamyob va endem turlar tarqalgan va alohida muhofaza qilinadigan hududlar maydonining tobora kengayib borishi bunday turlar populyatsiyalarini saqlab qolish borasidagi amaliy ishlarni yanada takomillashtirishni taqozo etmoqda. Bu o'rinda, tabiiy ekosistemalarga bo'lgan antropogen bosim sharoitida o'simliklar senopopulyatsiyalaridagi o'zgarishlarni aniqlash va ularni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi [1].

O'zbekiston Respublikasi tabiiy florasining barqarorligini ta'minlash, yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan kamyob va endem turlarning biologiyasini, ekologiyasini va fitotsenologiyasini o'rganish hamda alohida ahamiyatga ega botanik hududlarni muhofaza qilish va qo'riqlashga katta e'tibor qaratilmoqda.

Shunga ko'ra, Lamiaceae L., oilasi turlarini tabiiy sharoitlaridagi tarqalish xususiyatlarini aniqlash, O'zbekiston o'simliklar qoplamida tutgan o'rnini aniqlash katta ahamiyat kasb etadi. Lamiaceae L., oilasi ichida *Phlomoides* Moench., turkumi turlari juda kam o'rganilgan, ayniqsa Nurota tog' tizmasi hududida tarqalgan turlar kamligi va antiqaligi bilan ajralib turadi.

Tadqiqot maqsadi: Nurota tog' tizmasi hududida tarqalgan *Phlomoides anisochila* (Pazij et Vved.) Salmaki va *Phlomoides sogdiana* (Pazij et Vved.) Salmaki ning o'simliklar qoplamida tutgan o'rnini aniqlash. Tadqiqot obyekti sifatida Lamiaceae Martinov., oilasiga mansub ko'p yillik uchpoyali oqtusha va sug'd flomoidesi (*Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana*) o'simligi hisoblanadi (1- rasmlar).



Rasm. 1. *Ph. anisochila* (A) va *Ph. sogdiana* (B).

Tadqiqot uslubi: Ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishda asosan dala tadqiqotlari, fitotsenologik, biomorfologik, fenologik, biometrik, qiyosiy tahliliy, statistik usullardan foydalanilgan.

Ph. anisochila va Ph. sogdiana ni o'simliklar qoplamida tutgan o'rnini aniqlash maqsadida 2018-2022-yillar davomida belgilangan marshrutlar asosida Nurota tog' tizmasi hududiga ekspeditsiyalar amalga oshirildi.

Har bir o'simlik turini va uning miqdorini (oz-ko'pligi) Drude shkalasi [4] bo'yicha (ko'z bilan chamalash orqali) aniqlandi. O'simlik jamoalarining o'rtacha bo'yi, balandligi sm larda o'lchanib maxsus ish yuritish daftarida ro'yxatga olindi. O'simliklarni fenologik kuzatuvlari davomida morfobiologik o'zgarishlari ham inobatga olindi.

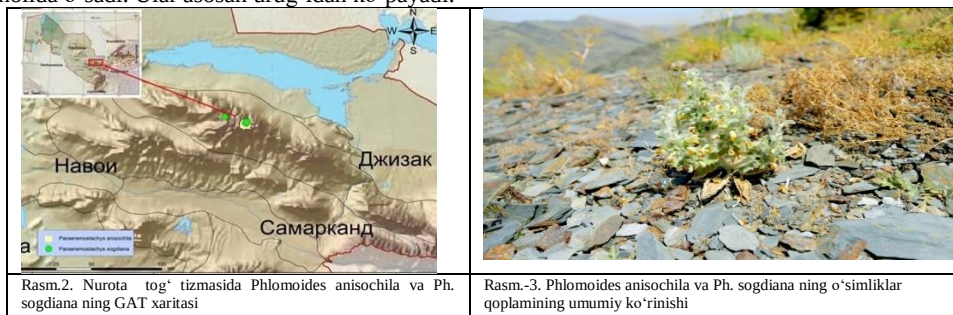
Phlomoides senopopulyatsiyalarda o'simliklarning assotsiatsiyasi va uni tashkil etgan dominant hamda subdominant turlar yoki turlarning guruhi asosida aniqlandi. Tajribalar maydonlarini, ya'ni koordinatlari joylanish joylarini GPS navigator (Garmin eTrex 10) yordamida aniqlandi. Barcha turlardan namunalar yig'ilib gerbariy qilindi va raqamli fotoapparat (canon EOS 400D) bilan suratga olindi.

Tadqiqot davomida terilgan gerbariy namunalari 10 jildli "Opredelitel rasteniy Sredney Azii" [2], "Flora Uzbekistana" [7] asarlaridan foydalanildi. Taksonlarning mualliflari "Authors of Plant Names" R.K. Brummit, C.E. Powell [9] qўllanmasi asosida yozildi. Oila, turkum va turlarning ilmiy nomlari va birlamchi ma'lumot manbalari International Plants Names Index (www.ipni.org) xalqaro katalogi bo'yicha keltirildi. Hudud florasida qisqacha taksonomik tahlili APG, IV [8] asosida va hozirga qadar olib borilgan floristik tadqiqotlardan N.Y. Beshko [3] va K.SH. Tojibayev [6] lardan foydalanilgan holda amalga oshirildi. O'simlik turlarining hayotiy shakllari tarkibini aniqlashda C. Raunkiaer [14] tasnifidan foydalanildi. Olib borilgan dala tadqiqotlari davomida 200 ga yaqin gerbariylar yig'ildi va tahlil etildi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili: Nurota tog' tizmasining uzunligi 120 km. U Quytosh tizmasidan Bog'dansoy darasi bilan ajratilgan. Nurotaning shimoliy yon bag'irlari Qizilqum cho'liga qaragan. O'zbekistonni fizik-geografik rayonlashtirish zamonaviy sxemasiga ko'ra Nurota tog'larini Turkiston geomorfologik o'lkasining tog' - bo'yidagi O'rta Zarafshon qismiga kiradi. Umuman olganda, Nurota tizmasi tog'li, tog'li va pasttekislik kichik xududlari (O'rta Zarafshon va Qizilqum tekisliklari) chegarasida joylashgan [3].

Markaziy Osiyoda tabiiy holda o'suvchi Phlomoides turkum turlari bir tekis tarqalmagan. Ular asosan tog' va tog'oldi va ayrimlari tekisliklarda uchraydi [5].

Phlomoides anisochila va Ph. sogdiana dengiz sathidan 1000-2000 metr balandlikda, Nurota tog' tizmasining qiyaliklarida, yonbag'irlarda va tog'larning o'rta qismida, mayda toshli yoki shag'al-toshli, quruq tuproqlarda yakka holda va kichik to'plar holida o'sadi. Ular asosan urug'idan ko'payadi.



Rasm.2. Nurota tog' tizmasida Phlomoides anisochila va Ph. sogdiana ning GAT xaritasi



Rasm.-3. Phlomoides anisochila va Ph. sogdiana ning o'simliklar qoplamining umumiy ko'rinishi

Tadqiqotlarimiz Ph. anisochila va Ph. sogdiana ning 11 ta kichik senopopulyatsiyalarida kuzatuvlar olib borildi. Bulardan Ph. anisochila da 4 ta, Ph. sogdiana da 7 ta (1-jadval). Har bir senopopulyatsiyalarni tahlil qilganimizda quyidagi ma'lumotlarni olishga muvassar bo'ldik.

O'rganilgan tabiiy hududlarning tuprog'i shag'al-toshli yoki yirik qumli toshli tuproqlardan tarkib topgan. Ushbu maydonning 18-43% o'simliklar bilan qoplanganligi ma'lum buldi. Maydon o'simlik turlariga boy emas. Daraxtlar deyarli uchramaydi. Butasimon o'simliklarni ayrim fragmentlari ko'zga tashlanadi (Perovskia angustifolia, Amygdalus bucharica, Cerasus amygdaliflora, Cotoneaster multiflorus, Atraphaxis zeravschanica). Asosan, bir yillik yoki ko'p yillik efimer va efimeroid o'simliklardan iborat. Maydondagi o'simliklar ro'yxati quyidagi 2-3 chi va 4 chi jadvallarda ko'rsatilgan.

Nurota tog'larini paleozoyning ikkinchi yarmida vujudga kelgan. O'rta Osiyodagi eng qadimgi tog' tuzilmalaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham bu yerda o'ziga xos flora shakllangan. Bularning ichida kamyob endem turlar ko'proq tarqalgan [3]. Jami o'rganilgan senopopulyatsiyalarda efemer va efemeroid o'simliklar hamda kserofit buta va butachalar bilan qoplanganligi ma'lum bo'ldi. Jadval. 1.

O'rganilgan senopopulyatsiyalarning tavsiflari

	Tur nomi	Популяциялар жойлашган худудлар		Жамоанинг тур таркиби, сонда	Ўсимлик билан қопланиши, %
		Географик координатлари	Географик ёки маъмурий номлари		
1	Phlomoides anisochila	N 40.508055, 66.723888 h – 1200	Фориш тумани, Ухум қишлоғи Тикчасой, Нови Олим тепалик	16	25
2	Ph. anisochila	N 40.493521, 66.773408 h – 1300	Фориш тумани Ухум қишлоғи Тикчасой, Лолои тепалик	18	28
3	Ph. anisochila	N 40.506007, 66.752828 h 1549	Фориш тумани Хайётсой қишлоғи, Хотинон тепалик	13	20
4	Ph. anisochila	N 40.510155, 66.756775 h 1555 m	Фориш тумани Хайётсой қишлоғи, Хайётсой, тепалик	14	18
5	Ph. sogdiana	N 40.506016, 66.777274 h 1158	Фориш тумани, Ухум қишлоғи Тикчасой, Пудак-1 тепалик	11	18
6	Ph. sogdiana	N 40.514846, 66.763661 h 1441	Фориш тумани, Ухум қишлоғи Тикчасой Пудак-2, тепалик	22	29
7	Ph. sogdiana	N 40.508109, 66.768566 h 1304	Фориш тумани, Ухум қишлоғи Тикчасой, Болои афтода тепалик	23	30
8	Ph. sogdiana	N 40.509564, 66.765382 h 1327	Фориш тумани, Ухум қишлоғи Тикчасой, Кули қач тепалик	24	28

9	<i>Ph. sogdiana</i>	N 40.519343, 66.779782 h 1159	Фориш тумани, Ухум қишлоғи Тикчасой, Сари гузар, тепалик	28	31
10	<i>Ph. sogdiana</i>	N 40.5844479, 66.6116413	Нурота тумани Соп қишлоғи Соп довони, Соп тепалиғи	31	43
11	<i>Ph. sogdiana</i>	N 40.5937566, 66.6197533	Нурота тумани, Соп қишлоғи, Хасанбулбул тепалиғи	29	41

Jadval. 2.

Forish tumani Hayotsoy qishlog'i, Xotinon tepaligidagi *Phlomoides anisochila* populyatsiyasining fitotsenotik tavsifi

№	Турнинг номи	Оиласи	Хаётий шакли	Мўллиги
1.	<i>Perovskia angustifolia</i> Kudr.	<i>Lamiaceae</i>	Бутача	sp ³
2.	<i>Agropyron badamense</i> Drob.	<i>Poaceae</i>	кўп.йил.	sp ³
3.	<i>Alopecurus zeravschanicus</i> Ovcz.	<i>Poaceae</i>	кўп.йил.	sp ¹
4.	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	<i>Poaceae</i>	кўп.йил.	sol
5.	<i>Elymus angustus</i> Trin.	<i>Poaceae</i>	кўп.йил.	sol
6.	<i>Festuca orientalis</i> Kern.ex Hack.	<i>Poaceae</i>	кўп.йил.	sp ²
7.	<i>Ligularia heterophylla</i> Rupr.	<i>Asteraceae</i>	кўп.йил.	sol
8.	<i>Colchicum luteum</i> Baker	<i>Colchicaceae</i>	кўп.йил.	sol
9.	<i>Gagea capusii</i> Terr.	<i>Liliaceae</i>	кўп.йил.	sp ¹
10.	<i>Arum korolkovii</i> Regel	<i>Araceae</i>	кўп.йил.	sol
11.	<i>Poa diaphora</i> Trin.	<i>Poaceae</i>	бир йил.	sp ²
12.	<i>Avena trichophylla</i> C.Koch.	<i>Poaceae</i>	бир йил.	sp ¹
13.	<i>Lappula nuratavica</i> Nabiev et Zak.	<i>Boraginaceae</i>	бир йил.	sp ²

Izoh: O'simliklarni tarqalish mo'lligi: cop3 –o'rtacha meyorda (50% gacha), sp1,2,3 - kam meyorda(25% gacha), sol – juda kam meyorda (10%gacha) tarqalgan.

Jadval. 3.

Forish tumani, Uxum qishlog'i Tikchasoy, Pudak-1 tepaligidagi *Phlomoides sogdiana* populyatsiyasining fitotsenotik tavsifi

№	Турнинг номи	Оиласи	Хаётий шакли	Мўллиги
1	<i>Amygdalus bucharica</i> Korsh.	<i>Rosaceae</i>	Бута	sp ³
2	<i>Cerasus amygdaliflora</i> Nevski	<i>Rosaceae</i>	Бута	cop ¹
3	<i>Astragalus lasiosemius</i> Boiss.	<i>Fabaceae</i>	Бутача	sp ¹
4	<i>Helichrysum mussae</i> Nevski	<i>Asteraceae</i>	кўп.йил.	sol
5	<i>Linaria popovii</i> Kuprijan.	<i>Scrophulariaceae</i>	кўп.йил.	sol
6	<i>Pedicularis olgae</i> Regel	<i>Scrophulariaceae</i>	кўп.йил.	sol
7	<i>Scrophularia integrifolia</i> Pavl	<i>Scrophulariaceae</i>	кўп.йил.	sp ¹
8	<i>Onobrychis seravschanica</i> B.Fedtsch.	<i>Fabaceae</i>	кўп.йил.	sol
9	<i>Oxytropis macrocarpa</i> Kar.et Kir.	<i>Fabaceae</i>	кўп.йил.	sol
10	<i>Bunium intermedium</i> Korov.	<i>Apiaceae</i>	кўп.йил.	sol
11	<i>Astragalus camptoceras</i> Bunge	<i>Fabaceae</i>	бир йил.	sp ¹

Izoh: O'simliklarni tarqalish mo'lligi: cop3 –o'rtacha meyorda (50% gacha), sp1,2,3 - kam meyorda(25% gacha), sol – juda kam meyorda (10%gacha) tarqalgan.

Jadval. 4.

Forish tumani, Uxum qishlog'i Tikchasoy, Novi Olim tepaligidagi *Phlomoides anisochila* populyatsiyasining fitotsenotik tavsifi

№	Турнинг номи	Оиласи	Хаётий шакли	Мўллиги
1.	<i>Cotoneaster multiflorus</i> Bunge	<i>Rosaceae</i>	Бута	sp ³
2.	<i>Atraphaxis zeravschanica</i> Pavl.	<i>Polygonaceae</i>	Бута	cop ¹
3.	<i>Astragalus pulcher</i> Korov.	<i>Fabaceae</i>	Бутача	sp ¹
4.	<i>Nanophyton erinaceum</i> (Pall.) Bunge	<i>Amaranthaceae</i>	Бутача	sol
5.	<i>Allium stipitarum</i> Regel.	<i>Alliaceae</i>	кўп.йил.	sol
6.	<i>Carex serotina</i> Merat	<i>Cyperaceae</i>	кўп.йил.	sol
7.	<i>Achnatherum longearistatum</i> (Boiss. et Hausskn.) Nevski	<i>Poaceae</i>	кўп.йил кўп.йил.	sol
8.	<i>Eremurus turkestanicus</i> Regel.	<i>Asphodelaceae</i>	кўп.йил.	sp ¹
9.	<i>Allium barsczewskii</i> Lipsky.	<i>Alliaceae</i>	кўп.йил.	sol
10.	<i>Lepyrodiclis stellarioides</i> Schrenk	<i>Caryophyllaceae</i>	бир йил.	sp ¹
11.	<i>Meladrium album</i> (Mill.) Garcke	<i>Caryophyllaceae</i>	бир йил.	sol
12.	<i>Minuartia meyeri</i> (Boiss.) Bornm	<i>Caryophyllaceae</i>	бир йил.	sp ¹
13.	<i>Glaucium elegans</i> Fisch Et Mey.	<i>Papaveraceae</i>	бир йил.	sol
14.	<i>Rocmeria hybrida</i> (L.) DC.	<i>Papaveraceae</i>	бир йил.	sp ¹
15.	<i>Hypercium parviflorum</i> Kar.et Kir	<i>Papaveraceae</i>	бир йил.	sol
16.	<i>Astragalus camptoceras</i> Bunge	<i>Fabaceae</i>	бир йил.	sp ¹

Izoh: O'simliklarni tarqalish mo'lligi: cop3 –o'rtacha meyorda (50% gacha), sp1,2,3 - kam meyorda(25% gacha), sol – juda kam meyorda (10%gacha) tarqalgan.

Nurota tizmasining iqlimi keskin kontinental, quruq va issiqdir. Uning geografik o'rni va tabiiy sharoiti o'simlik qoplamining kserofilligini belgilaydi. Nurota iqlimi kuchli insolyatsiya bilan ajralib turadi: jami quyosh radiatsiyasi 130-140 kkal/sm² gacha, iyulda 24500 kkal/sm², dekabrda 500 kkal/sm² ga yetadi [5]. Shuning uchun *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* ning barcha yer ustki vegetativ organlari va qisman generativ organlari quyosh radiatsiyasiga qarshi trixomalar bilan qoplanganligini aniqladik va bu adaptiv belgi deb belgiladik.

Ko'pchilik olimlarning fikricha, o'simliklarning efir moylarini ajratish xususiyatlari suv bug'lanishi (transpiratsiya)ni kamaytiradi. Qurg'oqchilik sharoitida o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi[4]. Aynan *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* shunday xususiyatlarini (efir moyli) o'zida mujassam etganligi xam muhit sharoitiga moslashishi deb bilamiz.

Tekshirilayotgan maydonda *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* ning ildiz sistemasi ham o'rganildi. O'sish joyiga qarab ildiz sistemasining rivojlanishi ham turlicha ekanligi tadqiqotlar natijasida ma'lum bo'ldi. Toshli qoyalarda o'q ildizi juda chuqur ketgan. Voyaga yetgan o'simliklarda o'q ildiz 2 m chuqurlikkacha yetadi. 45-50 sm chuqurlikda o'q ildizdan yon ildizlar (4-5 ta)

75-80 sm uzunlikda va 2-chi tartibdagi yon ildizlar bunga nisbatan qisqaroq chuqurlikda rivojlanishi ma'lum bo'ldi. Asosiy ildizning tashqi qiyofasi (po'sti) qoramtir-jigarrangdan iborat.

O'rganilgan tajriba maydonida *Ph. anisochila* va *Ph. sogdiana* kam tarqalganligi hamda jami o'rganilgan senopopulyatsiyaning 60% ga yaqinini tashkil etishi ma'lum bo'ldi. Senopopulyatsiyalar tarkibida yuvini nihalchalar juda kam. Asosan generativ va voyaga yetgan vegetativ nihalchalar senopopulyatsiyaning 65-70% ini tashkil etadi. Urug'larning unuvchanligi tabiatda juda kam, vegetativ ko'payishi deyarli yo'q. Umuman bu o'simliklarning ekologik diapazoni juda tor ekanligini, hayotchanligi uncha yuqori emasligi aniqlandi. Bundan tashqari ularning kamayishiga antropogen ta'sirning boriligi ham kuzatuvlar natijasida ma'lum bo'ldi.

