



UDK: 581.142:581.522.4

Sayyora ABDIRAHIMOVA,

O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi

E-mail: sayoraabdirahimova@gmail.com

Sanjar SHERIMBETOV

Bioorganik kimyo instituti professori, b.f.d

Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti yetakchi ilmiy xodimi, b.f.d B. Adilov taqrizi asosida

IN VITRO SHAROITIDA *LYCIUM RUTHENICUM* MURR. URUG' UNUVCHANLIGIGA NATRIY XLORIDINING TA'SIRINI BAHOLASH

Аннотация

Ushbu tadqiqot *Lycium ruthenicum* o'simligi urug'larining sho'rlanishga chidamliligini baholashga qaratilgan. Tadqiqotda *in vitro* sharoitida *L. ruthenicum* urug'larining turli konsentrasiyadagi NaCl tuzli eritmalariga (50 mM, 100 mM, 200 mM, 300 mM, 400 mM, 500 mM va 600 mM) chidamliligi o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, NaCl konsentrasiyasining oshishi bilan urug'larning unib chiqish foizi kamayib bordi. 500 mM va 600 mM NaCl konsentrasiyalarida urug'lar umuman unib chiqmadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, *L. ruthenicum* urug'larining sho'rlanishga chidamliligi chegarasi 400 mM ekanligi aniqlandi. Bundan yuqori tuz konsentrasiyalari urug'larning unib chiqishiga to'sqinlik qiladi.

Kalit so'zlar: *Lycium ruthenicum*, sho'rlanish, *in vitro*, urug' unib chiqishi, tuz stressi, chidamlilik.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ХЛОРИДА НАТРИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН *LYCIUM RUTHENICUM* MURR. В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Аннотация

Данное исследование было направлено на оценку солеустойчивости семян *Lycium ruthenicum*. В условиях *in vitro* было изучено прорастание семян *L. ruthenicum* при различных концентрациях солевых растворов NaCl (50 mM, 100 mM, 200 mM, 300 mM, 400 mM, 500 mM и 600 mM). Результаты показали, что процент прорастания семян снижался с увеличением концентрации NaCl. При концентрациях NaCl 500 mM и 600 mM семена не прорастали. Исследование показало, что порог солеустойчивости семян *L. ruthenicum* составляет 400 mM. Более высокие концентрации соли полностью ингибируют прорастание семян.

Ключевые слова: *Lycium ruthenicum*, засоление, *in vitro*, прорастание семян, солевой стресс, устойчивость.

IN VITRO EVALUATION OF THE EFFECT OF SODIUM CHLORIDE ON THE SEEDS GERMINATION OF *LYCIUM RUTHENICUM* MURR.

Annotation

This study aimed to evaluate the salinity tolerance of *Lycium ruthenicum* seeds. The germination of *L. ruthenicum* seeds was investigated *in vitro* under various concentrations of NaCl salt solutions (50 mM, 100 mM, 200 mM, 300 mM, 400 mM, 500 mM, and 600 mM). The results showed that seed germination percentage decreased with increasing NaCl concentration. No seed germination was observed at 500 mM and 600 mM NaCl. The study revealed that the salinity tolerance threshold for *L. ruthenicum* seeds is 400 mM. Higher salt concentrations completely inhibit seed germination.

Key words: *Lycium ruthenicum*, salinity, *in vitro*, seed germination, salt stress, tolerance.

Kirish. Sho'rlanish o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va mahsuldorligiga ta'sir qiluvchi asosiy cheklovchi omillardan biridir. Tuz ta'sirida o'simliklardagi fiziologik o'zgarishlarni ko'rsatish, ularning tuzga chidamlilik darajasi va bu bardoshlilik asosidagi mexanizmlarni baholash qobiliyati o'simliklarning tabiiy resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi. Galofit turlar yuqori sho'rlangan muhitda funksional moslashganligi uchun ekologik afzalliklarga ega, shuningdek ular sho'rlangan muhitda tabiiy ravishda o'sadi. Shu bilan birga, sho'rlangan yerlarda o'suvchi o'simlik turlari sitoplazmalaridagi Na va Cl ionlarining vakuollarida to'plashi natijasida hujayra ichki muhiti konsentrasiyasini bir meyorida saqlab turish xususiyatiga ega.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tuproqda tuz miqdorini oshishi osmotik stressning kushayishiga olib keladi bu yesa tuproqning suv potensialini pasaytiradi. Yuqori sho'rlanish o'simliklarda zaharli moddalarni to'planishini olib kelishi mumkin. Natriy (Na⁺) va xlorid (Cl⁻) ionlarining konsentrasiyasining oshishi, o'simlik tuqimalarida Na va Cl ni to'playdi va mineral oziqa moddalarining so'rilishini kamaytirib ion muvozanatini buzadi. Shuningdek, o'simliklarning oksidlanishining buzilishiga olib keladi va tuz stressi fotosintezning pasayishiga yani xlorofill hosil bo'lishini kamaytiradi [5, 2, 10, 4, 8].

O'simliklar atrof-muhitning turli sharoitlariga moslashishda turli xil fiziologik va metabolik jarayonlarni, jumladan stressga javob beradigan ko'p sonli genlarni va murakkab signal uzatish orqali funksional oqsillarni ishlab chiqarishni rivojlantiradi. Tuz stressiga javoban o'simliklarda antioksidant fermentlarning faolligi orqali oksidlovchi stressga javob berishi mumkin [3, 7].

Fiziologik o'zgarishlar o'simlikning tuz stressiga javoban intuitiv refleksini aks yettiradi va ma'lum darajada tuzga chidamlilik darajasini ko'rsatadi, shuning uchun sho'rga chidamli turlarni tekshirish va yetishtirish sho'rlangan tuproqlardan samarali foydalanishning muhim strategiyasidir.

O'simlik turlarining turg'unligi va barqarorligi uchun ularning urug'lari tuproqdagi NaCl ning yuqori darajadagi unib chiqishi juda muhimdir. Urug'larning unib chiqishi sho'rlangan tuproqlarda kushli yog'ingarchilikdan keyin sodir bo'ladi, yani tuproq sho'rlanishi past bo'lganda [7].

O'simliklarda tuz stressiga chidamliligini aniqlashda *in vitro* usullaridan foydalanildi. *In vitro* tabiiy yetishtirish sharoitlarini laboratoriya sharoitida sun'iy ravishda yaratish va shu orqali tuzga chidamli shakllarni tanlab olish imkonini beradi.

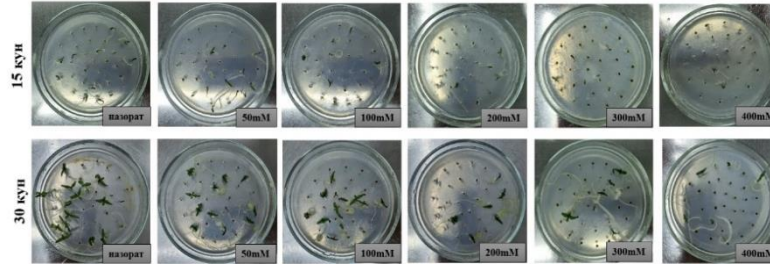
Tadqiqot metodologiyasi. *L. ruthenicum* o'simligining urug'lar mevasidan ajratilib sterilizatsiya qilishga tayyorlandi. Quritilgan mevalarni namlantirib urug'larini mevasidan ajratish uchun distillangan suvda 12 soat davomida ivitildi. Daslab urug'lar steril bo'lmagan sharoitda 15 daqiqa 72% kir sovunining 2% eritmasida solindi. Keyin distillangan suvda ikki marta 3 daqiqa davomida yuvibdi laminar boksga steril sharoitga o'tkazildi. Keyingi jarayonlar laminar boksga davom etirildi.

Laminar boksga dastlab urug'lar "Prozaro" fungisidining 0,1% eritmasiga 5 daqiqa davomida ushlab turiladi. Keyin distillangan suvda 3 daqiqa davomida ikki marta yuvildi. Keyin urug'lar kumush nitratning (AgNO₃) 0.01%, eritmada 7daqiqa davomida ushlab turiladi [2]. So'ngra urug'lar ikki marta sterillangan suvda 3 daqiqa yuvildi va to'g'ridan-to'g'ri ozuqa muhitga o'tkazildi

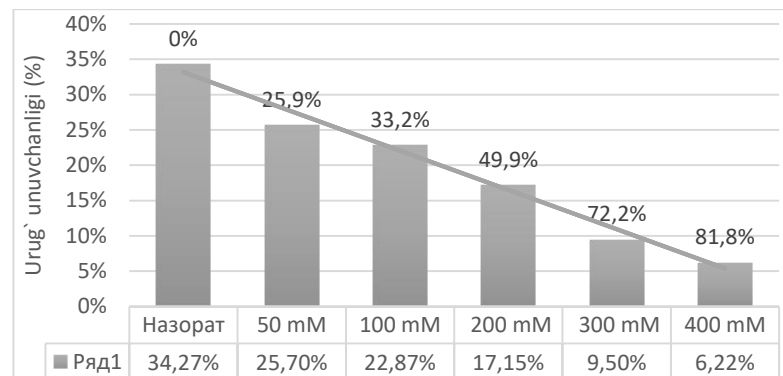
L. ruthenicum steril urug'lari [11] WPM [6] ozuqa muhitiga NaCl tuzli yeritmalarning 50 mM, 100 mM, 200 mM, 300 mM, 400 mM, 500 mM va 600 mM konsentriyasi ko'shilib har biri 30 ta urug'dan iborat to'rtta takroriy sinash uchun unuvchanligi o'rganildi va nazorat bilan solishtirildi. Barcha rivojlanish induksiyasi gormonsiz variantlarida olib borildi. Ozuqa muhitlariga 7,0 g/l agar va 20 g/l saxaroza qushildi. Avtoklavlashdan oldin ozuqa muhitining pH 5,6-5,8 ga olib kelindi.

Ozuqa muhiti 121 °C bosimda 20 daqiqa sterilandi va oziqa muhitlar 15 ml 6 sm diametrlil sterilangan Petri idishlarga solindi. Eksplantlar xona harorat 24±2 °C, yorug'lik 3000 lyuks, namlik 70%; fotoperiod 16 soat joylashtirildi.