Umuman, *Ph. anisochila* va *Ph. Sogdiana* ning o'rganilgan senopopulyatsiyalari

da Nurota tog' tizmasining o'simlik qoplamida O'rta Osiyoning qurg'oqchil o'rta balandlikdagi tog'lariga xos o'simlik jamoalari bilan ifodalanadi.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019-йил 11-июндаги 484-сонли “2019-2028-йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Қарори.
2. Адьялов Т.А. Сем. Губоцветный- Lamiaceae, // Определ. раст. Ср. Азии. Т.9.-Ташкент: Фан. 1987. -С. 74-107.
3. Бешко Н.Ю. Флора Нуратинского заповедника: Дис... канд. биол. наук. – Ташкент: 1999. – 200 с
4. Ипатов В. С. Описание фитоценоза: методические рекомендации. СПб: СПбГУ, 1998. 94 с.
5. Махмедов А.М. Губоцветные Средней Азии (систематика, география и филогенез, ботанико-географическо и флорогенетический анализ). Докт. биол. наук. // Т.: 1991. – 220 с.
6. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Эсанкулов А.С., Батошов А.Р., Азимова Д.Э., Кадастр флоры Узбекистана: Джизакская область. – Ташкент: 2018. – С. 13-17-34-39.
7. Флора Узбекистана. Т.5. - Ташкент: Изд. АН Уз ССР. 1959. -С. 345-362.
8. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG, IV // Botanical Journal of the Linnean Society, 2016. Vol. 181. pp. 1-20.
9. Brummitt R.K., Powell C.E. Authots of plants names. Royal Botanic Gardens. – Kew, 1992. – 732 p.
10. Gulomov R.K., Batoshov A.R. Morphological Phylogeny of the Species *Phlomoides* Moench (Lamiaceae) Distributed in the Fergana Valley // International Journal of Virology and Molecular Biology. – USA, 2022. – № 11 <https://doi.org/10.5923/j.ijvmb.20221101.03>
11. Ranjbar M., Mahmoudi Ch. & Jahaniyan S.A synopsis of the cytogenetics of the genus *Phlomoides* (Lamiaceae) in Iran. Caryologia, 2016. – P.218.
12. Salmaki Y., Zarre S., Heubl G. The genus *Phlomoides* Moench (Lamiaceae; Lamioideae; Phlomideae) in Iran: an updated synopsis. Iran. J. Bot., 2012b. 18: – 207-219 p.
13. O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitobi». 2-jildli–Toshkent: Chinor ENK, 2019. T.1. – С. 267-268.
14. Raunkiaer C. The life form of plants and statistical plant geography. –Oxford, 1934.- 632 p.



UDK: 633. 1:632. 651 (575.1)

Navro'z HIMMATOV,
Termiz davlat universiteti magistranti
E-mail: navruzhimmatov5@gmail.com
Alisher XURRAMOV,
Termiz davlat universiteti professori, b.f.d
E mail: Khurramov10 @ email. ru

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

SYSTEMATIC ANALYSIS OF PHYTONEMATODES DISTRIBUTED IN WHEAT AGRICULTURAL CENOSIS OF SURKHONDARYA REGION

Annotation

The article provides information about the studies of species diversity and distribution of phytonematodes found in plant organs and root soil of wheat. As a result of research, 93 species of plant nematodes belonging to 3 subclasses, 8 genera, 9 subgenera, 23 families and 44 genera were registered in plant organs and root soil of wheat.

Key words: Wheat, species, phytonematodes, distribution, root parasitic nematodes, species diversity.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИТОНЕМАТОД РАСПРОСТРАНЕННЫХ В АГРОЦЕНОЗАХ ПШЕНИЦЫ СУРХОНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье приведены сведения об исследованиях видового разнообразия и распространения фитонематод, обнаруженных в органах растений и прикорневой почве пшеницы. В результате исследований в органах растений и прикорневой почве пшеницы зарегистрировано 93 видов фитонематод, относящихся к 3 подклассам, 8 родам, 9 подродам, 23 семействам и 44 родам.

Ключевые слова: Пшеница, виды, фитонематоды, распространение, корневые паразитические нематоды, видовое разнообразие.

SURXONDARYO VILOYATIDAGI BUG'DOY AGROTSENOZLARIDA TARQALGAN FITONEMATODALARINING SISTEMATIK TAHLILI

Annotatsiya

Maqolada bug'doy o'simligi va uning ildizi atrofidagi tuproqda uchrovchi fitonematodalarining turlar xilma-xilligi hamda tarqalishi to'g'risida tadqiqotlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida bug'doy o'simligi va uning ildiz atrofidagi tuproqda 3 ta kenja sinf, 8 ta turkum, 9 ta kenja turkum, 23 ta oila, 44 ta avlod va 93 ta turga mansubdir.

Kalit so'zlar: Bug'doy, turlar, fitonematodalar, tarqalish, ildiz parazit nematodalar, turlar xilma-xilligi.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so'ng mamlakat aholisini oziq-ovqat bilan ta'minlash muammosi paydo bo'ldi. Chunki Respublikamizda 2022-yil boshiga kelganda O'zbekiston aholisi 35,3 million kishiga yetdi. Bu 2021-yil boshidagiga nisbatan 712 ming kishiga (2,1%) ko'pdir[9].

Shuning uchun mamlakatda aholini oziq-ovqat xavfsizligi bilan ta'minlash, ichki bozorda talab yuqori bo'lgan mahsulotlarni yetishtirish, zarur zaxiralarni shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Bu borada 2022- yilda aholini bug'doy va un mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash maqsadida 1 million 27 ming gektar yer maydonida bug'doy ekilgan, natijada iyun - iyul oylarida 7 million 679 ming tonna hosil yetishtirish rejalashtirilgan. Bu ko'rsatkich 2021-yilga nisbatan 1 million tonnaga ko'p[10].

Shuningdek, 2021-yil bug'doy hosilida 6 million 656 ming tonna bug'doy yetishtirilgan. Shundan 2 million 533 ming tonnasi Respublika don zaxiralari uchun "O'zdonmahsulot" AJ hududiy korxonalarida jamg'arilgan. 4 million 123 ming tonnasi fermer va aholi ixtiyorida qolgan.

Bug'doy o'simligining hosildorligini oshirish uchun ularning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir qiluvchi turli kasalliklar, xilma-xil zarar-

kunandalarning ta'sirini o'rganish bilan bir qatorda, ularda parazitlik qiluvchi fitonematodalarini o'rganish nafaqat ilmiy balki amaliy ahamiyat ham kasb etadi. Chunki parazit fitonematodalar qishloq xo'jalik ekinlari hosilini 10-15% dan 100% gacha kamaytirishi aniqlangan. Masalan, AQShda fitonematodalar bir yilda qishloq xo'jaligiga 53 million dollar iqtisodiy zarar keltiradi. Bug'doy hosili parazit fitonematodalar ta'sirida 5-8% gacha kamayishi aniqlangan.

Bugungi kunda dunyoda madaniy o'simliklarni turli zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish, ularga ziyon keltiradigan organizmlarni aniqlash va ularga qarshi kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada kelajakda yangi yerlarni o'zlashtirish orqali ekin maydonlarini kengaytirilishi zararkunanda organizmlar xususan, parazit nematodalarini yangi muhit sharoitiga moslashish xususiyatlarini identifikatsiya qilish muhimdir.

Bug'doy o'simligining hosildorligini oshirish uchun ularning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir qiluvchi turli kasalliklar, xilma-xil zararkunandalarning ta'sirini o'rganish bilan bir qatorda, ularda parazitlik qiluvchi fitonematodalarini aniqlash ilmiy va amaliy ahamiyat ham kasb etadi.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot maqsadida bug'doy o'simligi ildizi va ildiz atrofi tuproq fitonematodalarini Surxondaryo viloyatining 8 ta tumani Sherobod, Angor, Termiz, Muzrabot, Qiziriq, Boysun, Jarqo'rg'on va Bandixon tumanlaridagi bug'doy ekinlaridan tanlandi. Ushbu tadqiqot 2021 va 2023-yillar oralig'ida o'tkazildi.

Bug'doy o'simligi ildiz atrofidagi tuproqdan namunalar yig'ishda fitogelmintologiyada ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan qabul qilingan va keng tarqalgan marshrut metodidan foydalanildi[1].

Biz o'z ishimizda o'simlik organlari va ildiz atrofidagi tuproqdan fitonematodalarni ajratib olish uchun Bermanning voronkali metodidan foydalandik[1].

Bunda o'simlik ildiz, poya, barg qismlarga ajratilib, vodoprovod suvida tozalab yuvildi, shundan so'ng o'simlik qismlari qaychi yordamida 0,5 sm uzunlikda maydalandi va belgilangan miqdorda (20 gr) tarozida tortib olindi. Voronkaga rezina nay kiygizilib, uning pastki qismiga probirka kiygizib qo'yildi va unga toza suv solindi. Shundan so'ng voronka ustiga mis setka qo'yildi, keyin har bir namuna sut filtriga solinib, voronkaga joylashtirildi. Bunda maxsus elakchalardan ham foydalanildi. Namunalar voronkaga joylashtirilgach, har bir namuna uchun qayerdan, qachon va o'simlikning qaysi qismidan olinganligi haqida yorliq yozildi.

Fitonematodalar o'simlik va tuproqdan suvga chiqib, probirkaga yig'iladi. Namunalar yoz vaqtida qo'yilganligi uchun 24 soatdan keyin voronkaga kiygizilgan rezina nayni qo'l bilan qisib, probirka tortib olindi. Probirkadagi suvning bir qismi pipetka yordamida olib tashlanib, uning o'rniga 4 foizli formalin eritmasi solinib, og'ziga tiqini qo'yildi. Formalin bilan fiksatsiya qilingan ba'zi fitonematodalarining tanasi bukilib, egri-bugri bo'lib qolishi mumkin.

Uni o'z holiga qaytarish maqsadida probirkani 50-55°C li issiq suvli vannachalarga solindi. Shundan so'ng fitonematodalar turlarini aniqlash va ularning sonini bilish uchun probirkadagi fitonematodalar Petri chashkasiga to'kib, mikroskop soatiga qo'yilib qaraldi. Fitonematodalarni tirik holda ko'rganda ularni fiksatsiya qilgandagiga nisbatan tana tuzilishi, morfologik belgilari yaxshiroq ko'rinadi. Doimiy preparat tayyorlash uchun Saynvorst metodidan foydalandik. Bunda fitonematodalar maxsus nina bilan soat oynasiga, 4- 5 tomchi distillangan suvga terildi. Terib bo'lingach, fitonematodalarni ravshanlashtirish maqsadida unga 4 tomchi birinchi qorishmadan (20% spirt, 1% glitserin, 79 % distillangan suv) qo'shib, 20-30 C° li termostatga 24 soat qo'yildi. Termostat spirt va suvning bug'lanishiga yordam beradi. 24 soatdan keyin unga ikkinchi qorishmadan (95% spirt, 5% glitserin) tomizilib, yana 20-30C° li termotatga 2-3 soat qo'yildi.

Fitonematodalarining turlarini, jinsini aniqlashda N-300M Trinokulyar model (MD101,5,0M,11 ekranli) mikroskopidan, K.I. Skriyabin nomidagi nematodalarining sistematikasi, ekologiyasi va evolyutsiyasi instituti hamda "A.N. Seversov nomidagi ekologiya va evolyutsiya muammolari" ilmiy tadqiqot institutlarida tayyorlangan fitonematodalarining atlaslaridan foydalanildi[3,4]. Fitonematodalarni o'Ichamlarini olishda ko'pchilik olimlar tomonidan qabul qilingan De Man (1880) formulasidan foydalanildi [5].

Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot natijasida bug'doy o'simligi va ildiz atrofidagi tuproqda uchrovcchi fitonematodalar 3 ta kenja sinf, 8 ta turkum, 9 ta kenja turkum, 13 ta katta oila, 23 ta oila, 44 ta avlod, 93 ta turga mansub.

Bizning materiallarimizda Enoplida turkumiga oid 2 ta tur, Mononchida turkumiga oid 3 ta tur, Dorylaimida turkumiga oid 10 ta tur, Monhysterida turkumiga oid 1 ta tur, Plectida turkumiga oid 2 ta tur, Rhabditida turkumiga oid 28 ta tur, Aphelenchida turkumiga oid 18 ta tur va Tylenchida turkumiga oid 29 ta turlar aniqlandi.

Jadval - 1

Bug'doy o'simligida aniqlangan fitonematoda turlarining turkumlar bo'yicha taqsimlanishi

№	Turkumlar	Turlar soni	%	Individ-lar soni	%
1.	<i>Enoplida</i>	2	2,1	11	0,04
2.	<i>Mononchida</i>	3	3,3	56	0,23
3.	<i>Dorylaimida</i>	10	10,8	297	1,22
4.	<i>Monhysterida</i>	1	1,07	37	0,15
5.	<i>Plectida</i>	2	2,1	27	0,11
6.	<i>Rhabditida</i>	28	30,2	14726	60,6
7.	<i>Aphelenchida</i>	18	19,3	5489	22,6
8.	<i>Tylenchida</i>	29	31,13	3627	15,5
	<i>Jami:</i>	93	100	24270	100

Tadqiqotlar natijasida bug'doy o'simligi ildiz sistemasi va ildiz atrofidagi tuproqda 3 ta kenja sinf, 8 ta turkum, 9 ta kenja turkum, 13 ta katta oila, 23 ta oila, 44 ta avlod, 93 ta tur fitonematodalar aniqlandi.

Bizning materiallarimizda Adenophorea kenja sinfi 3ta turkumi Tripyloidina, Mononchina, Dorylaimida turkumlarini o'z ichiga oladi. Enoplida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Tripyloidina), 1 ta katta oila (Tripyloidea), 1 oila (Tripylidae), 1 ta kenja oila (Tripylinae) 2 ta avlod (Trischistoma, Tobrilus) va 1 turni (umumiy turlarning 2,1% ini) o'z ichiga oladi.

Mononchida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Mononchina), 1 ta katta oila (Mononchoidea), 2 ta oila (Mononchidae), 2 ta kenja oila (Mononchinae, Mylonchulinae), 3 ta avlod (*Clarcus*, *Mononchus Mylonchulus*) va 3 turni (umumiy turlarning 3,3% ini) o'z ichiga oladi.

Dorylaimida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Dorylaimina), 1 ta katta oila (Dorylaimoidea), 4 oila (Dorylaimidae, Qudsianematidae, Aporcelaimidae, Xiphinemidae), 5 ta kenja oila (Qudsianematinae, Mesodorylaiminae Dorylaimoinae, Aporcelaiminae, Xiphinematinae), 5 ta avlod (*Mesodorylaimus*, *Dorylaimus*, *Eudorylaimus*, *Aporcelaimus*, *Xiphinema*) va 10 turni (umumiy turlarning 10,8 % ini) o'z ichiga oladi.

Chromadoria kenja sinfi 2 turkum ya'ni Monhysterida, Plectida turkumini o'z ichiga oldi.

Monhysterida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Monhysterina), 1 ta katta oila (Monhysteroidea), 1 oila (Monhysteridae), 1 ta kenja oila (Monhysterinae), 1 ta avlod (*Monhystera*) va 1 turni (umumiy turlarning 1,07 % ini) o'z ichiga oladi.

Plectida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Plectoidina), 1 ta katta oila (Plectoidea), 1 oila (Plectidae), 1 ta kenja oila (Plectinae), 2 ta avlod (*Plectus*, *Proteroplectus*) va 2 turni (umumiy turlarning 2,1% ini) o'z ichiga oladi.

Rhabditia kenja sinfi 3 turkum ya'ni Rhabditida, Aphelenchida, Tylenchida turkumini o'z ichiga oldi.

Rhabditida turkumi o'z navbatida 2 kenja turkum (Cephalobina, Rhabditina), 3 ta katta oila (Rhabditoidea, Panagrolaimoidea, Cephalobidea), 3 oila (Cephalobidae, Panagrolaimidae, Rhabditidae), 5 ta kenja oila (Rhabditinae, Mesorhabditinae, Panagrolaiminae, Acrobolinae, Cephalobinae), 11 ta avlod (*Heterocephalobus*, *Cephalobus*, *Eusephalobus*,

Acroboides, Chiloplacus, Acrobeles, Panagrolaimus, Xylorhabditis, Pelodera, Rhabditis, Cuticularia) va 28 turni (umumiy turlarning 30,2 % ini) o'z ichiga oladi.

Aphelenchida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Aphelenchina), 1 ta katta oila (Aphelenchoidea), 4 oila (Aphelenchidae, Praphelenchidae, Aphelenchoididae, Seinuridae), 4 ta kenja oila (Seinurinae, Aphelenchoidinae, Paraphelenchinae, Aphelenchinae), 4 ta avlod (*Aphelenchus, Paraphelenchus, Aphelenchoides, Seinura*) va 18 turni (umumiy turlarning 19,3 % ini) o'z ichiga oladi.

Tylenchida turkumi o'z navbatida 2 kenja turkum (Tylenchina, Criconematina), 4 ta katta oila (Tylenchoidea, Hoplolaimoidea, Criconematoidea, Anguinoidea), 6 oila (Tylenchidae, Dolichodoridae, Psilenchidae, Hoplolaimidae, Pratylenchidae, Anguinidae), 9 ta kenja oila (Tylenchinae, Tylenchorhynchinae, Merliniinae, Psilenchinae, Rotylenchoidinae, Pratylenchinae, Radopholinae, Anguininae, Nothotylenchinae), 16 ta avlod (*Tylenchus, Filenchus, Lelenchus, Aglenchus, Tylenchorhynchus, Bitylenchus, Merlinius, Psilenchus, Helicotylenchus, Pratylenchus, Pratylenchoides, Paratylenchus, Scytaleum, Neotylenchus, Ditylenchus, Nothotylenchus*) va 29 turni (umumiy turlarning 31,13% ini) o'z ichiga oladi.

Tadqiqot olib borilgan tumanlar sharoitida bug'doy o'simligida aniqlangan fitonematodalarining individlar soni turkumlar bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi: Enoplida turkumiga oid 11 ta individ, Mononchida turkumiga oid 56 ta individ, Dorylaimida turkumiga oid 297 ta individ, Monhysterida turkumiga oid 37 ta individ, Plectida turkumiga oid 27 ta individ, Rhabditida turkumiga oid 14726 ta individ, Aphelenchida turkumiga oid 5489 ta individ va Tylenchida turkumiga oid 3627 ta individ uchradi.

Xulosa. Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarni keltirish mumkin:

Topilgan fitonematodalar 3 ta kenja sinf, 8 ta turkum, 9 ta kenja turkum, 13 ta katta oila, 23 ta oila, 44 ta avlod, 93 ta turga mansubligi aniqlandi.

Aniqlangan turlar bo'yicha dominantlik qilgan turkum Tylenchida turkumi bo'lib, 29 turni, eng kam tur Monhysterida turkumida ya'ni 1 tur uchrashi aniqlandi.