Tahlil va natijalar. *L. ruthenicum* o'simligining urug'larning unib chiqish natijalariga ko'ra NaCl ning konsentriyasining oshishi bilan urug' unuvchanligi kamayib bordi. NaCl ning 500mM va 600mM li oziqa muhitlarida urug'lari unib chiqmadi. 50mM NaCl konsentriyasida 25,9%, 100mM NaCl konsentriyasida 33,2%, 200mM NaCl konsentriyasida 49,9%, 300mM NaCl konsentriyasida 72,2% va 400mM NaCl konsentriyasida 81,8% urug'lar nazoratga nisbatan kamayganligini ko'rsatdi (1, 2-rasmlar).



1- rasm. *L. ruthenicum* urug'lari NaCl tuzida 15 va 30 kundagi unib chiqishi



2-rasm. *L. ruthenicum* o'simligi NaCl ning turli konsentriyasida urug'larning unib chiqishi

L. ruthenicum urug'larining unib chiqish energiyasini va cho'rlanishning ushbu parametrga ta'sirini baholash uchun nazorat va NaCl ning turli konsentriyasi urug'larining unib chiqish dinamikasi tahlil qilindi (1-jadval). Birinchi 10 kunlikda nazoratdagi urularning 4,2% dan ortig'i unib chiqdi, NaCl 50mM dan 400mM konsentriyalarda unib chiqishning birinchi un kunida 0,4 dan 3,5% gacha unib chiqdi.

1-jadval

L. ruthenicum urug'lari NaCl tuzida unib chiqish dinamikasi

Yillar	Urug'lar soni, dona	Unuvchanlik kunlar hisobida %					Jami %
		10	15	20	25	30	
nazorat	30	4.2±0.73	8.17±0.69	12.65±0.75	5.37±0.51	3.86±0.53	34.2
50 mM	30	3.52±0.45	6.12±0.62	10.35±0.91	2.97±0.49	2.82±0.59	25.7
100 mM	30	2.7±0.32	5.37±0.73	9.77±0.72	2.9±0.40	2.12±0.21	22.8
200 mM	30	2.5±0.73	3.2±0.45	7.45±1.10	2.62±0.36	1.37±0.47	17.1
300 mM	30	1.32±0.25	2.22±0.37	4.02±0.71	1.3±0.48	0.72±0.38	9.5
400 mM	30	0.42±0.18	1.4±0.41	2.67±0.34	1.72±0.32	-	6.2
500 mM	30	-	-	-	-	-	-
600 mM	30	-	-	-	-	-	-

Barcha urug'larning unib chiqishining 20-kunigacha maksimal unib chiqish tezligini ko'rsatti, shundan keyin urug'larning unib chiqish foizi kamaydi. Butun urug'lanish davri 30 kundan ortiq bo'lib, 20 kunda unib chiqish energiyasining yuqoriligini ko'rsatti.

Xulosa va takliflar. Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tuz stressining kuchayishi urug'larning unib chiqishi kechikishiga va unib chiqish foizining kamayishiga olib keladi [4, 9]. Tadqiqotimiz natijasida xam *L. ruthenicum* urug'larning unib chiqishi kechikti va sho'rlanish ta'sirida unib chiqish foizi sezilarli darajada kamaydi. Bundan tashqari, o'rug'larning chidamlilik chegarasi 400 mM undan yuqori tuz konsentriyasi urug'larning unib chiqishiga butunlay to'sqinlik qilishi aniqlandi. Shuningdek, yeng yuqori unib chiqish darajasi tuzsiz sharoitda bo'lib, tuz konsentriyasining ko'tarilishiga qarab kamaydi.

L. ruthenicum o'simligi urug'larining sho'rlanishga chidamliligini baholash natijalariga ko'ra, ushbu o'simlikning urug'lari 400 mM gacha bo'lgan NaCl konsentriyalariga chidamli ekanligi aniqlandi. Bundan yuqori tuz konsentriyasi urug'larning unib chiqishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu ma'lumotlar *L. ruthenicum* o'simligini sho'rlangan yerlarda yetishtirish muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

- Ahanger M.A., Tomar N.S., Tittal M., Argal S. Agarwal RM (2017) Plant growth under water/salt stress: ROS production; antioxidants and significance of added potassium under such conditions. *Physiol Mol Biol Plants* 23:731–744. <https://doi.org/10.1007/s1229-8-017-0462-7>
- Bonner F.T. Storage of seeds: potential and limitations for germplasm conservation // *Forest Ecology and Management*. – Vol. 35, 1990 – P. 35–43. [https://doi.org/10.1016/0378-1127\(90\)90230-9](https://doi.org/10.1016/0378-1127(90)90230-9)
- Fraire-Velázquez, S., Rodríguez-Guerra, R., Sánchez-Calderón, L. Abiotic and Biotic Stress Response Crosstalk in Plants. In *Abiotic Stress Response in Plants-Physiological, Biochemical and Genetic Perspectives*, IntechOpen, 2011; pp 3–26.
- Khadiga Alharbi., Areej Ahmed Al-Osaimi., Budour A. Alghamdi. Sodium Chloride (NaCl)-Induced Physiological Alteration and Oxidative Stress Generation in *Pisum sativum* (L.): A Toxicity Assessment // *American Chemical Society Omega* 2022, 7, 20819–20832.