Aniqlangan turlarning individlar soni jihatdan eng ko'p Rhabditida turkumiga oid 14726 ta individ, eng kam Dorylaimida va Enoplida turkumlariga oid 11 ta individ uchrashi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. Хуррамов А.Ш., Бобокелдиева Ш.А. Фитопаразитические нематоды – вредители зерновых культур Узбекистана // Международный научный журнал, - № 10 (80), - 2020, - С. 8-12. [Uzbekistan]. http://scienceway.ru/f/the_way_of_science_no_10_80_october.pdf.
2. Хуррамов А.Ш., Соатова З.А. Обнаружение и видовое разнообразие корневых экто- и эндопаразитических фитонематод зерновых культур // Вестник Хорезмской академии Маъмуна. Хива-2019 С. 21-23.
3. Paramonov A.A. Опыт экологической классификации фитонематод // Тр.ГЕЛАИ СССР.1952. Т. 6. -С.338-369.
4. Paramonov A.A. К ревизии системы рабдитат растений //Тр.Гелминтос.Лаб.АН СССР.-М., 1956. №8. -С.85-111.
5. De Man J.G. Dior einheimischen, frei in der reinen erde und im siissen wasser Lebenden Nematoden.-Tijdschr// Nedrn. Dierk. Verun, 1880,-V. 5.- P. 1-104.
6. Chariyev S.H., Mardonayeva D.N. Measures to Control Parasitic Nematodes // International Journal of Scientific Trends. V. 1, Issue 2, November, 2022. P. 75-78.
7. Чориев С. Х. Сурхондарё вилоятининг шимолий туманлари шароитида ерёнғоқ ўсимлиги нематодалари фаунаси // “Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va yechimlar” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari 2022-yil 11-12 oktabr. Termiz-2022. 410-413-betlar.
8. Чориев С., Хуррамов Ш., Мардонаева Д. Ерёнғоқ ўсимлиги нематодафаунасининг тахлили // Polis science journal. WARSHAW, POLAND 2021. ISSUE 4(37) PART-2. p. 45-48.
9. <https://daryo.uz/2022/03/15/ozbekistonda-2022-yilda-bugdoy-mahsulotlarida-barqarorlik-taminlanadi-qishloq-xojaligi-vazirligi/>.
10. <https://daryo.uz/2022/03/15/ozbekistonda-2022-yilda-bugdoy-mahsulotlarida-barqarorlik-taminlanadi-qishloq-xojaligi-vazirligi/>.



UDK: 573.5 576.8 (616.98)

Siroj CHORIYEV,

Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

E-mail: choriyev.siroj@mail.ru

Shukur XURRAMOV,

Termiz davlat universiteti professori, b.f.d

Dilsora MARDONAYEVA,

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti, assistenti

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti q.x.f.d. A.Xaytmurotov taqrizi asosida

SYSTEMATIC ANALYSIS OF PEANUT PLANT NEMATODES IN SURKHONDARYO REGION

Annotation

The article systematic analysis on the plant nematodes root system and root soil of peanuts of the Surkhondaryo region of Uzbekistan. As a result of the study, 24 species of plant nematodes were identified in the root system and rhizosphere of arachis plants, belonging to 2 subclasses, 5 orders, 6 suborders, 9 superfamilies, 11 families, 14 subfamilies, 17 genera.

Key words: Systematics, phytonematodes, peanut plant, parasites, systematics, fauna, root, soil around the root.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕМАТОД РАСТЕНИЙ АРАХИСА В УСЛОВИЯХ СУРХОНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье анализируется систематический фитонематод, обнаруженных в корневой системе растения арахиса и почве вокруг корня в Сурхандарьинской области Узбекистана. В результате исследования в корневой системе и ризосфере растений арахиса выявлено 24 видов фитонематод, относящихся 2 подклассам, 5 отрядам, 6 подотрядам, 9 надсемействам, 11 семействам, 14 подсемействам, 17 родам.

Ключевые слова: Систематика, фитонематоды, арахис, паразиты, систематика, корень, почва вокруг корня.

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA YERYONG'OQ O'SIMLIGI NEMATODALARINING SISTEMATIK TAHLILI

Annatotsiya

Maqolada O'zbekistonning Surxondaryo viloyati sharoitida yeryong'oq o'simligi ildiz sistemasi va ildizi atrofidagi tuproqda uchrovchi fitonematodalarining sistematik tahlili qilingan. Tadqiqotlar natijasida yeryong'oq o'simligi ildiz sistemasi va ildiz atrofidagi tuproqda 2 kenja sinf, 5 turkum, 6 kenja turkum, 9 katta oila, 11 oila, 14 kenja oila, 17 avlodga mansub 24 tur fitonematodlar aniqlandi.

Kalit so'zlar: Sistematika, fitonematodalar, yeryong'oq, parazitlar, sistematika, fauna, ildiz, ildiz atrofidagi tuproq.

Kirish. Aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun albatta, qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan yeryong'oq o'simligidan mo'l hosil olish orqali bu ehtiyojni qondirish mumkin. Yeryong'oq o'simliklarining mahsuldorligi biotik omillar ta'sirida zararkunandalar va kasalliklarning keng tarqalishi bilan cheklanishi mumkin, xususan, ulardan eng xavfli o'simliklarni zararlaydigan fitoparazit nematodlardir va ular turli xil meloydoginoz kasalliklarni keltirib chiqaradi [1]. Xorijiy tadqiqotchilarning fikricha, yeryong'oq (*Arachis hypogaea*) dunyodagi eng muhim dukkakli ekinining asosiy hosildorligiga cheklovchilardan biri *Meloidogyne arenaria* ekanligi qayd etganlar [9]. Shuning uchun bu ekinni fitogelmintologik tadqiq qilish, yeryong'oq o'simliklari fitonematodalarining faunali kompleksini o'rganish va parazit turlarini aniqlash dolzarb hisoblanadi. Surxondaryo viloyatida yeryong'oq o'simligining nematodlari kam o'rganilgan bo'lib, faqat Sh. Xurramov, S. Choriyev, D. Mardonayeva tomonidan o'rganilgan [7].

Tadqiqot materiali va metodlari. Fitogelmintologik tadqiqotlar uchun 2019-2022-yillar davomida marshrut va konvert metodlaridan foydalangan holda yeryong'oq o'simligi ildiz va ildiz atrofi tuproqlaridan namunalar yig'ildi [2]. Namunalar Surxondaryo viloyatining 12 tumanidagi fermer xo'jaliklaridan jami 350 ta tuproq va 350 ta o'simlik ildizidan yig'ib olindi, tahlil qilindi. Yig'ilgan namunalar Termiz davlat universiteti Zoologiya kafedrasi qoshidagi fitogelmintologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. Olingan tuproq va ildiz namunalaridan nematodlarni ajratib olish uchun klassik fitogelmintologik usullardan hisoblangan Bermanning voronkali metodidan foydalanildi [5]. Nematodalar 4-6 % li formalin eritmasidan foydalanib fiksatsiya qilindi va Saynxsorst metodidan foydalanib doimiy preparatlar tayyorlandi [3].

Fitonematodalarining turlarini, jinsini aniqlashda N-300M Trinokulyar mikroskopidan, shuningdek, nematodalar aniqlagichlari va atlaslardan foydalanildi. Preparatlardagi nematodalarining o'lchamini o'chashda ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan qabul qilingan, Mikoletskiy tomonidan qayta ishlangan De Man [4] formulasidan foydalanildi.

Biz o'z ishimizda rus nematolog olimlari V.V.Malaxov, K.M.Rijikov, M.D.Soninlar [6] tomonidan ishlab chiqilgan nematodalar sistemasidan foydalandik.

Tahlil va natijalar. Aniqlangan fitonematodalar quyidagicha klassifikatsiyalandi:

Tip Nematelminthes Schneider, 1886

Sinf Nematoda Rudolphi, 1808

Kenja sinf Adenophorea (v. Linstow, 1905) Chitwood, 1950

Turkum Enoplida Chitwood, 1993
 Kenja turkum Tripyloidina De coninek, 1965
 Katta oila Prismatolaimidea Mikoletzky, 1922
 Oila Diphtherophoridae Thorne, 1935
 Kenja oila Diphtherophorinae Thorne, 1935
 Avlod Diphtherophora Thorne, 1935

1.Tur *Diphtherophora communis* (De Man, 1880) Goodey, 1963 ushbu turga mansub 37 nusxa fitonematoda yeryong'og ildiz atrofidagi tuproqda uchradi.

Turkum Dorylaimida Pearse, 1942
 Kenja turkum Dorylaimina Pearse, 1936
 Katta oila Dorylaimoidae De Man, 1876
 Oila Dorylaimidae De Man, 1876
 Kenja oila Mesodorylaiminae Andrassy, 1969
 Avlod Mesodorylaimus Andrassy, 1959

2.Tur *Mesodorylaimus bastiani* (Beutschilii, 1873) Eiliava, 1984 ushbu turga mansub 12 nusxa fitonematoda yeryong'og ildiz atrofidagi tuproqda uchradi.

Kenja oila Dorylaimoidae De Man, 1876
 Avlod Dorylaimus Dujardin, 1845

3.Tur *Dorylaimus stagnalus* Dujardin, 1845 ushbu turga mansub 15 nusxa fitonematoda yeryong'og ildiz atrofidagi tuproqda uchradi.

Kenja sinf Secernentea (von Linstow, 1905) Dougherty, 1958
 Turkum Teratocephalida Andrassy, 1958
 Kenja turkum Cephalobina Andrassy, 1974
 Katta oila Cephaloboidae, Filipjev, 1934
 Oila Cephalobidae, Filipjev, 1934
 Kenja oila Cephalobinae, Filipjev, 1934
 Avlod Cephalobus Bastian, 1865

4.Tur *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865 bu turga mansub fitonematoda yeryong'og ildiz sistemasida 4 va ildiz atrofidagi tuproqda 9 nusxa qayd etildi.

Avlod Heterocephalobus (Brzeski, 1960) Brzeski, 1961

5.Tur *Heterocephalobus elongates* (De Man 1880) Andrassy, 1967 bu tur yeryong'og ildiz sistemasida 32 va ildiz atrofidagi tuproqda 60 nusxa fitonematoda topildi.

Avlod Eucephalobus steiner, 1936

6.Tur *Eucephalobus oxyuroides* (De Man, 1876) Steiner, 1936 bu yeryong'og ildiz sistemasida 18 va ildiz atrofidagi tuproqda 79 nusxa fitonematoda qayd etildi.

Kenja oila Acrobelinae Thorne, 1937
 Avlod Acrobeloides (Cobb, 1924) Thorne, 1937

7.Tur *Acrobeloides buetschlii* (De Man, 1884) Steiner et Buhner, 1933 bu tur yeryong'og ildiz sistemasida 7 va ildiz atrofidagi tuproqda 11 nusxa fitonematoda topildi.

Avlod Chiloplacus Thorne, 1937

8.Tur *Chiloplacus symmetricus* (Thorne, 1925) Thorne, 1937 ushbu tur yeryong'og ildiz sistemasida 21 va ildiz atrofidagi tuproqda 80 nusxa fitonematoda topildi.

9.Tur *Ch. propinquus* (De Man 1921) Thorne, 1937 ushbu tur yeryong'og ildiz sistemasida 25 va ildiz atrofidagi tuproqda 68 nusxa fitonematoda topildi.

Katta oila Panagrolaimoidae Thorne, 1937
 Oila Panagrolaimoidae Thorne, 1937
 Kenja oila Panagrolaimoidae Thorne, 1937
 Avlod Panagrolaimoidae Fuchs, 1930

10.Tur *Panagrolaimoidae rigidus* (Schneider, 1866) Thorne, 1937 bu tur yeryong'og ildiz sistemasida 19 va ildiz atrofidagi tuproqda 52 nusxa fitonematoda aniqlandi.

Turkum Aphelenchida Siddiqi, 1980
 Kenja turkum Aphelenchina Geraert, 1966
 Katta oila Aphelenchoidea, Fuchs, 1937
 Oila Aphelenchidea, Fuchs, 1937
 Kenja oila Aphelenchidea, Fuchs, 1937
 Avlod Aphelenchus, Bastian, 1865

11.Tur *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865 ushbu tur yeryong'og ildiz sistemasida 24 va ildiz atrofidagi tuproqda 61 nusxa fitonematoda topildi.

12.Tur *A. cylindricaudatus* (Steiner, 1926) Steiner, 1934 ushbu yeryong'og ildiz sistemasida 31 va ildiz atrofidagi tuproqda 87 nusxa fitonematoda topildi.

Oila Aphelenchoididae Skarbilovich, 1947
 Kenja oila Aphelenchoidinae Skarbilovich, 1947
 Avlod Aphelenchoides Fischer, 1894

13.Tur *Aphelenchoides paretinus* (Bastian, 1865) Steiner, 1932 ushbu tur yeryong'og ildiz sistemasida 15 va ildiz atrofidagi tuproqda 45 nusxa fitonematoda topildi.

14.Tur *A. bicaudatus* (Imamura, 1931) Filipjev et Sch. Stekhoven, 1941 bu tur yeryong'og ildizida 30 va ildiz atrofidagi tuproqda 84 nusxa fitonematoda topildi.

15.Tur A. capsuloplanus (Haque, 1967) Andrassy, 1976 bu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 25 va ildiz atrofidagi tuproqda 68 nusxa fitonematoda topildi.

16.Tur A. limberi Steiner, 1936 bu tur yeryong'oq ildizida 29 sistemasida va ildiz atrofidagi tuproqda 75 nusxa tarqalganligi qayd etildi.

Turkum Tylenchida (Filipjev, 1934) Thorne, 1949

Kenja turkum Tylenchina Chitwood, 1933

Katta oila Tylenchoidea Oerly, 1880 Chitwood et Chitwood, 1937

Oila Tylenchidae Oerly, 1880

Kenja oila Tylenchinae (Oerly, 1880) Marcinowski, 1909

Avlod Tylenchus Bastian, 1865

17.Tur Tylenchus davainei Bastian, 1865 ushbu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 4 va ildiz atrofidagi tuproqda 18 nusxa fitonematoda topildi.

Katta oila Dolichodoroidea (Chitwood et Chitwood, 1950) Siddiqi, 1986

Oila Dolichodoroidae Chitwood et Chitwood, 1950

Kenja oila Tylenchorhynchinae Eliava, 1964

Avlod Bitylenchus (Filipjev, 1934) Siddiqi, 1986

18.Tur Bitylenchus dubius (Butschli, 1873) Siddiqi, 1986 bu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 33 va ildiz atrofidagi tuproqda 88 nusxa fitonematoda topildi.

Kenja oila Merliniinae Siddiqi, 1971

Avlod Merlinius Siddiqi, 1970

19.Tur Merlinius brevidens (Allen, 1975) Siddiqi, 1970 ushbu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 13 va ildiz atrofidagi tuproqda 35 nusxa fitonematoda qayd etildi.

Katta oila Hoplolaimoidea (Filipjev, 1934), Paramonov, 1967

Oila Hoplolaimidae (Filipjev, 1934), Weser, 1953

Kenja oila Rotylenchoidinae Whithead, 1958

Avlod Helicotylenchus Steiner, 1945

20.Tur Helicotylenchus dihystra (Cobb, 1983) Sher, 1961 bu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 30 va ildiz atrofidagi tuproqda 99 nusxa fitonematoda topildi.

21.Tur H. erythrinae (Zimmermann, 1904) Golden, 1956 bu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 18 va ildiz atrofidagi tuproqda 35 nusxa fitonematoda qayd etildi.

Oila Pratylenchidae Thorne, 1949

Kenja oila Pratylenchinae Thorne, 1942

Avlod Pratylenchus Filipjev, 1936

22.Tur Pratylenchus pratensis (De Man, 1880), Filipjev, 1936 ushbu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 5 nusxa va ildiz atrofidagi tuproqda 26 nusxa fitonematoda topildi.

Kenja turkum Hexatylinea Siddiqi, 1980

Katta oila Anguinoidea Nicoll, 1935

Oila Anguinidae Nicoll, 1935

Kenja oila Anguininae Nicoll, 1935

Avlod Ditylenchus Filipjev, 1936

23.Tur Ditylenchus dipsaci (Kuhn, 1857), Filipjev, 1936 ushbu tur yeryong'oq ildiz sistemasida 4 va ildiz atrofidagi tuproqda 11 nusxa fitonematoda topildi.

24.Tur D. myceliophagus Goodey, 1958 bu tur yeryong'oq o'simligi ildiz sistemasida 18 va ildiz atrofidagi tuproqda 51 nusxa fitonematoda topildi.

1-jadval

Aniqlangan fitonematoda turlarining turkumlar bo'yicha taqsimlanishi

№	Туркумлар	Турлар сони	%	Индивидуалар сони	%
1.	Enoplida	1	4.2	37	2.3
2.	Dorylaimida	2	8.3	27	1.7
3.	Teratocephalida	7	29.2	485	30.2
4.	Aphelenchida	6	25.0	574	35.5
5.	Tylenchida	8	33.3	488	30.3
	Жами:	24	100	1611	100

Tadqiqotlar natijasida yeryong'oq o'simligi ildiz sistemasi va ildiz atrofidagi tuproqda 2 kenja sinf, 5 turkum, 6 kenja turkum, 9 katta oila, 11 oila, 14 kenja oila, 17 avlodga mansub 24 tur fitonematodlar aniqlandi. Bizning materiallarimizda Adenophorea kenja sinfi 2 turkum ya'ni Enoplida, Dorylaimida turkumini o'z ichiga oldi. Enoplida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Tripyloidina), 1 ta katta oila (Prismatolaimidea), 1 oila (Diphtherophoridae), 1 ta kenja oila (Diphtherophorinae), 1 ta avlod (Diphtherophora) va 1 turni (umumiy turlarning 4,16 % ini) o'z ichiga oladi.

Dorylaimida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Dorylaimina), 1 ta katta oila (Dorylaimoidea), 1 oila (Dorylaimidae), 2 ta kenja oila (Mesodorylaiminae, Dorylaimoinae), 2 ta avlod (Mesodorylaimus, Dorylaimus) va 2 turni (umumiy turlarning 8,3 % ini) o'z ichiga oladi.

Secernentea kenja sinfi 3 turkum ya'ni Teratocephalida, Aphelenchida, Tylenchida turkumini o'z ichiga oldi.

Teratocephalida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Cephalobina), 2 ta katta oila (Cephaloboidea, Panagrolaimoidea), 2 oila (Cephalobidae, Panagrolaimidae), 3 ta kenja oila (Cephalobinae, Panagrolaimoinae, Acrobelineae), 6 ta avlod (Cephalobus, Heterocephalobus, Eucephalobus, Acrobeloides, Chiloplacus, Panagrolaimus) va 7 turni (umumiy turlarning 29,2 % ini) o'z ichiga oladi.

Aphelenchida turkumi o'z navbatida 1 kenja turkum (Aphelenchina), 1 ta katta oila (Aphelenchoidea), 2 oila (Aphelenchidae, Aphelenchoididae), 2 ta kenja oila (Aphelenchinae, Aphelenchoidinae), 2 ta avlod (Aphelenchus, Aphelenchoides) va 6 turni (umumiy turlarning 25,0 % ini) o'z ichiga oladi.

Tylenchida turkumi o'z navbatida 2 kenja turkum (Tylenchina, Hexatylini), 4 ta katta oila (Tylenchoidea, Dolichodoroidea, Hoplolaimoidea, Anguinoidea), 5 oila (Tylenchidae, Dolichodoroidae, Hoplolaimoidae, Pratylenchidae, Anguinoidae), 6 ta kenja oila (Tylenchinae, Tylenchorhynchinae, Merliniinae, Rotylenchoidinae, Pratylenchinae, Anguinoinae), 6 ta avlod (Tylenchus, Bitylenchus, Merlinius, Helicotylenchus, Pratylenchus, Ditylenchus,) va 8 turni (umumiy turlarning 33,3 % ini) o'z ichiga oladi.

Xulosalar: Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarni keltirish mumkin: Topilgan fitonematodalar 2 ta kenja sinf, 5 ta turkum, 6 ta kenja turkum, 9 ta katta oila, 11 ta oila, 14 ta kenja oila, 17 ta avlod 24 turga taalluqlidir.

Aniqlangan turlar individlar soni jihatdan eng ko'p Aphelenchida turkumida 574 ta individ, eng kam Dorylaimida turkumida 27 ta individ uchrashi qayd etildi.

Aniqlangan turlar bo'yicha dominantlik qilgan turkum Tylenchida turkumi bo'lib, 8 turni, eng kam tur Enoplida turkumida ya'ni 1 tur uchrashi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Chariyev S.H., Mardonayeva D.N. Measures to Control Parasitic Nematodes // International Journal of Scientific Trends. V. 1, Issue 2, November, 2022. P. 75-78.
2. Чориев С.Х. Сурхондарё вилоятининг шимолий туманлари шароитида ерғнғоқ ўсимлиги нематодалари фаунаси // "Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va yechimlar" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari 2022-yil 11-12 oktabr. Termiz-2022. 410-413 betlar.
3. Seinhorst J.W. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin // Nematologica. 1959. V. 4, № 1. – P. 67-69. 4. De Man J.G. Dior einheimischen, frei in der reinen erde und im siissen wasser Lebenden Nematoden. Tijdschr // Nedrn. Dierk. Verun, 1880. V.5. 1-104 p. 5. Чориев С.Х. Сурхондарё вилоятининг жанубий туманлари шароитида ерғнғоқ ўсимлиги нематодалари фаунаси // «Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari» respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon – 2022. 221-223-betlar.
4. Малахов В.В., Рыжиков К.М., Сонин М.Д. Система крупных таксонов нематод: подклассы, отряды, подотряды // М., 1982. Т. 11. вып 8-с 1125-1134.
5. Чориев С., Хуррамов Ш., Мардонаева Д. Ерғнғоқ ўсимлиги нематодафаунасининг тахлили // Polis science journal. WARSHAW, POLAND 2021. ISSUE 4(37) PART-2. p. 45-48.
6. Choriyev S., Mardonayeva D. Yeryong'oq o'simligi nematodafaunasining o'rganilish tarixi // Tuproq va atrof muhit muhofazasi masalalari. Termiz davlat universiteti. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi.Termiz-2020. 101-103-betlar.
7. Patricia Messenberg Guimaraes, Ana Cristina Miranda Brasileiro, Karina Proite, Ana Claudia Guerra de Araujo, Soraya Cristina Macedo Leal Bertoli, Aline Pic Taylor, Felipe Rodrigues da Silva, Carolina Vianna Morgante, Simone da Graca Ribeiro, David John Bertoli. A Study of Gene Expression in the Nematode Resistant Wild Peanut Relative, *Arachis stenosperma*, in Response to Challenge with *Meloidogyne arenaria* // Tropical Plant Biology. Brazil. 2010. V. 3, p. 183-192.



UDK: 574/577+612.3+613.2

Muhayyo CHO'LIYEVA,
QarshiDU tayanch doktoranti
E-mail: muhayyoazamovna55@gmail.com

Biologiya fanlari doktori, professor S.Nosirova taqrizi asosida

YOSH ORGANIZMNING JISMONIY TARAQQIYOTIDA MAKRONUTRIYENTLARNING O'RNINI BAHOLASH NATIJALARI

Annotatsiya

Maqolada 3 yoshli bolalar guruhining ovqat tarkibidagi makronutrientlar yetishmasligining bo'y va vaznga ta'sirini o'rganishga doir kuzatuv natijalari keltirilgan. Unga ko'ra makronutrientlar qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlar bilan o'zaro chiziqli korrelyatsion munosabatda ekan. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevod yetishmasligi qon biokimyoviy ko'rsatkichlari xususan, oqsillar kamayishiga olib kelgan. Bu esa metabolizmni normal borishiga ta'sir etib, bo'y va vaznning normal chegaradan og'ishiga sabab bo'lgan.

Kalit so'zlar: Makronutrient, oqsil, yog', uglevod, gemoglobin, xolesterin, umumiy oqsil, albumin, glukoza, korrelyatsiya, Piron korrelyatsiyasi.

RESULTS OF EVALUATING THE ROLE OF MACRONUTRIENTS IN THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF A YOUNG ORGANISM

Annotation

The article presents the results of the study on the effect of the deficiency of macronutrients in food on the height and weight of a group of three-year-old children. According to the research, macronutrients have a linear correlation with biochemical indicators in the blood. In the research it can be seen the fact that the deficiency of protein, fat and carbohydrates in the food has led to a decrease in blood biochemical indicators, especially proteins. Consequently, this affected normal metabolism and caused height and weight to deviate from normal limits.

Key words: Macronutrient, protein, fat, carbohydrate, hemoglobin, cholesterol, total protein, albumin, glucose, correlation, Pearson correlation.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РОЛИ МАКРОНУТРИЕНТОВ В ФИЗИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ МОЛОДОГО ОРГАНИЗМА

Аннотация

В статье представлены результаты исследования влияния дефицита макроэлементов в продуктах питания на рост и вес группы детей трехлетнего возраста. Согласно исследованиям, макронутриенты имеют линейную корреляцию с биохимическими показателями в крови. В исследованиях видно, что дефицит белков, жиров и углеводов в пище привел к снижению биохимических показателей крови, особенно белков. Следовательно, это повлияло на нормальный обмен веществ и привело к отклонению роста и веса от нормальных пределов.

Ключевые слова: Макроэлемент, белок, жир, углевод, гемоглобин, холестерин, общий белок, альбумин, глюкоза, корреляция, корреляция Пирсона.

Kirish. Bola organizmining jadal jismoniy rivojlanishi va aqliy taraqqiy etishi hayotining dastlabki yillarida yuz beradi. Maktabgacha yshdagi bolalar ko'proq intensive o'sishi bilan tavsiflanadi, shuning uchun noto'g'ri ovqatlanish o'sishning kechikishi kabi oqibatlariga olib kelishi mumkin. To'liq shakllangan immun tizimi ham bevosita ovqatlanishning to'g'ri tashkil etilishi bilan bog'liq. Bolalikda to'yib ovqatlanmaslik bilan bog'liq sog'liqning buzilishi, qator kasalliklar, xususan, oshqozon-ichak kasalliklariga olib kelishi mumkin. Noto'g'ri ovqatlanish va kam jismoniy faollik ortiqcha vaznga olib kelishi mumkin. Bunday bolalarda keyinchalik yurak-qon tomir kasalliklari, diabet va boshqalarning rivojlanishi mumkin [6]. Bu borada maktabgacha ta'lim yoshidagi bolalarning sog'lom ovqatlanishiga alohida e'tibor berish zarur. Shu sababli, ushbu yoshdagi bolalarning amaldagi ovqat ratsionidagi oqsil, uglevod va yog'ning miqdori bilan ularning qon tarkibidagi ayrim biokimyoviy ko'rsatkichlarning korrelyatsion bog'liqligini aniqlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Bir vaqtning o'zida fiziologik – biokimyoviy parametrlarni o'rganish hamda ushbu parametrlar bilan bolalar organizmining funksional holati o'rtasidagi munosabatlar biz uchun qiziqarli savol edi. Biz o'z ishlarimizda korrelyatsion munosabatlardan Piron korrelyatsiyasini ma'qul deb hisobladik. Chunki, Piron korrelyatsiyasi ikki o'zgaruvchining chiziqli munosabatlarini aks ettiradi. Bu esa korelyatsion munosabatlarning darajasini yaqqol ifoda etadi [3]. Nazariy jihatdan qaralganda, inson ovqati tarkibidagi makronutrientlar miqdori, ularning organizmida ham normada proporsional miqdorda bo'lishi kerak [2]. Bu to'g'ri chiziqli korrelyatsion munosabatlar bo'lishi mumkinligini anglatadi. Ammo, ko'pchilik manbalarda bu kabi aniq statistik baholarni ko'rish qiyin. Bunday tarzda korrelyativ bog'liqliklarni baholash orqali statistikada haqiqatan ovqatlanish bilan muammosi mavjud bo'lgan bolalarni saralab olish mumkin. Natijada, ichki organlar tizimidagi patalogik jarayonlar sababli emas, balki aynan ovqatning teng qiymatli ozuqaviylik darajasi yetishmasligi tufayli fiziologik ortda qolishlarni sabablarini tushuntirib berish mumkin. Albatta, bu kabi ilmiy izlanishlar bolalarning jismonan yetuk, aqlan barkamol bo'lib o'sishiga monelik qiluvchi ayrim sabab va kamchiliklarni ochib berishi ajab emas.

Material va metodika. Kuzatuvlar Qashqadaryo viloyat bolalar ko'p tarmoqli tibbiyot markazida 2021-yil mart oyidan 2022-yil yanvar oylariga qadar olib borildi. Jami 3 yoshli bo'lgan 20 nafar bolalarning amaldagi ovqatlanishi anketa-so'rovnoma usuli orqali o'rganib chiqildi. Ularning ovqati tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodlarning kunlik miqdori maxsus jadvallar asosida hisoblandi. Markazning laboratoriya bo'limida esa, shu bolalarning qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlaridan umumiy oqsil, gemoglobin, albumin, glukoza, xolesteren miqdori biokimyoviy tahlillarni miqdoriy jihatdan aniqlash metodlari (oqsillarni miqdoriy aniqlashning biuret, sianmetgemoglobin va bromkrezolga asoslangan metodi; glukozani miqdoriy aniqlashning glyukooksidaza fermentiga asoslangan kolorimetrik test metodi; xolesterenni CHOD-PAP metodi) orqali aniqlandi (2). Kuzatuvdagi bolalarning bo'y uzunliklari va vaznlari o'lchandi. Olingan natijalar MS Excel dasturida qayta ishlanib, statistik baholandi.

Shuningdek, ularning ovqat tarkibidagi makronutrientlar va qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlarning o'zaro korrelyativ bog'liqlik darajalari ham o'rganib chiqildi. Natijalar esa quyidagicha bo'ldi.

Olingan natijalar: Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki, 3 yoshli bolalarning kunlik ovqat ratsionida oqsil $41,3 \pm 1,56$; uglevod $197,6 \pm 23,5$; yog' $39,3 \pm 4,51$ grammni tashkil etarkan (1-jadval).

1-jadval

3 yoshli bolalarning amaldagi ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori

3 yoshli bolalarning ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori (gramm)	3 yoshli bolalar guruhi n=20	p	Me'yor, g
Oqsil	$41,3 \pm 1,56$	$p < 0,05$	53
Uglevod	$197,6 \pm 23,5$	$p < 0,01$	212
Yog'	$39,3 \pm 4,51$	$p < 0,01$	53

p qiymat me'yoriy ko'rsatkichlarga nisbatan olingan

3 yoshli bolalar ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori me'yorga nisbatan pasaygan.

Bolalarning ovqatlanish statusini o'rganish bilan bir qatorda ularning qon tahlillarini ham birgalikda tekshirish tadqiqot samaradorligini yanada oshiradi. Shu sababli ushbu guruhdagi bolalarning qon tahlillaridagi biokimyoviy ko'rsatkichlarga alohida to'xtalib o'tdik. Bunda bolalar qon tarkibidagi oqsillar xususan, umumiy oqsil, albumin, gemoglobinlarning o'rtacha miqdori normaga nisbatan pasayganligiga guvoh bo'ldik. Umumiy biokimyoviy qon tahlillaridagi glukoza va xolesteren miqdori normal chegarada ekanligi ma'lum bo'ldi (2-jadval).

2-jadval

3 yoshli bolalarning qon tahlillaridagi biokimyoviy ko'rsatkichlar

3 yoshli bolalarning qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlar		p qiymat	Qondagi biokimyoviy ko'rsatkichlarning me'yoriy chegaralari *
n=20			
Umumiy oqsil	55,7±0,23	p<0,001	66-85 g/l
Albumin	33,2±0,39	p<0,001	35-55 g/l
Gemoglobin	114±9,8	p<0,001	120-160 g/l
Glukoza	4,05±0,35	p<0,001	3,2-6,1 mmol/l
Xolesterin	3,52±0,20	p<0,001	<5,2 mmol/l

*Ko'rsatkichlar SSV ning 363-sonli buyrug'iga asosan olingan [10]

Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va shu makronutrientga konflikt bo'lgan qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlar o'zaro bir-biriga muvofiq bo'lishi zarur. Ovqat to'laqlik sifat tarkibiga ega bo'lsa-yu, ammo qon tarkibining biokimyoviy ko'rsatkichlari past bo'lsa, demak, bu patologik jarayon (me'da hazm tizimining patologik o'zgarishi) deb qaraladi. Bunda organizmdagi mavjud biokimyoviy ko'rsatkichlar va ovqatning biokimyoviy ko'rsatkichi o'rtasidagi korrelyatsion munosabatlar bir-biriga to'la mutanosib bo'lmaydi. Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va unga mos keluvchi tanadagi biokimyoviy ko'rsatkichlarning o'zaro korrelyatsion munosabatlar bilan tushuntirilishi, aynan, oqilona ovqatlanishning to'g'ri tashkil etilmaganligi bilan bog'liq bo'lgan muammoni ochib beradi.

Statistik hisoblashlar shuni ko'rsatdiki, ovqat tarkibidagi umumiy oqsil va qon tarkibidagi umumiy oqsil o'rtasida $r=0,75$; albumin oqsili $r=0,68$; gemoglobin oqsili $r=0,30$ musbat korrelyatsion bog'lanishga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Xuddi shunday, ovqat tarkibidagi uglevod va qon tarkibidagi glukoza o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanish $r=0,81$ ga, ovqat tarkibidagi yog' va qon tarkibidagi xolesterenning korrelyatsion bog'lanishi $r=0,75$ ga teng ekan. Jadvaldagi qolgan bog'lanishlar kuchli manfiy va juda kuchsiz korrelyatsion bog'lanish natijasini berdi. Bunday bog'lanishlar shuni ko'rsatadiki, ovqat tarkibidagi ayni bir makronutrient qon tarkibidagi o'zining konfliktiga shunchalik yaqinroq bog'lansa, qolganlari bilan teskari yoki kuchsiz korrelyatsion bog'lanishni namoyon qilar ekan (3-jadval).

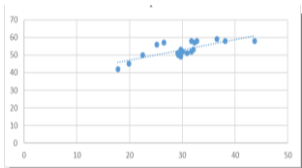
3-jadval

Ovqat tarkibidagi makronutrientlar va qon tarkibidagi biokimyoviy moddalarning o'zaro korrelyatsion munosabatlari

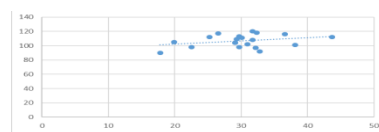
3 yoshli bolalarning ovqat tarkibidagi makronutrientlar miqdori	Qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlari				
	Umumiy oqsil	Albumin	Gemoglobin	Glukoza	Xolesterin
Oqsil	$r = 0,75$	$r = 0,68$	$r = 0,30$	$r = -0,53$	$r = -0,1$
Uglevod	$r = -0,43$	$r = -0,53$	$r = 0,08$	$r = 0,81$	$r = 0,1$
Yog'	$r = -0,12$	$r = -0,011$	$r = 0,035$	$r = 0,21$	$r = 0,75$

p=0,05

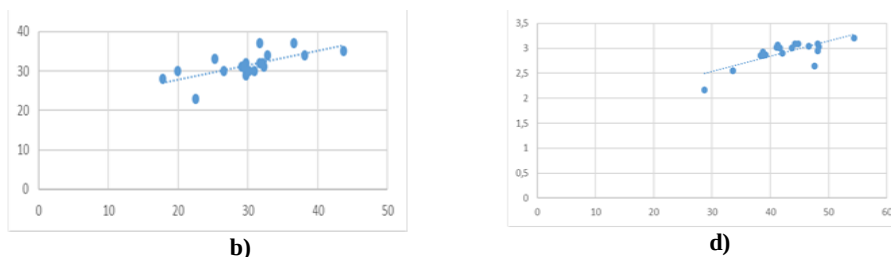
Yuqorida olingan ma'lumotlar asosida, Pirson korrelyatsiyasining chiziqli bog'liqligini quyidagicha ifodalash mumkin bo'ladi (1-rasm).



a)



c)



1-rasm: Ovqat tarkibidagi umumiy oqsil va qon tarkibidagi a)umumiy oqsil; b) albumin; c)gemoglobin va d) xolesterinning chiziqli korrelyatsion bog'lanish

Ushbu guruhdagi bolalarning bo'y uzunligi va vazn ko'rsatkichlari aniqlanganda quyidagi natijalar qayd etildi (4 -jadval).

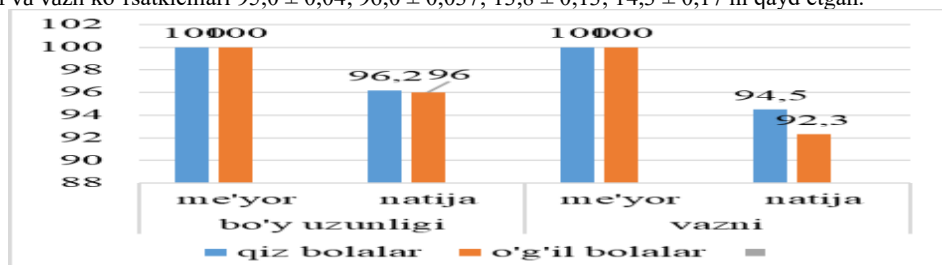
4-jadval

	Bo'y uzunligi (sm)	p qiymat	Vazni (kg)	p qiymat
3 yoshli qiz bolalar n=10	91,4± 2,96	<0,01	13,04± 0,54	<0,01
3 yoshli o'g'il bolalar n=10	92,2 ± 2,15	<0,01	13,2 ± 0,78	<0,01

3 yoshli bolalar guruhining bo'y uzunligi va vazn ko'rsatkichlari.

3 yoshli bolalar guruhining antropometrik ko'rsatkichlari (bo'yi va vazni) aniqlanganda va o'rtacha qiymatlari hisoblanganda qiz bolalarning o'rtacha bo'y uzunligi 91,4± 2,96, o'g'il bolalarniki esa, 92,2 ± 2,15 sm ni tashkil etdi. Vazn ko'rsatkichi qiz bolalarda 13,04 ± 0,54, o'g'il bolalarda 13,2 ± 0,78 kg ekan.

Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining 2012-yildagi rasmiy ma'lumotlariga asosan 3 yoshli bolalar uchun tavsiya etgan bo'y balandligi va vazn ko'rsatkichlari 95,0 ± 0,04; 96,0 ± 0,037; 13,8 ± 0,13; 14,3 ± 0,17 ni qayd etgan.



2-rasm: 3 yoshli bolalarning bo'y va vazn o'lchovlari natijalari va me'yoriy ko'rsatkichlari (% hisobida).