5. Li, Y., Zhang, Y., Feng, F., Liang, D., Cheng, L., Ma, F., Shi, S., 2010. Overexpression of a *Malus vacuolar Na⁺/H⁺* antiporter gene (*MdNHX1*) in apple rootstock M.26 and its influence on salt tolerance. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 102, 337–345.
6. Lloyd C., McCown B. Commercially feasible micropropagation of mountain laurel, *Klamia latifolia* by use of shoot tip culture. *Int. Plant Prop. Soc. Proc.* 30:421–427; 1980.
7. Madkour, L. H. Function of reactive oxygen species (ROS) inside the living organisms and sources of oxidants. *Pharm. Sci. Anal. Res. J.* 2019, 2, No. 180023.
8. Parihar P., Singh S., Singh R., Singh V.P., Prasad S.M. Effect of salinity stress on plants and its tolerance strategies: A review. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2015, 22, 4056–4075. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3739-1>
9. Turhan A., Kuşcu H., Şeniz V. 2011. Effects of different salt concentrations (NaCl) on germination of some spinach cultivars. *J. of Agric. Fac. of Uludag Uni.* 25(1):65- 77.
10. Y. Xiong., H. Liang., H. Yan., B. Guo., M. Niu., Sh. Chen., Sh. Jian., Hai Ren., X. Zhang., Y.Li., S. Zeng., K. Wu., F. Zheng., Jaime A. Teixeira da Silva., G. Ma. NaCl-induced stress: physiological responses of six halophyte species in in vitro and in vivo culture. // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)* 2019y.
11. Седун Е.А., Абдирахимова С.Ш., Зубарев А.В., Спиридович Е.В., Решетников В.Н., Шеримбетов С.Г., Назирова Э.Р. Особенности прорастания семян и развития проростков дерезы русской (*Lycium ruthenicum* Murr.) в лабораторных условиях и в культуре *in vitro* // *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series.* 2021. Vol. 66. # 2. Pp. 176–185.



УДК:159.9(575.1)

Жахонгир АБДУРАХМАНОВ,

Базовый докторант НУУз

E-mail: abdurahmonov7977@gmail.com

Любовь КУЧКАРОВА,

Проф. кафедры физиологии человека и животных НУУз

Хасан КАЮМОВ,

Старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных НУУз

На основе отзывает д.б.н., доцент Н.Эргашева

FEATURES OF MORPHOMETRIC INDICATORS OF ROWERS OF THE REPUBLIC

Annotation

The study of somatometry parameters and body composition in elite athletes helps to assess the athletic form and adaptation of the body to serious physical activity. It is turned out that the height, weight, chest circumference, body-mass index, content of fat, water, muscle, bone mineral mass in non-athletes and athletes with normostenic and giperstenic somatotype are ambiguous. Rowers with a strong somatotype had an increase in fat content compared to athletes with a normal somatotype. This data should be taken into account at selecting rowers for elite sports.

Key words: height, weight, chest circumference, body mass index, fat, water, muscle, bone mineral mass, rowers.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПОРТСМЕНОВ-БАЙДАРОЧНИКОВ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация

Исследование показателей соматометрии и состав тела у высококлассных спортсменов способствует оценке спортивной формы и адаптации организма к серьезным физическим нагрузкам. Оказалось что рост тела, вес тела, окружность грудной клетки, индекс массы тела, содержание жира, воды, мышцы, масса минералов костной ткани у спортсменов и неспортсменов с нормостеническим и гиперстеническим соматотипами были неоднозначными. У байдарочников с крепким соматотипом было отмечено повышенное содержания жира по сравнению со спортсменами с нормальным соматотипом. Эти данные следует принимать во внимание при отборе высококлассных гребцов.

Ключевые слова: рост, вес, окружность грудной клетки, индекса массы тела, содержание жира, вода, мышц, масса минералов костной ткани, гребцы.

RESPUBLIKA BAYDARKACHILARINING MORFOMETRIK KO'RSATKICHLARINING XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Yuqori toifali sportchilarda somatometriya ko'rsatkichlari va tana tuzilishini o'rganish sport holatini baholashga va o'rganizmi jiddiy jismoniy faoliyatga moslashishiga yordam beradi. Normostenik va giperstenik somatotipdagi sportchi bo'lmagan va sportchilarda bo'yi, vazni, ko'krak aylanasi, vazn-boy indeksi, yog', suv, mushak, miqdorini suyak mineral massasini bir biridan farq ekanligi aniqlandi. Giperstenik somatotipga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarda yog'miqdoring ortishi, normostenik somatotipli sportchilarga nisbatan oshishi qayt etilgan. Mazkur natijalarni sportning yuqori toifasi uchun eshkak eshuvchilarni tanlashda e'tiborga olinishi maqsadga muvofiq.

Kalit so'zlar: Bo'yi, tana massasi, ko'krak qafasini o'lchami, tana massa indeksi, yog', suv, mushak miqdori, suyakdagi mineral massasi miqdori, eshkakchilar.

Введение. Понимание и исследование особенностей спортсменов- может способствовать повышению научного уровня подготовки и выявлению одарённых среди молодёжи [1]. Определение соматометрических показателей и композиционного состава тела может предотвратить нарушение взаимоотношения двигательной и вегетативной функций, играющих определяющую роль в спортивной технике. Несмотря на столь важную значимость морфометрических показателей и композиционного состава тела в республике до настоящего времени исследование в этой области в качестве интегральных и репрезентативных показателей адекватности фактического развития функционального потенциала и питания спортсменов практически, не использовались.