3 yoshli bolalarning amaldagi ovqati tarkibida makronutrientlar yetishmovchiligi mavjud. Xususan, oqsil me'yorga nisbatan 22,07%, uglevod 6,8%, yog' 25,8 % ga kam miqdorda qabul qilinmoqda. Ovqat tarkibidagi oqsil yetishmovchiligi qon tarkibidagi oqsillarning ham kamayishiga sababchi bo'lgan. Qon tarkibidagi umumiy oqsil me'yorga nisbatan 15,6 %ga, albumin 5,14 % ga, gemoglobin 5,0 % ga kamligi ma'lum bo'ldi. Qolgan biokimyoviy ko'rsatkichlar me'yoriy chegarada. Korrelyatsion munosabatlar shuni ko'rsatadiki, bir-biriga konflikt bo'lgan makromolekulalar o'zaro kuchli musbat bog'langan. Bu esa tadqiqotlarda faqat ovqatlanishning sifatiy jihatdan to'g'ri tashkil etilmaganligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, oqilona ovqatlanishning nisbat qoidasiga rioya qilinmaslik ham bola organizmining normal rivojlanishiga ta'sir qiladi. Energiya beruvchi makronutrientlarning muttasil ko'p iste'moli ehtimol keyinchalik bolalar o'rtasida ko'p uchrayotgan semizlik holatiga sababchi bo'lishi mumkin. Tadqiqotda qatnashgan bolalarning antropometrik ko'rsatkichlaridan shu ayon bo'ldiki, bolalarning bo'y uzunligi me'yorga nisbatan qiz bolalarda 3,78 % ga, o'g'il bolalarda 3,95% ga kam ekan. Vazn ko'rsatkichi qiz bolalarda 5,5 % ga, o'g'il bolalarda 7,69 % ga kamligi aniqlandi.

Xulosa. Olingan natijalar va tahlillardan ma'lumki, 3 yoshli uyda tarbiyalanuvchi bolalar guruhining amaldagi ovqatlanishini to'g'ri tashkil qilish masalalari ko'rib chiqilishi lozim. Davomiy tarzda ovqat tarkibidagi makronutrientlar ayniqsa, oqsillar yetishmovchiligi ularning qon tarkibidagi biokimyoviy ko'rsatkichlariga ham ta'sir qilgan. Bu esa organizmda borayotgan normal fiziologik jarayonlarga ta'sir qilmasdan qolmagan. Xususan, bo'y va vaznning me'yorga nisbatan kamayishi bu jiddiy muammolardan biri hisoblanadi. Amaldagi ovqatlanish to'g'ri tashkil etilmas ekan, ushbu guruh bolalarida nafaqat jismoniy ortda qolish, balki aqliy jihatdan ham yaxshi taraqqiy etmasligiga sabab bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Бородулина Т.В. Основы здоровья детей и подростков: руководство для врачей. Часть II. Основы питания детей раннего и старшего возраста. Екатеринбург: УГМУ, 2018. 137 с.
2. Долгов В.В., "Клиническая лабораторная диагностика", национальное руководство, Москва, изд."ГЕОТАР-Медиа", 2012
3. Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин И.В. Прикладная медицинская статистика. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Фолиант, 2003. – 432 с.
4. Руководство по детскому питанию / под ред. Тутельяна В.А., Коня И.Я. М.: Медицинское информационное агентство, 2017. 777 с.
5. Физиологические нормы потребностей в пищевых веществах и энергии по половозрастным и профессиональным группам населения Республики Узбекистан для поддержания здорового питания. СанПиН №0347-17. – Ташкент, 2017
6. Börgeson E. AICAR ameliorates high-fat diet-associated pathophysiology in mouse and ex vivo models, independent of adiponectin // Diabetologia . 2017. № 60. P. 729–739.
7. Busetto L., Bettini S., Fabris R. Obesity and COVID-19: An Italian Snapshot // Obes. 2020. №28. P. 1600–1605. DOI: 10.1002/oby.22918.

8. Davis E.C., Wang M., Donovan S.M. The role of early life nutrition in the establishment of gastrointestinal microbial composition and function // Gut Microbes. 2017. Vol. 8, №2. P. 143–171. DOI: 10.1080/ 19490976.2016.1278104).
9. Zokirxodjayev Sh.Ya., Baxriddinov Sh.S. Xudayberganov A.S. “Klinik nutritsiologiya” o'quv qo'llanma T.: “Yangi kitob savdo nashriyoti “ 2021-yil.-536-b.
10. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligining 2020-yil 31-dekabrdagi 363-sonli va 2021-yil 15-fevraldagi 31-sonli buyruqlariga qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritish to'g'risida // <https://ssv.uz/uz/documentation/202031363-20211531->.



UDK: 597.551.2+591.9

Baxtiyor SHERALIYEV,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası mudiri, PhD
Yorqinoy QAYUMOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası katta o'qituvchisi, PhD
Xolidaxon KOMILOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrası o'qituvchisi
E-mail: bakhtiyorsheraliev@gmail.com

AnDU dotsenti, b.f.d. A.Xusanov taqrizi asosida

FARG'ONA VODIYSI SUV HAVZALARIDA QUMBALIQLAR (TELEOSTEI: GOBIONIDAE) OILASI TURLARINING TARQALISHI

Аннотация

Ayni vaqtgacha Farg'ona vodiysi ichki suv havzalarida qumbaliqlarning uch turi qayd etilgan bo'lib, ularning bittasi mahalliy, qolgan ikkitasi tasodifan kelib qolgan invaziv turlar hisoblanadi. Ushbu maqolada qumbaliqlarning Farg'ona vodiysi suv havzalari bo'ylab tarqalishi haqida so'z boradi.

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

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ ПЕСКАРЕЙ (ТЕЛЕОСТЕИ: ГОБИОНИДАЕ) ВО ВНУТРЕННИХ ВОДАХ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

На сегодняшний день во внутренних водоемах Ферганской долины зарегистрировано три вида пескарей, один из них является аборигенным, а два других – случайно завезенными инвазионными видами. В данной статье рассказывается о распространении пескарей по водоемам Ферганской долины.

Ключевые слова: Пескари, ихтиофауна, пресноводные рыбы, Ферганская долина.

DISTRIBUTION OF SPECIES OF GUDGEONS (TELEOSTEI: GOBIONIDAE) IN THE INLAND WATERS OF THE FERGANA VALLEY

Annotation

To date, three species of gudgeons have been recorded in the inland water bodies of the Fergana Valley, one of them is indigenous, and the other two are invasive species that have arrived by chance. This article talks about the distribution of gudgeons along the water bodies of the Fergana Valley.

Key words: Gudgeons, ichthyofauna, freshwater fish, Fergana Valley.

Kirish. Biologik xilma-xillikni saqlash, ekotizimdagi mahalliy turlarning barqarorligini ta'minlash masalasi bugungi kundagi eng dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Mahalliy turlarning barqarorligiga ta'sir qiluvchi turli omillarni rejali tarzda monitoring qilib borish turlarni muhofaza qilishdagi muhim bosqich hisoblanadi. Antropogen omil ta'sirida o'z yashash hududidan boshqa hududga borib qolgan biologik turlar – invaziv tur sifatida mahalliy fauna va flora o'z ta'sirini ko'rsatadi. Hozirgi kunda dunyoda Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (TMXI) tomonidan invaziv hayvon turlarning 17000 ortiq turi qayd etilgan bo'lib [1], tadqiqotchilarning ma'lum qilishicha, baliqlarning ro'yxatga olingan invaziv turlari soni 551 ga yetadi [2]. TMXI tomonidan qayd etilgan eng xavfli 100 invaziv turlarning 8 tasini aynan baliqlar tashkil etadi [3]. O'zbekiston suv havzalarida 70 dan ortiq baliq turlari uchraydi [4], ularning 25 ga yaqini iqlimlashtirilgan, ya'ni invaziv turlardan iborat.

Mamlakatimiz suv havzalari ixtiofaunasini o'rganishga bag'ishlangan aksariyat tadqiqot ishlari asosan kompleks yoki umumiy tarzda olib borilgan bo'lib, invaziv turlarning mahalliy turlarga ko'rsatadigan ta'siriga qaratilgan tadqiqotlar deyarli uchramaydi. Keyingi yillardagi tadqiqot ishlari asosan ov ahamiyatiga ega bo'lgan baliqlarga bag'ishlangan bo'lib, xo'jalik ahamiyati kam bo'lgan, jumladan, qumbaliqlar kabi mayda baliqlarning tarqalishi, tur tarkibi, biologiyasi va ekologiyasini o'rganish bo'yicha amalga oshirilgan ishlar sanoqli hisoblanadi [5].

Qumbaliqlar (Gobionidae) oilasi karpSimonlar turkumiga mansub bo'lib, ayni vaqtda 28 urug'ga mansub 226 turni o'z ichiga oladi [6]. Mazkur oilaning O'zbekiston hududida 3 urug'ga mansub 5 turi qayd etilgan, bular *Abbottina rivularis* (Basilevsky, 1855), *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872, *G. nigrescens* (Keyserling, 1861), *G. sibiricus* Nikolskii, 1936 va *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) [7]. Uzoq yillar davomida *Gobio* urug'ining O'zbekiston suv havzalarida faqat bir turi – *G. lepidolaemus* uchraydi deb hisoblab kelingan, lekin ixtiofauna tur tarkibini molekulyar-genetik uslubda tekshirish jarayonida *Gobio* urug'ining turlari avval o'ylanganidan ko'p ekanligi ma'lum bo'ldi [8]. *Abbottina* va *Pseudorasbora* urug'i vakillari mamlakatimiz suv havzalari uchun invaziv turlar bo'lib, ularning mahalliy turlarga ta'sirini o'rganish zarur hisoblanadi.

Mazkur maqolada Farg'ona vodiysi suv havzalarida tarqalgan qumbaliqlar oilasi tur tarkibi hamda ularning tarqalish areallarini aniqlash maqsad qilib olingan.

Materiallar va uslublar. Mazkur tadqiqot uchun 2020-2022-yillar davomida Farg'ona vodiysining turli suv havzalari – Sirdaryo, Norin, Qoradaryo, Katta Farg'ona kanali, Shohimardonsoy va uning irmoqlari bo'lgan Marg'ilonsoy, Oltiariqsoy hamda turli zovurlardan olingan namunalari hamda adabiyotlar tahlili asosida olingan ma'lumotlar asos bo'ldi. Baliq namunalari

5–10% li formalin eritmasida bir hafta davomida fiksatsiya qilindi va bir haftadan so'ng doimiy saqlash uchun 70% li spirtga solib qo'yildi. Baliq turlarini aniqlashda L.Berg (1949), F.Turdakov (1963) hamda Mirabdullayev va boshq. (2021) aniqlagichlaridan foydalanildi [5]. Suzgich qanotlarining nurlarini sanash oddiy qo'l lupasi (x2–4) yordamida amalga oshirildi. Baliq namunalari Farg'ona davlat universiteti Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasidagi umurtqali hayvonlar kolleksiyasida saqlanmoqda.

Natija va muhokama. Bizning kuzatuvlarimiz davomida Farg'ona vodiysi suv havzalarida Gobionidae oilasining uch vakili – *A. rivularis*, *G. lepidolaemus* va *P. parva* qayd etildi. Mazkur natija bizdan avvalgi o'tkazilgan tadqiqotlarning natijalariga to'la mos keladi [7]. Farg'ona vodiysi suv havzalari qumbaliqlarning tarqalishi kuzatuvlarimiz va adabiyotlar ma'lumotlari asosida o'zaro solishtirma tahlil etildi (1-jadval).

1-jadval

Farg'ona vodiysi suv havzalarida qumbaliqlarning tarqalishi

№	Baliq turlari	Sirdaryo (yuqori)	Qoradaryo	Norin	Shohimardonsoy	So'x daryosi	Katta Farg'ona kanali	Marg'ilonsoy	Oltiariqsoy
1.	<i>Abbottina rivularis</i>	-/+	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-
2.	<i>Gobio lepidolaemus</i>	+/+	+/+	+/+	-/-	-/-	-/+	-/+	-/+
3.	<i>Pseudorasbora parva</i>	-/+	+/+	-/+	-/-	-/-	-/+	-/+	-/+

Izoh: “+” qayd etildi, “-” qayd etilmadi, “\” dan oldingi ko'rsatgichlar – K.Kessler (1872), L.Berg (1949), F.Turdakov (1963) va A.Boltaboyev (1971) ma'lumotlari bo'yicha [9]; “v” dan keyingi ko'rsatkichlar kuzatuvlarimiz natijalari.

1. *Abbottina rivularis* (Basilevsky, 1855) – Amur soxta qumbalig'i.

D II–III 7, A II 5, yon chiziqlari 36–38, halqum tishlari bir qator - 5–5, og'zi pastga qaragan, bir juft mo'ylovi mavjud. Erkak turlarida jinsiy voyaga yetganda ko'krak suzgich qanotlarining birinchi shu'lasida old tomonga qaragan o'tkir tikanlar hosil qiladi. Erkaklari urg'ochilari qo'yan tuxumini muhofaza qilishi bilan xarakterlanadi. Ushbu turning vatani Xitoyning shimoliy hududlaridagi ko'l va daryolar bo'lib, O'zbekiston suv havzalariga o'tgan asrning 70-yillaridan keyin tasodifan kelib qolgan. Bugungi kunda O'zbekistonning deyarli barcha suv havzalarida qayd etilgan.

Farg'ona vodiysida ushbu turning tarqalishi bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotimiz davomida Amur soxta qumbalig'i Sirdaryo, Norin, Qoradaryo va boshqa tekislik daryolarida uchrashi ma'lum bo'ldi. Lekin uni Shohimardonsoyning yuqori oqimida, shu bilan birga So'x daryosida qayd etmadik. Shohimardonsoyning O'zbekiston hududiga kirgan qismida, xususan, Marg'ilonsoyda uchraydi. Bundan tashqari vodiyni tekislik hududlarida zovurlarda, ko'llarda va mayda ariqlarda ham keng uchraydi. Ayrim adabiyotlarda uning mahalliy Turkiston qumbalig'i populyatsiyasini siqib chiqarayotgani haqida ma'lumotlar berilgan [5]. Biroq ushbu turning O'zbekistondagi populyatsiyalarining bugungi kundagi holati, ularning boshqa turlar bilan o'zaro munosabatlari, ular orasidagi joy va ozuqa uchun bo'ladigan raqobat hamda biologik va ekologik xususiyatlari deyarli o'rganilmagan bo'lib, alohida tadqiqotlar o'tkazishni talab etadi.

2. *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 – Turkiston qumbalig'i.

D III 7, A II 5–6, yon chiziqlari 37 - 42. Amur soxta qumbalig'iga o'xshab ketadi, lekin undan tumshug'ining tuzilishi, oqra va dum suzgich qanotidagi dog'larning notekis joylashganligi, orqa qanoti shakli (botiq vs. rivojlangan qavariq), ko'krak sohasida tangachalarning rivojlanganligi va yon tomonida yaqqol ko'zga tashlanib turadigan 8–12 dog'ning bo'lishi bilan farqlanadi. Ushbu tur Farg'ona vodiysidagi hozirgacha ma'lum bo'lgan qumbaliqlarning yagona mahalliy turi hisoblanadi. Vatani Farg'ona vodiysi suv havzalari.

Bizning kuzatuvlarimiz davomida ushbu tur Sirdaryo, Norin, Qoradaryo, Marg'ilonsoy va Oltiariqsoyda qayd etildi. Shohimardonsoy va So'x daryolarida uchratilmadi. Shu bilan birga uni vodiyni tekislik hududidagi ko'plab zovurlarda ham uchratildi. Biroq turning tarqalish areali keng bo'lganligiga qaramay, populyatsiyasini hosil qiluvchi individlar boshqa turlarga, xususan, *A. rivularis* ga nisbatan kam ekanligi qayd etildi. Avvalgi tadqiqotlarda Qoradaryo, Chirchiq hamda Chu daryolarida tarqalgan *G. lepidolaemus* ning o'zaro morfologik xususiyatlari qiyosiy tahlil etilgan hamda *Gobio* urug'i vakillarining filogenetik tahlili ham bayon qilingan [13]. Biroq ushbu turning biologiyasi va ekologiyasiga oid ma'lumotlar kam bo'lib, uning ko'payish muddatlari, tur populyatsiyasiga salbiy ta'sir etuvchi omillarni atroflicha o'rganish talab etiladi.

Yaqinda o'tkazilgan molekulyar tadqiqot natijalari *Gobio* urug'ining O'zbekistondagi vakillari avval o'ylanganidan ko'p ekanligini ko'rsatdi [8]. Unga ko'ra, Zarafshon havzasida *G. nigrescens* hamda Surxondaryo havzasida *G. sibiricus* ning uchrashi aniqlandi. Bundan tashqari Ohangaron va Chirchiq daryosi havzasidan *G. conocephalus* turining uchrashi haqida ma'lumotlar mavjud bo'lib [14], bu da'voni atroflicha tekshirib ko'rish lozim.

3. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – Amur chebakchasi.

D III 7, A II 6, yon chiziqlari 36–38, og'zi nisbatan yuqoriga qaragan, tanasi ikki tomondan kuchli siqilgan. Erkaklarida ko'payish mavsumida tumshug'ining yuqorisida, ko'zlari atrofida bo'rtiqchalar hosil qiladi. Vatani Yaponiya, O'zbekiston suv havzalariga 1960-yillarda Uzoq Sharq o'simlikxo'r baliqlari *Ctenopharyngodon idella* va *Hypophthalmichthys molitrix* baliqlarining chavoqlari bilan tasodifan kelib qolgan [5]. Baliqchilik xo'jaliklaridan daryoga va undan butun respublika suv havzalariga tarqalgan. Bugungi kunda uni barcha daryo havzalarida uchratish mumkin.

Farg'ona vodiysida Amur chebakchasini Shohimardonsoy va So'x daryolaridan boshqa barcha suv havzalarida uchrashi qayd etildi. Daryolar bilan birgalikda mayda ariqlar, zovurlar va tashlandiq suv havzalarida ham uchrashi ma'lum bo'ldi. Ushbu turning vodiy sharoitidagi bioekologik xususiyatlari deyarli tadqiq etilmagan bo'lib, alohida tadqiqotlar o'tkazishni taqozo etadi.

Xulosa qilib aytganda, qumbaliqlar vodiy suv havzalarining tog'li hududlaridagi daryolardan tashqari deyarli barcha havzalarda keng tarqalgan. Ularning tur va turlararo munosabatlari, shu bilan birga, biologik, ekologik va etologik xususiyatlarini tadqiq etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Amur soxta qumbalig'i hamda Amur chebakchasi invaziv turlar bo'lib, ularning bioekologik xususiyatlari va turlararo munosabatlarini atroflicha tadqiq etish invaziv turlarning yangi hududlarda tarqalishi va boshqa mahalliy turlar bilan o'zaro aloqaga kirishishi borasidagi qonuniyatlarni tushunishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. Invasive alien species on the rise worldwide (February 17, 2017) [https://www.iucn.org/news/secretariat/201702/invasive-alien-species-rise-worldwide] (03.03.2023-kuni mуроjaat qilingan).