Гребля предъявляет высокие требования к функционированию различных систем организма, общей и специальной выносливости. Для оценки функционального состояния организма, особенно в области высокого спорта, необходимы стандарты, которые позволяют охарактеризовать адаптационные возможности спортсменов к физическим нагрузкам и прогнозировать будущий успех в соревновательной деятельности [2]. Анализ морфофункциональных показателей гребцов высокого класса позволит восполнить отсутствие системного, научно обоснованного подхода для отбора спортсменов-байдарочников на основании квалификационных закономерностей и, на наш взгляд, будет способствовать качественному отбору, а также совершенствованию спортивной формы спортсмена и, следовательно, повышению спортивных достижений [3].

Целью настоящей работы явилось изучение соматометрические и биоимпедансометрические показатели у спортсменов-гребцов высокого класса различных соматотипов.

Материал и методы. Измерения проводили у 32 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. В качестве контроля измерения проводили у 22 юношей неспортсменов этого же возраста, коренных узбеков, обучающихся на факультете Биологии Национального университета Узбекистана.

Все антропометрические измерения были проведены. утром (08:00-10:00) натощак. Каждое измерение у одного и того же человека проводилось трижды, и для расчета использовалось среднее значение.

Рост тела был определен с помощью классического ростомера, с точностью до 0,5 см.

Вес тела измерялся с точностью до 0,1 кг в легкой одежде и без обуви с помощью цифровых весов (Танита-543).

Композиционный состав тела изучали при помощи анализатора состава тела Tanita BC-543, утром между 8-9 часами натощак биоимпедансометрическим методом.

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. Соматометрические показатели как видно из таблицы 1 у неспортсменов и спортсменов обоих соматотипов не однозначны.

Таблица 1
Соматометрические показатели высококлассных гребцов в зависимости от соматотипа (M±m)

Нормостеники			
Неспорстмены (n=11)			
Рост (см)	Вес (кг)	ОГК (см)	ИМТ
179,1±1,3	74,1±0,7	85,3±0,8	23,1±0,2
100%	100%	100%	100%
Спортсмены (n=16)			
184,3±1,4	79,8±0,5	99,6±0,5	22,2±0,3
106,1%	107,5%	116,6%	95,6%
P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001
Гиперстеники			
Неспорстмены (n=11)			
174,6±1,3	75,4±0,7	86,7±0,8	26,1±0,2
100%	100%	100%	100%
Спортсмены (n=16)			
183,8±0,4	80,3±0,7	105,4±0,5	24,1±0,2
105,2%	106,4%	121,5%	92,3%
P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001

Примечание: ОГК-окружность грудной клетки, ИМТ-индекс массы тела. Так, у гребцов, нормостеников рост тела был на 6,1%, масса тела на 7,5% и окружность грудной клетки на 16,6% больше, чем у неспортсменов того же соматотипа, а индекс массы тела был на 4,4% меньше, хотя он в обоих группах он оставалас в пределах нормы.

У гребцов и неспортсменов гиперстеников имела место та же тенденция. Рост тела, масса тела и окружность грудной клетки у гребцов были на 5,2; 6,4 и 21,5% больше, однако индекс массы тела был на 7,7% меньше чем у неспортсменов аналогичного соматотипа. Кроме того, судя по данным индекса массы тела, у неспортсменов гиперстеников проявлялся несколько избыточной вес, в отличие от спортсмен нормостеников.

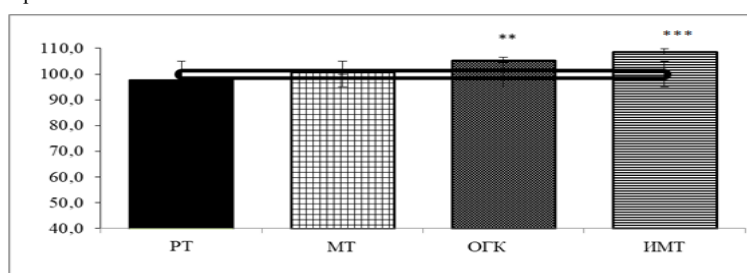


Рис.1 Соматометрические показатели у спортсменов нормостеников (горизонтальная линия) и спортсменов гиперстеников (столбики). Показатели гребцов мезоморфного телосложения принимали за 100% (M±m, n=32).

Примечание: Рт-рост тела, Мт-масса тела, ОГК-окружность грудной клетки, ИМТ-индекс массы тела.

При сопоставлении морфометрических данных у спортсменов, двух разных соматотипов оказалось что рост тела, масса тела у них, не отличались. Однако у гребцов-гиперстеников показатели обхватов грудной клетки, и индекс массы тела был достоверно выше, чем у гребцов нормостенического соматотипа.

В качестве показателей, биоимпедансметрии были определены содержание общего жира, воды, мышц, масса минералов костной ткани, у неспортсменов и спортсменов нормостеников и гиперстеников. Результаты по композиционному составу тела приведены в таблице 2.

Таблица 2
Композиционный состав тела высококлассных гребцов в зависимости от соматотипа (M±m)

Нормостеники			
Неспорстмены (n=11)			
Жир%	Вода%	Мышцы%	Масса минералов костной ткани (мг/ кг)
14,8±0,3	58,6±0,7	40,3±0,4	2,8±0,1
100%	100%	100%	100%
Спортсмены (n=16)			
8,4±0,1	62,3±0,4	51,5±0,4	3,5±0,1
56,7%	104,7%	127,7%	125%
P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001
Гиперстеники			
Неспорстмены (n=11)			
15,7±0,3	59,5±0,6	43,2±0,4	2,9±0,1
100%	100%	100%	100%
Спортсмены (n=16)			
9,3±0,1	62,4±0,4	55,7±0,3	3,7±0,1
59,2%	104,8%	128,9%	127,5%
P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001

Содержание компонентов, входящего в состав тела спортсменов и неспортсменов как нормостеников, так и гиперстеников заметно отличались. Общее содержание жира, выраженное в % по отношению к массе тела, у юношей-гиперстеников, занимающихся спортом было достоверно ниже на 43,3 % чем у юношей-нормостеников неспортсменов. Аналогичный результат был и у спортсменов-гиперстеников. Различия в содержании воды у спортсменов и неспортсменов нормостенического типа были не столь велики (4,7%) как в содержании жира, но статически достоверными. Мышечная масса у спортсменов-нормостеников была на 27,7% выше, чем у неспортсменов аналогичного соматотипа. Такая же тенденция проявлялась между спортсменами и неспортсменами гиперстениками. Содержание общего жира у неспортсменов было на 40,8% меньше, а воды, мышечной ткани и минералов костной ткани у них было зарегистрирована на 4,8, 28,9 и 27,5% больше чем у неспортсменов-гиперстеников.

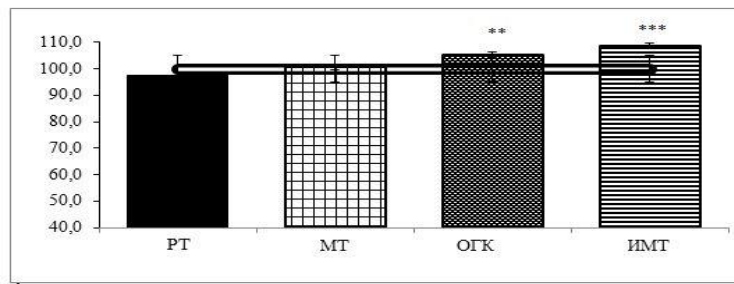


Рис.2. Композиционный состав тела у спортсменов нормостеников (горизонтальная линия) и гиперстеников (столбики). Показатели гребцов мезоморфного телосложения принимали за 100% ($M \pm m$, $n=16$).

При сравнении компонентов состава тела у гребцов-олимпийцев нормостеников и гиперстеников, оказалось что масса жира у гребцов гиперстеников была на 10,7 %, масса мышц - на 8,1% а масса минералов костной ткани - на 5,7% больше, чем у нормостеников на фоне неизменного относительного содержания воды.

Обсуждение результатов. В настоящей работе впервые в республике Узбекистан были сопоставлены соматометрические и биоимпедансметрические показатели у спортсменов-гребцов высшей категории в зависимости от соматотипа. Оказалось, что среди гребцов нормостеники и гиперстеники встречались в равных соотношениях, а астеники отсутствовали.

Полученные данные показывают, что у спортсменов мышечная масса, содержание воды в организме и масса минералов костной ткани больше, а содержание жира меньше чем у неспортсменов. Заметно низкое содержание жира у спортсменов по сравнению с высококлассными олимпийскими чемпионами по гребле других стран, наводит на мысль о необходимости пересмотра коррекции питания и тренировок у гребцов [4]. Как и ожидалось, такие показатели как окружность грудной клетки у всех спортсменов, независимо от соматотипа были больше, чем у неспортсменов. У гребцов гиперстеников показатели обхвата грудной клетки, и индекс массы тела были достоверно выше, чем у гребцов- нормостеников, но рост и вес у них практически не отличались. Эти данные согласуются с данными других исследователей [5].

В целом полученные данные показывают необходимость учета соматометрических показателей и композиционного состава тела при наборе юношей в высокий спорт и для оценки качества тренировочных нагрузок и питания высококвалифицированных спортсменов. Это связано с тем, что доступность и легкость применения методов соматометрии и биоимпедансметрии позволяет систематически контролировать режим тренировок и качество питания спортсменов, что играет не последнюю роль в спортивных достижениях.

Выводы. У спортсменов-гребцов масса тела, объем грудной клетки, индекс массы тела были достоверно больше, чем у неспортсменов. Кроме того, отмечено доминирование этих же показателей и при сопоставлении спортсменов нормостеников со спортсменами гиперстениками.