2. Bernery C., Bellard C.A., Courchamp F., Brosse S., Gozlan R., Jarić I., Teletchea F., Leroy B. Freshwater Fish Invasions: A Comprehensive Review // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 2022, № 53, 427–456.
3. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species (2023) [http://www.iucngisd.org/gisd/100_worst.php] (03.03.2023 kuni murojaat qilingan).
4. Mirabdullayev I.M., Mullabaev N.R. O'zbekiston ixtiofaunasi: O'zbekiston tabiiy suv havzalaridagi baliq xilma-xilligining taksonomik tarkibi va hozirgi holati // O'zbekiston biologiya jurnali, 2020, №5, 43–49.
5. Mirabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. O'zbekiston baliqlar xilma-xilligi. Toshkent, "Classic" nashriyoti, 2020, - 115-b.
6. Fricke R., Eschmeyer W.N., Fong J.D. Eschmeyer's Catalog of Fishes: genera, species by family, subfamily. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>). (01.02.2023-kuni murojaat qilingan).
7. Sheraliev B. & Peng Z. Molecular diversity of Uzbekistan's fishes assessed with DNA barcoding // Scientific Reports, 2021, Vol. 11(1), 16894.
8. Sheraliev B., Allayarov S. & Peng Z. First records of *Gobio nigrescens* and *Gobio sibiricus* (Cypriniformes: Gobionidae) from the Amu Darya River basin, Uzbekistan // Journal of Applied Ichthyology, 2020, Vol. 36, 235–239.
9. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть II. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – 467-925 с.
10. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе: Издательство Академии наук Киргизской ССР, 1963. – 284 с.
11. Кесслер К. Ихтиофауна Туркестана // Изв. о-ва любителей естествозн., антропол. и этнографии, 1872. – №10. – С. 47-76.
12. Балтабаев А. Ихтиофауна бассейна реки Карадарьи. Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент, 1971. – 42 с.
13. Sheraliev B.M., Kayumova Y.Q., Komilova D.I., Jalolov E.B. Morphometric features and phylogenetic position of Turkestan gudgeon *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 (Cypriniformes: Gobionidae) in the Syr Darya River basin, Uzbekistan // Scientific Bulletin Series: Biological Research, 2020, Vol. 52(8), 52–62.
14. Кувватов А.Қ. Ихтиофауна водоёмов бассейна реки Чирчик. Автореф. дисс. ...доктора философии (PhD) по биол. наукам. – Ташкент, 2022. – 46 с.



UDK: 579.475(3)

Nozim SHODIEV,

Master's degree student of the Microbiology and Biotechnology Department

National University of Uzbekistan

E-mail: nozimbek.shodiyev@bk.ru

Sokhibjon ABDUSAMATOV,

PhD., National University of Uzbekistan

Kakhramon DAVRANOV,

Professor, Director of the Institute of Microbiology, Academic Science of Uzbekistan

Review based on associate professor Fayziyev Vahid Bakhromovich, Chirchik State Pedagogical Institute

ISOLATION OF THERMOPHILIC BACTERIA FROM OLTINSOY VILLAGE, NAVOIY REGION, UZBEKISTAN, AND THEIR ENZYMATIC ACTIVITIES

Annotation

In this research, we isolated thermophilic bacteria from the hot spring of Oltinsoy village which is located in the Navoiy region of Uzbekistan. We carried out some experiments on them such as learning their morphological structure and some physiological activities. We found optimal conditions for thermophilic bacteria growth and chose specific media for them. In general, our four isolates showed high activity in skimmed milk, which means they can produce protease enzymes.

Key words: Thermophilic bacteria, hot spring, protease, amylase, gelatinase, lipase .

ВЫДЕЛЕНИЕ ТЕРМОФИЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ СЕЛА ОЛТИНСКОЙ НАВОЙСКОЙ ОБЛАСТИ, УЗБЕКИСТАН, И ИХ ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ

Аннотация

В данном исследовании мы выделили термофильные бактерии из горячего источника поселка Олтинсой, расположенного в Навойской области Узбекистана. Мы провели с ними некоторые эксперименты, такие как изучение их морфологической структуры и некоторых физиологических действий. Найдены оптимальные условия для роста термофильных бактерий и подобраны для них специфические среды. В целом четыре наших изолята показали высокую активность в обезжиренном молоке, что означает, что они могут продуцировать ферменты протеазы.

Ключевые слова: Термофильные бактерии, горячий источник, протеаза, амилаза, желатиназа, липаза.

O'ZBEKISTONNING NAVOIY VILOYATI OLTINSOY QISHLOG'IDAGI QAYNAR BULOQDAN TERMOFIL BAKTERIYALARINI AJRATIB OLISH VA ULARNING FERMENTATIV FAOLLIGI

Annotatsiya

Bu ilmiy ishimizda termofil bakteriyalarini Navoiy viloyati, Oltinsoy qishlog'idagi qaynar buloqdan ajratib oldik. Bu maqolada bir nechta amalga oshirilgan tajribalarimiz yoritilgan bo'lib, jumladan, biz ularning morfologik va fiziologik xususiyatlarini o'rgandik. Oltinsoy qishlog'idagi qaynar buloqdan ajratib olingan termofil bakteriyalari o'sishi uchun eng qulay bo'lgan ozuqa muhitini tanlab oldik. Bundan tashqari ularning fermentativ xususiyatini o'rganish mobaynida bir nechta ferment faolliklari aniqlandi, natijada umumiy ajratib olingan 6 ta shtammdan 4 tasi qurutilgan sut substrati yordamida proteaza fermenti faolligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Termofil bakteriyalar, qaynar buloq, proteaza, amilaza, jelatinaza, lipaza.

Introduction. Currently, thermophilic bacteria are the main source of some industries in Uzbekistan. They can be applied in different fields of science and learning their enzymatic activities may help us to conduct some experiments cheaper and more effectively. In Uzbekistan, there are some hot springs that have not been learned about yet. In these springs, it can be possible that find new strains of thermophilic bacteria.

Literature review. There have been several fascinating organisms which inhabit the earth over the last few decades that have intrigued scientists. The organisms are known as extremophiles because they thrive in habitats that are not suitable for other organisms [1]. Enzymes found in thermophiles are excellent for enduring and accelerating reactions at high temperatures [2].

Several biomolecules (exopolysaccharides, antimicrobials, biosurfactants) are produced by thermophiles that are of biotechnological and industrial interest [3]. It is necessary to study the thermophile ecosystem in order to understand its structure and composition, as well as to discover new taxa and determine how microorganisms interact with microbial communities in order to solve the problem. Thermophile biodiversity provides an overview of the potential [4].

Approximately 2% of all proteins in all organisms are proteases, also called peptidases, which play numerous essential roles. It is possible to divide peptidases into different clans and families by using the MEROPS database¹, which provides a detailed classification of proteases [5].

Protease enzymes are produced commercially from plants, animals, and microbial sources. The advantage of microorganisms for protease enzyme production is that they can be easily cultured using established fermentation techniques in large numbers and produce a regular supply of the desired product. They can also be genetically manipulated more easily than plants and animals, which makes them an ideal source of protease enzymes [6].

Research Methodology. Our research started with taking samples from hot springs in the village of Oltinsoy, Khatirchi district, Navoiy region of Uzbekistan. In this case, water and sediment samples were taken from different parts of the hot springs (mainly the beginning of the spring, 1-2 and 3-4 meters away from the basin), measuring temperature and pH values. A total of three water samples and three sediment samples were collected from the hot spring using 1000 ml sterile thermal glass containers and sterile flasks.

We used Thermus 162 media to cultivate thermophilic bacteria and we prepared two 300 ml culture media (dis. water 300 ml, peptone 0.1% 300 mg, yeast extract 0.1% 300 mg, NaCl 0.1% 300 mg and salt buffer 300 ml): pH=8 and pH=6.4 ([7]) and a total of 6 isolates was put into 60⁰ C for 3-4 days. After that, culture media was put on Petri dishes (20 ml) and bacteria were cultivated through a method of bacterial lawn to Petri. Then, our samples were put into a thermostat at 60⁰ C for 3-4 days. Colony diameter, morphology, and colony structure were recorded after 5 days of isolates. Colonies of bacterial isolates are characterized by the following characteristics: color, shape, height, border, diameter, surface, transparency, and texture, and the isolates were stained by Gramm's method for morphological analysis.

Enzymatic activities

Because of the importance to determine the enzyme activity of thermophilic bacteria, enzyme activity such as Amylase, Protease, Gelatinase, and Lipase was studied [8]. Initially, our isolates were grown in liquid nutrient media for 2-3 days and inoculated on substrates grown in solid nutrient media.

Amylase activity

Amylase assay was determined on 1% (w/v) starch agar medium. The starch hydrolysis was detected by flooding plates with Lugol's iodine solution. The clear zone around the colony indicates a positive result [9].

Protease activity

The activity of protease enzymes was observed using Skim Milk Agar. Microbes were observed during protease activity in the medium and were incubated at a temperature of 50⁰C for 24-72 hours. Protease activity is characterized by forming transparent zones around the colony of microorganisms [10].

Gelatinase activity

The gelatin hydrolysis assay was conducted according to the method of Frazier [11] using 0.4% gelatin-based agar. After incubation, the degradation of gelatin was seen as a clear zone around colonies, in the somewhat opaque agar. When the plate was flooded with a saturated aqueous solution of ammonium sulfate, a precipitate was formed that made the agar more opaque and enhanced the clear zones around the colonies [12].

Lipolytic activity

Lipolytic activity was detected according to the diffusion agar method on Tween based medium containing 1% of the tween (20 or 80), 10 g Difco Bacto-peptone, 5 g NaCl, 0.1 g CaCl₂·1H₂O, 30 g agar-agar, and 1 L distilled H₂O (pH 7.4). A well-visible halo or turbid around the colonies indicated lipolysis [13].

Analysis and results. A total of 14 strains were isolated from the Oltinsoy hot spring, but only 6 isolates showed high growth, and isolation and purification procedures were carried out with both water and sediment samples. We learned colony diameter, morphology, and colony structure were recorded after 5 days of isolates. Colonies of bacterial isolates are characterized by the following characteristics: color, shape, height, border, diameter, surface, transparency, and texture.

When our isolates grew after incubation, the morphological appearance of our isolates was yellow, they grow widely. According to microscopic analysis (figures 1 and 2), these thermophilic bacteria are related to the *Bacillus* genera. Furthermore, Gramm's method stained the isolates in our next experiments. It was observed that 3 out of 6 isolates were gram-positive and the remaining 3 were gram-negative.

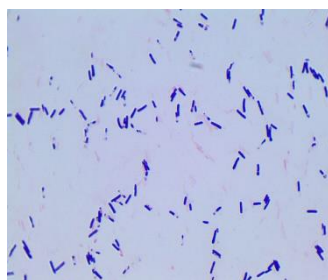


Figure 1. *Bacillus* sp
(57⁰ C water sample)

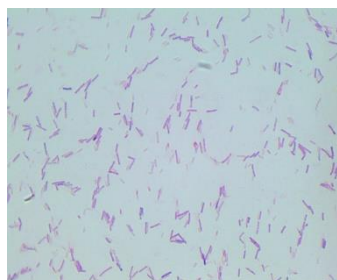


Figure 2. *Bacillus* sp
(60⁰ C sediment sample)

The next experiment was the activity of thermophilic bacteria on different substrates such as skimmed milk, starch, gelatin, and tween 80. According to enzymatic activity reactions, only four strains were gotten from 57⁰ C sediment and water, 60⁰ C sediment, and water parts of the hot spring. We can see our 4 strains show the high result for some enzymes. According to these results, strains 57⁰ C and 60⁰ C showed good results on skimmed milk and they can produce protease enzymes. However, they did not give any activities against starch, gelatin, and tween 80.

Thermophilic bacteria in the hot springs of the Navoiy region have not been learned yet. Some species of thermophilic bacteria are unknown. Our upcoming research will be dedicated to sequencing these bacteria's 16S r-RNK and their protease usage in



Figure 3. Protease activity

different fields of industries in our country.

Conclusion. In this experiment we found a strain that has high protease enzyme activity and the next conducting experiments will be dedicated to analyze a type of protease and finding out the strain of taxa through sequencing their nucleic acid.

REFERENCES

1. Rampelotto P., "Extremophiles and Extreme Environments," *Life*, vol. 3, no. 3, pp. 482–485, Aug. 2013, doi: 10.3390/life3030482.
2. Amanuel M.G., Nancy L.M.B., Sylvester E.A., Tadesse M., and Hamadi I.B., "Thermotolerant bacteria of biotechnological potential from hot springs in Eritrea," *Afr. J. Microbiol. Res.*, vol. 12, no. 22, pp. 512–524, Jun. 2018, doi: 10.5897/AJMR2017.8626.
3. Wang J., Salem D.R., and Sani R.K., "Extremophilic exopolysaccharides: A review and new perspectives on engineering strategies and applications," *Carbohydr. Polym.*, vol. 205, pp. 8–26, Feb. 2019, doi: 10.1016/j.carbpol.2018.10.011.
4. Li L. and (Sam) Ma Z., "Global Microbiome Diversity Scaling in Hot Springs With DAR (Diversity-Area Relationship) Profiles," *Front. Microbiol.*, vol. 10, p. 118, Feb. 2019, doi: 10.3389/fmicb.2019.00118.
5. Barrett J., Rawlings N. D., and O'Brien E. A., "The MEROPS Database as a Protease Information System," *J. Struct. Biol.*, vol. 134, no. 2–3, pp. 95–102, May 2001, doi: 10.1006/jsbi.2000.4332.
6. G. R., B. Q., K. S., and C. B., "An overview on fermentation, downstream processing and properties of microbial alkaline proteases," *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, vol. 60, no. 4, pp. 381–395, Dec. 2002, doi: 10.1007/s00253-002-1142-1.
7. Degryse E., Glansdorff N., and Pirard A., "A comparative analysis of extreme thermophilic bacteria belonging to the genus *Thermus*," *Arch. Microbiol.*, vol. 117, no. 2, pp. 189–196, 1978, doi: 10.1007/BF00402307.
8. Benammar L. et al., "Diversity and enzymatic potential of thermophilic bacteria associated with terrestrial hot springs in Algeria," *Braz. J. Microbiol.*, vol. 51, no. 4, pp. 1987–2007, Dec. 2020, doi: 10.1007/s42770-020-00376-0.
9. Marteinsson V., Birrien J.-L., Jeanthon C., and Prieur D., "Numerical taxonomic study of thermophilic *Bacillus* isolated from three geographically separated deep-sea hydrothermal vents," *FEMS Microbiol. Ecol.*, vol. 21, no. 4, pp. 255–266, Dec. 1996, doi: 10.1111/j.1574-6941.1996.tb00122.x.
10. Alnahdi H.S., "Isolation and screening of extracellular proteases produced by new Isolated *Bacillus* sp," *J. Appl. Pharm. Sci.*, Sep. 2012, doi: 10.7324/JAPS.2012.2915.
11. Frazier W.C., "A Method for the Detection of Changes in Gelatin Due to Bacteria: Two Plates," *J. Infect. Dis.*, vol. 39, no. 4, pp. 302–309, Oct. 1926, doi: 10.1093/infdis/39.4.302.
12. Gopinath S.C.B., Hilda A., and Anbu P., "Extracellular enzymatic activity profiles in fungi isolated from oil-rich environments," *Mycoscience*, vol. 46, no. 2, pp. 119–126, Apr. 2005, doi: 10.1007/S10267-004-0221-9.
13. Sierra G., "A simple method for the detection of lipolytic activity of micro-organisms and some observations on the influence of the contact between cells and fatty substrates," *Antonie Van Leeuwenhoek*, vol. 23, no. 1, pp. 15–22, Dec. 1957, doi: 10.1007/BF02545855.



UDK: 579.64

Farhod EGAMBERDIYEV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti
E-mail: farhod.egamberdiyev93@gmail.com
Kseniya KONDRASHEVA,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD
Toshxon GULYAMOVA,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti yetakchi ilmiy xodimi, professor

O'zMU professori Z.Jabbarov taqrizi asosida

BUXORO VILOYATI GALOFITLARI ENDOFIT ZAMBURUG'LARINING ANTIMIKROB XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Maqolada Buxoro viloyatining sho'rlangan tuproqlarida o'sadigan galofit o'simliklardan ajratilgan 35 ta endofit zamburug'larning mikroblarga qarshi xossalari o'rganildi. Endofitlarning qishloq xo'jaligi ekinlarining fitopatogenlariga nisbatan o'rtacha va yuqori antifungal faollik ko'rsatganligi ko'rsatildi. *Cladasporium*, *Alternaria* va *Fusarium* avlodiga mansub yettita endofit zamburug'larning kultural suyuqlik va biomassa ekstraktlarining eng yuqori antifungal faolligi bilan ajralib turdi.

Kalit so'zlar: Endofitlar, galofitlar, fitopatogenlar, mikroblarga qarshi faollik.

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ЭНДОФИТНЫХ ГРИБОВ ГАЛОФИТОВ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье изучены антимикробные свойства 35 эндофитных грибов, выделенных из растений-галофитов, произрастающих на засоленных почвах Бухарской области. Показано, что эндофиты проявляли умеренную и высокую антифунгальную активность в отношении фитопатогенов сельскохозяйственных культур. Семь эндофитов, относящихся к родам *Cladasporium*, *Alternaria* и *Fusarium*, характеризуются наибольшей антифунгальной активностью, которая обнаруживалась при испытании культуральной жидкости и экстрактов из биомассы.

Ключевые слова: Эндофиты, галофиты, фитопатогены, антимикробная активность.

ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF ENDOPHYTIC FUNGI HALOPHYTES OF THE BUKHARA REGION

Annotation

The article studied the antimicrobial properties of 35 endophytic fungi isolated from halophyte plants growing on saline soils of the Bukhara region. It was shown that endophytes exhibited moderate and high antifungal activity against phytopathogens of agricultural crops. Seven endophytes belonging to the genera *Cladasporium*, *Alternaria* and *Fusarium* are characterized by the highest antifungal activity, which was found when testing the culture fluid and biomass extracts.

Key words: Endophytes, halophytes, phytopathogens, antimicrobial activity.

Kirish. Endofitlar o'simliklarning ichki qismida yashaydigan organizmlar bo'lib, ular o'zlarining hayoti davomida o'simliklarning yaxshi o'sishi va rivojlanishiga, tashqi muhitning turli abiotik va biotik omillariga qarshi tasiriga chidamliligini oshirishda va tabiatga tez moslashishiga yordam beradi [1]. Endofit zamburug'lar tibbiyot va qishloq xo'jaligida katta salohiyatga ega bo'lgan bioaktiv tabiiy mahsulotlarning manbai hisoblanadi [2]. Bu galofit o'simliklarning to'qimalarida yashovchi barcha endofitlarga taalluqlidir, ular evolyutsiya jarayonida yuqori sho'rlanish darajasiga chidamli bo'lib, tuz konsentratsiyasi quruq qoldiqning 0,5% dan ortiq bo'lgan tuproqlarda ham yashay oladi [4].

Endofit mikroorganizmlarning muhim va qiziqarli xususiyatlaridan biri ma'lum patogenlarga qarshi antimikrob faollik ko'rsatish qobiliyatidir [5]. Endofitlar fitopatogenlar bilan raqobatlashgan holda ko'pincha o'simlikda kasallik keltirib chiqaradigan mikroorganizmlar sonini nazorat qilishda qatnashishi mumkin [6].

Tuzga chidamli o'simliklarning endofitlari mikroblarga qarshi xususiyatlarni sezilarli namoyon etishiga qaramay, adabiyotlarda bu haqida juda kam miqdorda cheklangan ma'lumotlar mavjud. Shu munosabat bilan ushbu ishning maqsadi galofitlardan ajratilgan endofit zamburug'larning mikroblarga qarshi faolligini baholashdan iboratdir.

Materiallar va metodlar. Tadqiqot obyekti, galofit o'simliklari (*Aeluropus littoralis*, *Climacoptera crassa*, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda heterophylla*) to'qimalaridan ajratilgan tuzga chidamli 35 ta endofit zamburug'lari. Endofit zamburug'larni o'stirish suyuq Chapek-Dox muhitida 28°C-30°C haroratda 7 kun davomida 120 rpm tezlikda orbital tebratgichda amalga oshirildi. O'stirish muddati tugagandan so'ng, biomassa 15 daqiqa davomida 4000 rpm tezlikda sentrifuga qilish orqali kultural suyuqlikdan ajratildi.