1. У спортсменов обоих соматотипов содержание жира меньше, а содержание мышц и воды и масса минералов костной ткани больше по сравнению с неспортсменами идентичного соматотипа. Кроме того, у спортсменов гиперстенического соматотипа содержание жира и мышц и масса минералов костной ткани были больше чем у гребцов нормостенического соматотипа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zhao Y., Zhao K. Anthropometric Measurements, Physical Fitness Performance and Specific Throwing Strength in Adolescent Track-and-Field Throwers: Age, Sex and Sport Discipline // Sports Performance and Health journal. -2023. -N.13. -V.18. -P.10118.
2. Ives S.J., DeBlauw J.A., Edmonds R. Editorial: Rowing: advances in training and performance-an editorial. // Front Sports Act Living. - 2023. -V.5. -P.1248798.
3. Volianitis S., Koutedakis Y., Secher N.H. Editorial: advances in rowing physiology. // Front Physiol. -2022. -V.13. -P.939229.
4. Penichet T.A, Pueo B., Selles P.S, Jimenez O.M. Analysis of Anthropometric and Body Composition Profile in Male and Female Traditional Rowers. // Int J Environ Res Public Health. -2021. -N.18. -V.15. -P.7826.
5. Forjasz J. Anthropometric typology of male and female rowers using k-means clustering. // J Hum Kinet. -2011. -V.28. -P.155-164.



Bekjon AZIMOV,

O'zRFA Botanika instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: azimovib04061994@gmail.com

Nigina TOSHPO'LATOVA,

Toshkent davlat pedagogika universiteti magistranti

Maftuna TOSHPO'LATOVA,

Toshkent davlat pedagogika universiteti talabasi

Ziyoviddin YUSUPOV,

O'zRFA Botanika instituti katta ilmiy xodimi, PhD

PhD U.Raxmatov taqrizi asosida

O'ZBEKISTONDA TARQALGAN *COLCHICUM L.* TURKUMIGA MANSUB TURLARNING BIOEKOLOGIK TAXLILLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekistonda tarqalgan *Colchicum turkumiga oid Colchicum kesselringii*, (oq savrinjon) *Colchicum luteum* (sariq savrinjon), *Colchicum robustum*, (yirik savrinjon) ekomintaqalar, botanik-geografik rayonlar va balandlik diapazoni bo'yicha tarqalishi haqida olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar. ekomintaqa, botanik-geografik rayon, balandlik diapazoni, oq savrinjon, sariq savrinjon, yirik savrinjon.

BIOECOLOGICAL ANALYZES OF *COLCHICUM L.* SPECIES DISTRIBUTED IN UZBEKISTAN

Annotation

In this article, *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum luteum* belonging to the *Colchicum* family distributed in Uzbekistan. *Colchicum robustum*, (large sorghum) distribution in ecoregions, botanic-geographical regions and altitude ranges are presented.

Key words. ecoregion, botanical-geographical region, altitude range, white cypress, yellow cypress, large cypress.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ *COLCHICUM L.*, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

В данной статье *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum luteum*, принадлежащие к семейству Безвременниковые, распространены в Узбекистане. Представлено распространение безвременника крупного (сорго крупное) в экорегионах, ботанико-географических районах и высотных диапазонах.

Ключевые слова. Экорегион, ботанико-географическая область, высотный диапазон, белый кипарис, желтый кипарис, большой кипарис.

Kirish. Colchicaceae (Savrinjondoashlar) oilasi O'zbekiston florasida yetakchi rol o'ynaydi. O'zbekistonda turli o'simliklarning birgalikda yashashi uchun oilaga *Colchicum L.* turkumiga mansub bo'lgan. *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum*, turkumlari katta ahamiyatga ega. Turlarning tarkibi va taksonomik xilma-xilligi bilan *Colchicum kesselringii*, (oq savrinjon) *Colchicum luteum*, (sariq savrinjon) *Colchicum robustum*, (yirik savrinjon) *Colchicum L.* turkumining eng katta turlaridan biridir.

Colchicum L. turkumi O'zbekiston respublikasi qizil kitobiga kiritilgan. O'zbekistonda iqlim mintaqalarida, asosan 40° va 70° shimoliy kengliklar oralig'ida tarqalgan ko'p yillik tugunak piyozli o't taxminan 160 ta turga ega [1]. *Colchicum kesselringii*, (oq savrinjon) *Colchicum luteum*, (sariq savrinjon) *Colchicum robustum*, (yirik savrinjon) dorivor, manzarali o'simlik sifatida qadrlanadi. O'rta osiyo hududiga xos endemik. O'zbekistonda turning tarqalish hududlari Ugam, Piskom, Kurama, Chotqol, Nurota, Turkiston tizmalarida, Malguzar, Zarafshon, Hisor, Ko'hitang va Boysun tog' tizmalariga to'g'ri keladi. Tuproqli va mayda maydalangan tuproqlarda o'sadi.

Colchicum kesselringii, (oq savrinjon) *Colchicum luteum*, (sariq savrinjon) *Colchicum robustum*, (yirik savrinjon) Bu tur ko'p yillik o't hayotiy shakliga ega bo'lib, asosan mo'tadil iqlim mintaqalarda o'sadi. O'zbekiston hududida Ugam, Piskom, Qurama, Chotqol, Nurota, Turkiston tizmalarida, Malguzar, Zarafshon, Hisor, Ko'hitang va Boysun tog' tizmalarida tarqalgan [3].