Endofit zamburug'larining biomassasidan ikkilamchi metabolitlarning ekstraksiyasini olish o'zgartirilgan usul bo'yicha amalga oshirildi Hazalin va boshqalar [8]. Etilatsetat, etanol 96% va atsetonitril erituvchilar sifatida ishlatilgan. Erituvchilar aylanma bug'latgichda ohirgi quruq modda qolgunicha bug'latildi va 1 ml dimetil sulfoksid qo'shildi. Olingan ekstrakt boshlang'ich eritma sifatida ishlatildi va +4°C haroratda saqlanadi.

Kultural suyuqlik va ekstraktlarning antimikrob faolligi shartli patogenlar (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*), shuningdek, zamburug'lar (*Verticillium dahliae* 222, *Fusarium solani* 177, *Fusarium vasinfectum* 180, *Fusarium oxysporum* 177) - o'simlik patogenlari - Chapek-Dox muhitida (zamburug'lar uchun) va

Nutrient agarda (bakteriyalar uchun) chuqurchali diffuziya yo'li bilan o'rganildi [8]. O'simlik patogen kulturalari O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya institutining mikroorganizmlar kolleksiyasidan olindi.

Antimikrob faollik patogen mikroorganizmning o'sishini ingibirlash zonasining diametrini o'lchash yo'li bilan baholandi: 14 mm gacha - faollik yo'q (patogenga qarshilik), 15-27 mm - o'rtacha faollik (patogenga o'rtacha sezgirlik), 27 mm dan ortiq - yuqori faollik (patogenga sezuvchanlik) [9].

Natijalar va muhokamalar. Xo'jayin o'simliklardan ajratilgan biofaol birikmalardan tashqari, endofit metabolitlari o'simlik metabolitlaridan sezilarli darajada farq qilishi mumkin va ularning qishloq xo'jaligi va tibbiyotda potensial qo'llanilishini aniqlaydigan o'ziga xos xususiyatlarga ega [10].

Tuproqning sho'rlanishi o'simliklarning fiziologik va morfologik jarayonlarini buzganligi va patogenlarga nisbatan sezgirlikni oshirishi sababli [11], ekinlarda antifungal xususiyatga ega endofitlardan foydalanish, kimyoviy moddalarga qaraganda ekologik jihatdan qulayroq yondashuv bo'lishi mumkin.

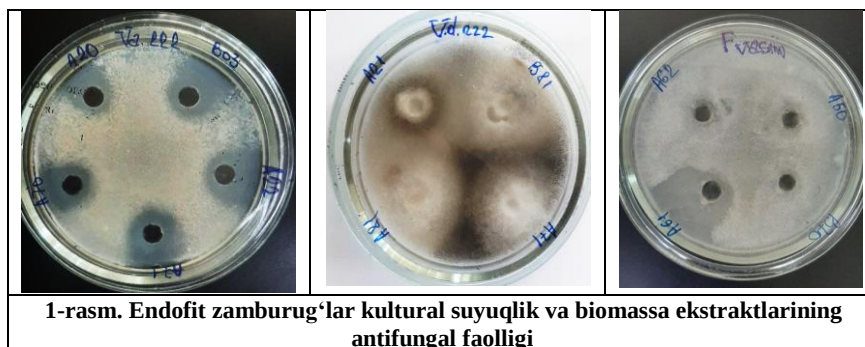
Fungitsidlik xossalari ko'pincha madaniy va yovvoyi o'simliklardan, shu jumladan galofitlardan ajratilgan endofitlarda ham uchraydi [12].

Shu sababli Buxoro viloyatining tuzga chidamli o'simliklaridan ajratib olingan galotolerant endofitlarning mikroblarga qarshi ta'sirini tahlil qildik.

Antimikrob faollikni o'rganish shuni ko'rsatdiki, birorta endofit zamburug'larning kultural suyuqligi va biomassa ekstraktlari shartli patogen bakteriyalarning o'sishiga sezilarli darajada to'sqinlik qilmadi. Shunday bo'lsada, *B.subtilis* ga nisbatan qisman faollik (ingibirlash zonasi 10 mm dan kam) kuzatildi. Taxmin qilish mumkinki, tabiiy sharoitda o'rganilayotgan zamburug'lar odamlar va hayvonlarning bakterial patogenlariga duch kelmaydi va ular bilan yashash joyi uchun raqobat qilmaydi.

Olingan ushbu natijalar asosida, galofit o'simliklarning bakteriotsid xususiyatlariga ega emasligi va antibakterial faollik ham simbiot zamburug'larga xos emasligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Aksincha, endofitlar kultural suyuqligi va biomassa ekstraktlarining antifungal ta'sirini o'rganilganda zamburug' fitopatogenlarga nisbatan antigungal faollikga ega ekanligini ko'rsatdi (1-rasm).



1-rasm. Endofit zamburug'lar kultural suyuqlik va biomassa ekstraktlarining antifungal faolligi

Ko'pgina endofitlarda mavjud bo'lgan antifungal faollik ularning boshqa mikromitsetlar bilan yashash muhiti uchun raqobatlashiga imkon beruvchi mexanizmlardan biri ekanligi, shuningdek, xo'jayin o'simliklarini patogenlardan himoya qilish uchun xizmat qilishi o'rganilgan [15]. Gonsales-Menéndez va boshqalar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda. Andalusiya cho'l o'simliklaridan 349 ta endofitlarning sitotoksik va antifungal faolligi adsorbsion smola va smolasiz muhitda o'rganildi. Sinovdan o'tkazilgan 349 ta izolyatdan 126 tasi (36%) muhim biologik faollikni ko'rsatdi, shu jumladan 58 tasi zamburug'larga qarshi ajoyib xususiyatlarga ega ekanligi, shu bilan birga fungitsidlik faolligi bo'lgan bir qator ma'lum va yangi moddalar aniqlandi [16].

Bizning tajribalarda ham, 27 ta izolyatning kultural suyuqligi *Verticillium dahliae* 222 qo'zg'atuvchisiga qarshi faol, 17 ta endofit o'rtacha va 7 tasi yuqori qarshi faollikni ko'rsatdi (1-jadval). A61 izolyati *Fusarium vasinfectum* 180 ga, 2 ta kulturalar - *Aspergillus* A04 va *Penicillium* A13 *Verticillium dahliae* 222 va *Fusarium solani* 177 ga qarshi faol bo'lgan, ammo oxirgi patogenga qarshi qisman faollik kuzatildi. 2 Izolyatlarning hech biri *Fusarium oxysporum* 177 ning o'sishiga to'sqinlik qilmadi. Endofitlar orasida yuqori antifungal ta'sirga ega (ingibirlash zonasi 27 mm dan yuqori) *H.strobilaceum* galofit o'simligidan *Cladosporium* A51, *Alternaria* A61, *Alternaria* A62, *Alternaria* A63, *Fusarium* A71. *C. crassadan* *Alternaria* A81 va *A. litoralis* dan *Alternaria* B81 izolyatlar aniqlandi.

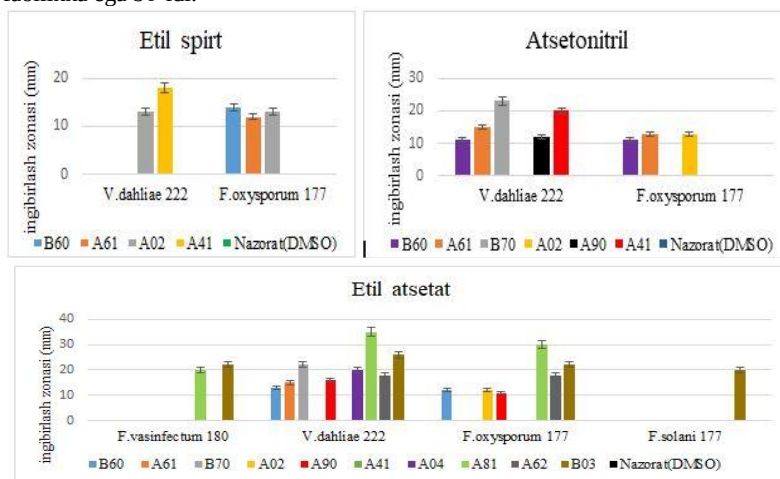
1-jadval.

Endofitlarning o'rta va yuqori antifungal faollik ma'lumotlari ko'rsatilgan

Izolyatlar va ularning faolligi (mm)	A01	A02	A04	A13	A20	A22	A61	A62	A63	A71	A81	A90	B02	B03	B30	B50	B81	A51
Fitopatogenlar																		
<i>V.dahliae</i> 222	17	20	18	18	15	20		35	30	30	35	20	20	22	17	20	30	28
<i>F.solani</i> 177			4	10														
<i>F.vasinfectum</i> 180							30											

Endofitlarning biomassa ekstraktlarining antifungal faolligi odatda kultural suyuqligiga nisbatan past, biroq, biomassalarning etil asetatdagi ekstraksiyalari esa sezilarli darajada fitopatogenlarga nisbatan aktivlik namoyon qildi. 35 ta izolyatlardan faqat 10 tasi o'simlik patogeni *Verticillium dahliae* 222 zamburug'ining o'sishini turli darajada to'xtatdi (2-rasm.). Faqat 7 ta izolyat fitopatogenlarga nisbatan o'rtacha va 1 ta izolyat yuqori faollik ko'rsatdi. Shu bilan birga, ba'zi endofitlarning hujayra ichidagi metabolitlari *Fusarium oxysporum* 177 patogenini o'sish va rivojlanishni ma'lum darajada ingibirlaganligi qayd etildi. Biroq ushbu xususiyat kultural suyuqligi uchun qayd etilmagan. Shu bilan birga, biomassa erituvchisi etil asetat bo'lgan 2 ta izolyat e'tiborga loyiq bo'ldi, ularning biomassasidan etil asetat ekstraktlari tayyorlangan: *A. litoralis* dan *Alternaria* A81 bir vaqtning o'zida 3 ta patogen zamburug'larga (*Fusarium vasinfectum*, *Verticillium dahliae* 222 va *Fusarium oxysporum* 177)

qarshi o'rtacha va yuqori faollik ko'rsatdi), *H.strobilaceum* dan *Aspergillus B03* barcha to'rtta o'rganilgan fitopatogenlarga qarshi stabil antifungal faollikka ega bo'ldi.



2-rasm. Endofit biomassasidan olingan ekstraktlarning antifungal faolligi.

Olingan ma'lumotlarni qiyosiy o'rganib shuni ta'kidlash kerakki, *Alternaria B70* izolyatining kultural suyuqligining antifungal faolligi yo'qligiga qaramasdan, bu endofitning ekstrakti *Verticillium dahliae* 222 ni o'sishini to'xtatdi. Kultural suyuqlik va 9 ta izolyatlarning ekstrakti fitopatogenlarning o'sishini cheklashga qodir, bu bir vaqtning o'zida fungitsid ta'sirga ega birikmalarning ekzogen va endogen tabiatini ko'rsatadi.

Shunday qilib, mikroblarga qarshi faollikni tahlil qilish natijasida O'zbekistonning tuzga chidamli o'simliklarida yashovchi endofit zamburug'lar shartli patogenlariga qarshi antibakterial faolligi bo'lmagan holda, o'simlik fitopatogenlarga nisbatan sezilarli antifungal faollik ko'rsatildi. Patogen zamburug'larning o'sishini to'xtatoladigan birikmalar hujayra tashqi muhitiga chiqariladi shuningdek endofit biomassasida to'planadi.

Yettita izolyat - *Cladosporium A51*, *Alternaria A61*, *Alternaria A62*, *Alternaria A63*, *Fusarium A71*, *Alternaria A81* va *Alternaria B81* - yuqori antifungal faollikni ko'rsatdi. Biroq, biologik nazorat sifatida dori yaratish uchun shtammlarni tanlash maqsadida keyingi tajribalarni rejalashtirayotganda, Christakis va boshqalar tomonidan olingan ma'lumotlarni hisobga olish tavsiya etiladi [15]. Olimlar tuzga chidamli endofitlarning o'sishini rag'batlantiruvchi faollik ko'rsatishi va patogen bakteriyalar va zamburug'larning in vitro va in-planta o'sishini ingibirlash qobiliyatini ko'rsatdi. Qizig'i shundaki, kuchli in vitro ta'sirga ega bo'lgan izolyatlar *Verticillium dahliae* 222 in-planta o'sishini kuchli ingibirladi. Ushbu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, in vitro samaradorligidan qat'iy nazar olingan barcha izolyatlarning antifungal va/yoki antibakterial qobiliyatini o'simliklarning o'sishini ingibirlash xususiyatiga tekshirish kerak [15]. Shuningdek, tajribalar asosida olingan biopreparat qishloqxo'jaligi ekinlarini fitopatogenlardan himoya doirasida o'stirish uchun samarali vosita sifatida tavsiya etish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Aurelie Deveau., Gregory Bonito., Jessie Uehling., Mathieu Paoletti., Matthias Becker., Saskia Bindschedler., Stephane Hacquard., Vincent Herve., Jessy Labbe., Olga A. Lastovetsky., Sophie Mieszkina Larry J. Millet, Balazs Vajna, Pilar Junier, Paola Bonfante, Bastiaan P. Krom, Stefan Olsson, Jan Dirk van Elsas and Lukas Y. Wick, // Bacterial-fungal interactions: ecology, mechanisms and challenges. FEMS Microbiol. Rev., fuy008, 42, 2018, 335-352.
2. Li J-L, Sun X, Zheng Y, Lü P-P, Wang Y-L, Guo L-D. Diversity and community of culturable endophytic fungi from stems and roots of desert halophytes in northwest China // MycoKeys. – 2020. – №62. – C. 75-95. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.62.38923>.
3. Jalili B., Bagheri H., Azadi S., Soltani J. Identification and salt tolerance evaluation of endophyte fungi isolates from halophyte plants // International J. Envir. Sci. Technol. – 2020. – №17 – C. 3459-3466. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02626-y>.
4. Горышина Т.К. Экология растений: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 1979 – 369 с.
5. Strobel G.A. Endophytes as sources of bioactive products // Microbes Infect. – 2003. – №5(6) – C. 535-544. [https://doi.org/10.1016/S1286-4579\(03\)00073-X](https://doi.org/10.1016/S1286-4579(03)00073-X).
6. Maksimov I.V, Abizgil'dina R.R, Pusenkova L.I. Plant growth promoting rhizobacteria as alternative to chemical crop protectors from pathogens (review) // Appl. Biochem. Microbiol. – 201. – №47(4) – C. 333-345. <https://doi.org/10.1134/S0003683811040090>.
7. Гарипова С.Р., Гарифуллина Д.В., Маркова О.В., с соавт. Изучение бактериальных ассоциаций эндофитов клубеньков, способствующих увеличению продуктивности бобовых растений // Агрохимия. – 2010. – №11 – С. 50-58.
8. Hazalin N.A., Ramasamy K., Lim S.M., Wahab I.A., Cole A.Lj, Majeed A.A. Cytotoxic and antibacterial activities of endophytic fungi isolated from plants at the National Park, Pahang, Malaysia. BMC Complementary and alternative medicine. – 2009. – № 9:46. doi: 10.1186/1472-6882-9-46. PMID: 19930582; PMCID: PMC2785751.
9. Lorian V. Antibiotics in Laboratory Medicine, 3rd edn. Williams and Wilkins, Baltimore.J. Vandepitte, K. Engbaek, P. Piot, C.C. Heuck. – 1996.
10. Основные методы лабораторных исследований в бактериологии. ВОЗ, Женева, издание на русском языке «Медицина» – 1994. – 132 с.

11. Etesami H., and Beattie G.A. (2018). Mining halophytes for plant growth-promoting halotolerant bacteria to enhance the salinity tolerance of non-halophytic crops. *Front. Microbiol.* 9:148. doi: 10.3389/fmicb.2018.00148.
12. Сарварова Е.Р., Благова Д.К., Хайруллин Р.М., Максимов И.В. Выделение эндофитов из диких и культурных видов пшеницы. Сборник материалов конференции «Современные подходы и методы в защите растений, Екатеринбург», 12–14 ноября 2018 г, с. 66-68.
13. Chebotar V.K., Chizhevskaya E.P., Baganova M.E., Keleynikova O.V., Yuzikhin, O.S., Zaplatkin A.N., Khonina O.V., Kostitsin R.D., Lapenko N.G., Endophytes from Halotolerant Plants Aimed to Overcome Salinity and Draught. *Plants* 2022, 11, 2992. <https://doi.org/10.3390/plants11212992>.
14. Kondrasheva K., Egamberdiev F., Beshko N., Karimova F., Gulyamova T. Diversity and Halotolerance of Endophytic Fungi from Halophytes of Bukhara Region, Uzbekistan. *Acta Microbiologica Bulgarica*. Vol. 38/3 (2022), pp. 216-222.
15. Christakis C.A, Daskalogiannis G, Chatzaki A, Markakis E.A, Mermigka G, Sagia A, Rizzo G.F, Catara V, Lagkouvardos I, Studholme D.J and Sarris P.F (2021) Endophytic Bacterial Isolates From Halophytes Demonstrate Phytopathogen Biocontrol and Plant Growth Promotion Under High Salinity. *Front. Microbiol.* 12:681567. doi: 10.3389/fmicb.2021.68156
16. González-Menéndez V, Crespo G, de Pedro N, Diaz C, Martín J, Serrano R, Mackenzie TA, Justicia C, González-Tejero MR, Casares M, Vicente F, Reyes F, Tormo JR, Genilloud O. Fungal endophytes from arid areas of Andalusia: high potential sources for antifungal and antitumoral agents. *Sci Rep.* 2018 Jun 27;8(1):9729. doi: 10.1038/s41598-018-28192-5.



УДК:632.754.1

Саодат ЮСУПОВА,

Преподаватель, Академический лицей Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии

E-mail: saodat_js@mail.ru

Лола ГАНДЖАЕВА,

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна

ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан,

E-mail: tulipa_83@mail.ru

На основе полученных отзыва от Р.Рузматова, старший научный сотрудник Хорезмской академии Маъмуна, PhD

SHOLI AGROTSENOZIDAGI YARIMQATTIQQANOTLILAR

Annotatsiya

Ilmiy tadqiqot ishining maqsadi Xorazm sharoitida sholi agrotsenozlaridagi yarimqattiqqanotlilarni aniqlash. Tajribalar 2019-2022-yillarda mart oyidan oktabr oyigacha o'tkazildi. Tur tarkibini o'rganish maqsadida Shovot tumanidagi "Olloyorov Bexruzбек" fermer xo'jaligi, Yangiariq tumanidagi "Ozodova Anaxon" fermer xo'jaligi, Yangibozor tumanidagi "Xo'jametov Baxtiyor" fermer xo'jaligi va Xonqa tumanidagi "Sotimboy Azimboy" fermer xo'jaligi dalalarida qandalalarning namunalari yig'ildi va kuzatuv ishlari sholinig vegetatsiya davrida har 10 kunda amalga oshirildi. Natijalarimiz shuni ko'rsatdiki, sholida 8 oila va 19 turkumga mansub 25 turdagi yarimqattiqqanotlilarni tarqalgan.

Kalit so'zlar: Agrotsenoz, sholi, yarimqattiqqanotlilar, trofik aloqalar, polifag, oligofag, fitofag.

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ РИСОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ

Аннотация

Целью исследовательской работы было определение полужесткокрылых рисовых агроценозов в условиях Хорезма. Эксперименты проводились с марта по октябрь в 2019-2022 годах. Для изучения видового состава мы собирали коллекции насекомых клопов на полях в хозяйстве "Оллоёров Бехрузбек" в Шаватском районе, "Озодова Анахан" в Янгиарицкого района, "Ходжаметов Бахтиёр" в Янгибазарского района, "Сотимбой Азимбой" в Хонкинского района и сборы проводились каждые 10 дней в течение вегетационного периода риса. Наши результаты выявили, что 25 видов наземных полужесткокрылых распространены на рисе, которые относятся к 8 семействам и 19 роду.

Ключевые слова: Агроценоз, рис, полужесткокрылые, пищевые связи, полифаг, олигофаг, фитофаг.

TRUE BUGS ON RICE AGROCENOSSES

Annotation

The aim of our research work was to determine the overall composition of the true bug species in rice under the conditions of the Khorezm region. The experiments started from March to October during in 2019-2022. To study the species composition, we collected collections of insect true bugs in the farm "Olloyorov Behruzбек" in Shavat district, "Ozodova Anahan" in Yangiariq district, "Hojametov Bakhtiyor" in Yangibazar district, "Sotimboy Azimboy" in Khonka district and the collections were conducted every 10 days during the growing season of rice. Our results revealed that 25 species of true bugs in rice agrocenoses belong to 8 families and 19 genera.

Key words: Agrocenoses, rice, true bugs, trophic specialization, polyphagous, oligophagous, phytophagous.

Введение. По литературным данным показано, что в Африке, Европе и Центральной Азии некоторые виды клопов наносят большой ущерб на урожайность и качество зерна злаковых растений, например: вредоносная черепашка (*Eurygaster integriceps* Puton.), Мавританский клоп (*E.maura* L.) и австрийский клоп (*E.Austriacus* Schr) [6].

Eurygaster integriceps (Put.) - Вредная черепашка, клоп принадлежит к роду *Eurygaster* семейства Цитники-черепашки (*Scutelleridae*) и является обычным вредителем злаков в Республике [6]. При заражении злаковых растений вредной черепашкой наблюдалось снижение урожайности до 38,6%. Всхожесть семян полевых культур, пораженных *Eurygaster integriceps*, снижается до 50%. Хотя в настоящее время в республике используются меры биологического контроля, в 2011-2015 гг. в работах Ш.А.Халиллаева, А.А.Нуржанова, А.Ш.Хамраева, Б.Р.Холматова приведен анализ имеющихся данных по ареалу распространения вредной черепашки и повреждением, биологическим и экологическим особенностям, а также по диапаузе и состоянию зимовки, миграции, срокам развития и генераций, энтомофагам и энтомопатогенным грибам, а также методам борьбы против вредной черепашки. Научные исследования ими проводились в Ташкентской, Джизакской, Сырдарьинской и Кашкадарьинской областях [9].

Сообщается, что полужесткокрылые оказывают большое влияние на развитие растений, по этой причине они снижают урожайность сельскохозяйственных растений, а также снижают товарное качество продукции, что делает растения непригодными для потребления. Клопы активно размножаются в период развития [2]. Клопы появляются на молодых побегах, а также на незрелых колосьях. Увеличение количества клопов идет быстрыми темпами, на небольшом участке вредители могут уничтожить весь урожай [5].

В 2019-2022 годах мы провели эксперименты по изучению общего видового состава полужесткокрылых рисовых агроценозов, а также их пищевой специализации на территории Хорезма.

Целью нашей исследовательской работы было определение общего состава полужесткокрылых на рисе в условиях Хорезма.

Материалы и методы исследования. В условиях севера – западного Узбекистана, в частности Хорезмского оазиса виды клопов на рисе не изучены.

Наши эксперименты начались с марта по октябрь в 2019-2022 годах. Для изучения видового состава мы собирали коллекции насекомых клопов на полях в хозяйстве "Оллоёров Бехрузбек" в Шаватском районе, "Озодова Анахан" в Янгиарикского района, "Ходжаметов Бахтиёр" в Янгибазарского района, "Сотимбой Азимбой" в Хонкинском района и сборы проводились каждые 10 дней в течение вегетационного периода риса.

Мы использовали наиболее распространенный метод сбора - энтомологические ловушки. Но когда численность полужесткокрылых на рисе была плотной, мы собирали их руками, а иногда промывая зараженные листья [1].

В полевых условиях мы хранили собранных клопов в банках, в которых находился ватный тампон с 70% этиловым спиртом, и все насекомые были проанализированы в лаборатории для идентификации.

Все лабораторные работы проводились в энтомологической лаборатории Хорезмской Академии Маъмуна.

Для идентификации полужесткокрылых насекомых нами были использованы общепринятые и признанные методы из литературы [1], а систематический анализ видов и их латинские названия изучены по каталогу "Определители насекомых европейской части СССР" [1].

В полевых условиях мы изучили способ питания полужесткокрылых, частоту их появления и их обилие на рисе.

Используя математическую формулу Дажоз (Dajoz (2000)) [3] мы определили частоту встречаемости полужесткокрылых насекомых:

$$F (\%) = 100 \times (P_i / P)$$

Значение формулы: P_i – виды; P - общее число видов. Формула делит частоту встречаемости насекомых на четыре различные группы, например: постоянная: $F \geq 50\%$; частый: $25\% < f < 50\%$; дополнительный: $5\% \leq f < 25\%$; редкий: $F < 5\%$.

И используя математическую формулу Заиме и Готьер (Zaime and Gautier (1989)) [4] мы изучили динамику популяции насекомых:

$$Ar (\%) = 100 \times (N_i / N)$$

Значение формулы: N_i -видовой коэффициент; N - общее количество видов и делится на четыре группы: очень обильный: $Ar \geq 10$; довольно обильный: $5 \leq Ar < 10$; обильный: $1 \leq Ar < 5$; низкий обильный: $Ar < 1$.

Результаты исследования и их обсуждение

В наших исследованиях выявлено, что большинство наземных полужесткокрылых наносит значительный ущерб различным злаковым культурам, кормовым растениям в различных агроценозах.

Вредные виды наземных клопов в основном обитают в естественных ландшафтах на диких травянистых растениях, где они могут размножаться без химических и антропогенных факторов, а затем виды переходят на культурные растения в агроценозах, и в результате вредители наносят огромный ущерб экономической сфере.

Наземные полужесткокрылые больше всего причиняют вреда семенам культурных растений, и естественно уменьшается качество и количество зерен культурных растений, особенно у злаковых растений от вреда клопов урожайность снижается очень быстро.

В наших исследованиях выявлено, что в агроценозах были выявлены около 18 кладок яиц различных видов клопов.

При обследовании вегетационного сезона на рисе было выловлено 25 экз. клопов из разных семейств.

По нашим наблюдениям, выявлено что на рисовых полях обитают следующие виды: *Lygus pratensis*, *Lygus gemellatus*, *Lygus punctatus*, *Notostira elongata*, *Stenodema tripsinosa*, *Stenodema laevigata*, *Trigonotylus pulchellus*, *Chorosoma schillingi*, *Henestaris halophilus*, *Lygaeus equestris*, *Ortholomus punctipennis*, *Beosus quadripunctatus*, *Lamprodema maura*, *Aethus pilosulus*, *Byrsinus fossor*, *Stibaropus hohlbecki*, *Aelia acuminata*, *Aelia furcula*, *Aelia melanota*, *Carpocoris pudicus*, *Palomena prasina*, *Dolycoris penicillatus*, *Eurygaster integriceps*, *Odontotarsus impictus*, *Odontotarsus angustatus*.

Наши результаты выявили, что 25 видов наземных полужесткокрылых распространены на рисовых полях, которые относятся к 8 семействам и 19 роду (табл. 1).

В таксономическом составе клопы на рисе, по количеству родов, большинство представителей сем. Miridae и сем. Pentatomidae и оба семейства составляют – 21,1 % таксоны фауны из всех видов.

В таблице 1 показано, что семейство Cydnidae 15,8 % также доминируют над представителями других семейств.

Таблица 1.

Распределение идентифицированных видов наземных полужесткокрылых по семействам и родам на рисовых полях

№	Семейство	Роды	%	Виды	%
	Miridae Hahn, 1833	4	21,1	7	28,0
	Rhopalidae Amyot & Serville, 1843	1	5,3	1	4,0
	Geocoridae Baerensprung, 1860	1	5,3	1	4,0
	Lygaeidae Schilling, 1829	2	10,5	2	8,0
	Rhyparochromidae Amyot And Serville, 1843	2	10,5	2	8,0
	Cydnidae Billberg, 1820	3	15,8	3	12,0
	Pentatomidae Leach, 1815	4	21,1	6	24,0
	Scutelleridae Leach, 1815	2	10,5	3	12,0
	Всего	19	100	25	100

Следующее место в энтомофауне занимают роды *Lygaeidae* и *Rhyparochromidae*, *Scutelleridae* и они включают, соответственно 10,5 %. Остальные семейства уменьшаются, насчитывают 2 рода: *Rhopalidae* и *Geocoridae* (5,3 %).

Результаты таблицы 2 показывают, что распределения частоты и численности клопов были классифицированы как постоянные для 14 вида (56 %) из 25 видов и были очень обильными видами: *Lygus pratensis*, *Lygus gemellatus*, *Lygus*

punctatus, *Notostira elongata*, *Stenodema tripsinosa*, *Stenodema laevigata*, *Chorosoma schillingi*, *Henestaris halophilus*, *Lamprodema maura*, *Aethus pilosulus*, *Aelia acuminata*, *Aelia furcula*, *Aelia melanota*, *Eurygaster integricep*.

Данные таблицы 2 показывают, что 5 видов (20 %) довольно многочисленны: *Lygaeus equestris*, *Ortholomus punctipennis*, *Stibaropus hohlbecki*, *Dolycoris penicillatus*, *Odontotarsus angustatus*.

По результатам изучено, что 5 видов (20 %) были низкими обильными видами: *Beosus quadripunctatus*, *Byrsinus fossor*, *Carpocoris pudicus*, *Palomena prasina*, *Odontotarsus impictus* и 1 вид (4 %) были обильными: *Trigonotylus pulchellus*.

Таблица 2.

Общие характеристики выявленных полужесткокрылых на рисовых полях

Особенности характеристик выявленных насекомых-вредителей на рисовых полях					
№	Виды насекомых	Семейство	Характеристики		
			Трофи-ческие связи	Частота	Числен-ность
1	2	3	4	5	6
	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Miridae	ПФ	+++	ОМ
	<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)		ПФ	+++	ОМ
	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)		ПФ	+++	ОМ
	<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy, 1785)		ШО	+++	ОМ
	<i>Stenodema tripsinosa</i> (Reuter, 1904)		ШО	+++	ОМ
	<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)		ШО	+++	ОМ
	<i>Trigonotylus pulchellus</i> (Hahn, 1834)		ШО	+	О
	<i>Chorosoma schillingi</i> (Schilling, 1829)	Rhopalidae	ШО	+++	ОМ
	<i>Henestaris halophilus</i> (Burmeister, 1835)	Geocoridae	ПФ	+++	ОМ
	<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	Lygaeidae	ПФ	++	ДМ
	<i>Ortholomus punctipennis</i> (Herrich-Schäffer, 1850)		ПФ	++	ДМ
	<i>Beosus quadripunctatus</i> (Müller, 1766)	Rhyparoch-romidae	ПФ	+	М
	<i>Lamprodema maura</i> (Fabricius, 1803)		ПФ	+++	ОМ
	<i>Aethus pilosulus</i> (Klug, 1845)		ПФ	+++	ОМ
	<i>Byrsinus fossor</i> (Mulsant & Rey, 1866)	Cydnidae	ПФ	+	М
	<i>Stibaropus hohlbecki</i> (Kiritschenko, 1912)		ШО	++	ДМ
	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	Pentatomidae	ШО	+++	ОМ
	<i>Aelia furcula</i> (Fieber, 1868)		ШО	+++	ОМ
	<i>Aelia melanota</i> (Fieber, 1868)		ШО	+++	ОМ
	<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761)		ПФ	+	М
	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)		ПФ	+	М
	<i>Dolycoris penicillatus</i> (Horvath, 1904)		ПФ	++	ДМ
	<i>Eurygaster integricep</i> (Puton, 1881)		ШО	+++	ОМ
	<i>Odontotarsus impictus</i> (Jakovlev, 1886)	Scutelleridae	ПФ	+	М
	<i>Odontotarsus angustatus</i> (Jakovlev 1883)		ПФ	++	ДМ
Всего: ПФ:15 (60%); ШО: 10 (40 %).					
ОМ: 14 (56 %) ДМ: 5 (20 %) М: 1 (4 %)					

Значение символов на таблице 2:

+++ – постоянный вид; ++ – частый вид; + – редкий вид.

ПФ – полифаг; ШО – широкий олигофаг.

ОМ – очень обильный; ДМ – довольно обильный; О – обильный; М – низкий обильный.

На основании наших экспериментов было установлено, что полужесткокрылые на рисе делятся на следующие группы по пищевой специализации: 15 видов – полифаг (60 %): *Lygus pratensis*, *Lygus gemellatus*, *Lygus punctatus*, *Henestaris halophilus*, *Lygaeus equestris*, *Ortholomus punctipennis*, *Beosus quadripunctatus*, *Lamprodema maura*, *Aethus pilosulus*, *Byrsinus fossor*, *Carpocoris pudicus*, *Palomena prasina*, *Dolycoris penicillatus*, *Odontotarsus impictus*, *Odontotarsus angustatus* и 10 видов – широкие олигофаги (40 %): *Notostira elongata*, *Stenodema tripsinosa*, *Stenodema laevigata*, *Trigonotylus pulchellus*, *Chorosoma schillingi*, *Stibaropus hohlbecki*, *Aelia acuminata*, *Aelia furcula*, *Aelia melanota*, *Eurygaster integricep* (табл. 2 и 3).

Таблица 3

Пищевая специализация полужесткокрылых на рисовых полях

Семейства и виды	Полифаг	Широкий олигофаг
Сем. <i>Miridae</i> Hahn, 1833	3	4
Сем. <i>Rhopalidae</i> Amyot & Serville, 1843	-	1
Сем. <i>Geocoridae</i> Baerensprung, 1860	1	-
Сем. <i>Lygaeidae</i> Schilling, 1829	2	-
Сем. <i>Rhapharochromidae</i> Amyot and Serville, 1843	2	-
Сем. <i>Cydnidae</i> Billberg, 1820	2	1
Сем. <i>Pentatomidae</i> Leach, 1815	3	3
Сем. <i>Scutelleridae</i> Leach, 1815	2	1
Всего: 25 (100 %)	15 (60 %)	10 (40 %)

По нашим наблюдениям было установлено, что наибольшая доля видов приходилась на полифагов, и они составляли почти ½ всех полужесткокрылых. Результаты показывают, что полифаги принадлежали к 7 семействам: *Miridae*, *Geocoridae*, *Lygaeidae*, *Rhapharochromidae*, *Cydnidae*, *Pentatomidae*, *Scutelleridae*; а широкие олигофаги относящихся к 5 семействам: *Miridae*, *Rhopalidae*, *Cydnidae*, *Pentatomidae*, *Scutelleridae*.

Проведенный нами анализ вредителей полужесткокрылых на рисе показал, что основным местом обитания вредителей являются травянистые и кустарниковые растения, которые распространены вокруг поля.

По нашим наблюдениям, было изучено, что вредители сначала питались дикими растениями, а затем очень быстро мигрировали на рисовых полях.

На основании наших экспериментов было установлено, что травянистые и кустарниковые растения очень важны для вредителей полужесткокрылых для получения легкодоступных энергетических ресурсов, что стимулирует их пищевую специализацию, и эти дикорастущие растения были необходимым условием для массового размножения некоторых видов в агроценозах на рисе.

Выводы

По результатам исследования фауны полужесткокрылых (Heteroptera) в рисовых агроценозах представлены следующие выводы:

- На полях в течение вегетационного периода риса определено 25 видов наземных полужесткокрылых;
- Идентифицированные виды, относятся к 19 родам и 8 семействам;
- Отмеченные виды полужесткокрылых были разделены по количеству видов, большинство обитающих доминирующих видов были – из семейства *Miridae* Hahn, 1833, *Pentatomidae* Leach, 1815 и эти виды составляют 13 (21,1 %) вида;
- Распределения частоты и численности клопов были классифицированы на следующие группы: из них 14 вида (56 %) - очень обильными видами; 5 видов (20 %) довольно многочисленны; 5 видов (20 %) низкими обильными; 1 вид (4 %) были обильными;
- По спектру питания клопов отмечены следующие типы: полифаги, широкие олигофаги;
- Полифаги по количеству составляют большую часть из всех видов фитофагов, которые относятся к семействам *Miridae* Hahn, 1833 (3 вида), *Pentatomidae* Leach, 1815 (3 вида), *Rhyparochromidae* Amyot And Serville, 1843 (2 вида), *Lygaeidae* Schilling, 1829 (2 вида), *Cydnidae* (Billberg, 1820 (2 вида) и *Scutelleridae* Leach, 1815 (2 вида);
- Выявлено, что полифаги — это самая большая группа, которая объединяет 15 видов – составляющих 60 % из всех изучаемых видов, и 10 (40 %) видов считаются широкими олигофагами, и это группа имеет самую наименьшее количество видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР. Изд. «Наука», 1970. 943 с.
2. Ганджаева Л.А., Абдуллаев И.И., Абдуллаева С.И. Анализ динамики численности популяций среднеазиатских клопов на сельскохозяйственных культурах на территории реки Нижней Амударьи (*Heteroptera*, *Pentatomidae*, *Eurydema*) // Научное обозрение. Биологические науки. Москва, 2020. №3. С. 94-100. [Электронный ресурс.] URL: <http://doi.org/10.17513/srbs.1203> (дата обращения: 17.06.2022).
3. Дажоз Р. Экология. 7-е издание. Париж, Дюмон, 2000. 615 с. (Dajoz R. Précis d'écologie. 7^o edition. Paris, Dumond, 2000. 615 p.)
4. Заиме А., Готьер Ж.Ю. Сравнение рационов трех видов *Gerbillidae* в окружающей среде в Марокко // Журнал экологии (Земля и жизнь). 1989. 44. №3. С. 263-278. (Zaime A., Gautier J.Y. Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de *Gerbillidae* en milieu saharien au Maroc // Revue d'Ecologie (Terre et vie). 1989. vol. 44. no.3. P. 263-278.
5. Махлин М.Д. Насекомые. «А.В.К. Тимошка», 2018. 110 с.
6. Нейморовец В.В. Распространение видов рода *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) на территории России // Вестник защиты растений. 4(102). 2019. С. 36-48. [Электронный ресурс.] URL: <http://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-4-102-36-48> (дата обращения: 17.06.2022).
7. Плотников В.И. Насекомые, вредящие хозяйственным растениям Средней Азии. Ташкент: Изд. Узбекск. ст. защ. раст, 1926. 292 с.
8. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971. 424 с.
9. Халиллаев Ш.А. Значение яйцекладущих паразитов в ограничении численности вредоносной хасвы (*Eurygaster integriceps* Puton) в условиях Ташкентской области // Вестник Национального университета Узбекистана. Ташкент, 2015. № 4. С. 130-134 (Халиллаев Ш.А. Тошкент воҳаси шароитида зарарли хасва (*Eurygaster integriceps* Puton) популяцияси сонини чеклашда тухумхўр паразитларнинг аҳамияти // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. Тошкент, 2015. № 4. Б. 130-134).
10. Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. Таш- кент: Госиздат УзССР, 1953. 574 с.
11. Saulich A.Kh., Musolin D.L. Seasonal cycles of Pentatomoidea. In: McPherson J.E. (ed.). Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management. Boca Raton, FL, U.S.A., CRC Press, 2018. P. 565-607.