Ekomintaqalar o'simlik turlarining tarqalishini aniqlashda hal quluvchi ro'l o'ynaydi, chunki turli xil o'simlik turlari turli xil ekologik hududlarda mavjud bo'lgan o'ziga xos atrof-muhit sharoitlariga moslashgan. O'simlik turlarining ekomintaqalar bo'yab tarqalishini tushunish tabiatni muhofaza qilish ishlari uchun muhimdir, chunki u biologik xilma-xillik darajasi yuqori bo'lgan hududlarni aniqlashga va hududlarda tabiatni muhofaza qilish harakatlarida ustuvor ahamiyat berishda yordam beradi. Bundan tashqari, ekologik hududlar bo'yab tarqalishini o'rganish o'simliklar evolyutsiyasi va xilma-xilligini shakllantirgan tarixiy jarayonlar haqida tushuncha berishi mumkin [4]. Bundan tashqari, balandlik va ekologik gradientlar ekoregionda muhim rol o'ynab, turlarning xilma-xilligiga hamda tarqalishiga ta'sir qiladi [5] past harorat kabi atrof-muhit omillarining tirik organizmlarning ekologik va evolyutsiyaga ta'sirini o'rganish uchun imkoniyat yaratadi [6].

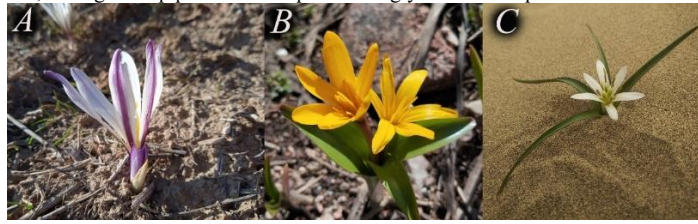
Bizning tadqiqotimizning maqsadi dorivor o'simliklar hisoblangan *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* turlari populyatsiyalarining ekologik tahlil qilish. 1) turlarning O'zbekistondagi qaysi ekomintaqalarida o'sishini, 2) optimal balandlik diapazonini va 3) O'zbekistonda botanik-geografik rayonlari bo'yicha tarqalganligini aniqlash.

Material metodlar: *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* (1-rasm) turlari populyatsiyalarining tarqalish areali haqidagi ma'lumotlar dala tadqiqotlari, inaturalist.org va Global Bioxilma-xillik axborot Ma'lumotlar bazasining (GBIF) onlayn ma'lumotlar bazasidan olingan. Ushbu ma'lumotlar bazalari turli manbalardan biologik xilma-xillik ma'lumotlariga kirish va tahlil qilish uchun qimmatli manba bo'lib xizmat qiladi. Turlarning O'zbekiston hududida tarqalishini aniqlash uchun ArcGIS 10.8.2 dasturiy ta'minotidan foydalanilgan holda jahon quruqlik ekomintaqalari xaritasidan [7] mamlakatning quruqlik ekologik hududlari chiqarildi. Bu O'zbekistondan o'ziga xos geografik sharoitida turlarning paydo bo'lishini yo'naltirilgan tahlil qilish imkonini berdi. Bundan tashqari, turlarning kengroq tarqalish diapazoni haqida tushunchaga ega bo'lish uchun O'zbekistonning botanika-geografik rayonlaridan foydalanilgan [8].

Ushbu botanika-geografik rayonlar O'zbekistonning o'ziga xos botanika xususiyatlari va geografik omillarini hisobga olgan holda turlarning mamlakat ichida tarqalish qonuniyatlarini batafsilroq tahlil qilish imkonini beruvchi tasniflash tizimini taqdim etadi. Turlarning balandlik taqsimotini tahlil qilish uchun Google earth dasturidan foydalanilgan. Google earth-dan foydalanib, turlar kuzatilgan yoki to'plangan aniq joylar georeferentsiya qilindi, bu esa o'sha hududlar uchun balandlik ma'lumotlarini olish imkonini berdi.

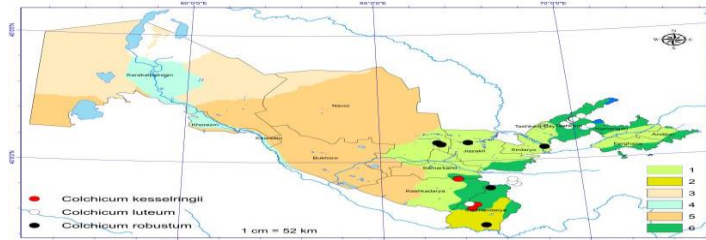
Keyinchalik bu ma'lumotlardan turlarning O'zbekiston hududidagi balandliklar oralig'ini tahlil qilish uchun foydalanilgan. Dala tadqiqotlari, GBIF ma'lumotlari, ArcGIS dasturiy ta'minoti va Google earthni integratsiyalashgan holda O'zbekistonda *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* turlarining populyatsiyalari, tarqalishi va balandlik bo'yicha afzalliklarini o'rganishga kompleks

yondashuv qo'llanildi. Ushbu metodologiya birlamchi dala ma'lumotlarini ham, biologik xilma-xillik to'g'risidagi ommaviy ma'lumotlarni ham birlashtirishga imkon berdi, bu turlarning o'rganilayotgan hududda tarqalishining ishonchli tahlilini ta'minladi. Bu usullar birgalikda O'zbekistonda *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* turlarining fazoviy tarqalishi, ekologik afzalliklari, yashash muhiti xususiyatlari va balandliklar oralig'i haqida har tomonlama tushuncha beradi. Ushbu ma'lumot mintaqadagi ushbu turlar bilan bog'liq tabiatni muhofaza qilish harakatlari, ekologik tadqiqotlar va boshqaruv strategiyalari uchun qimmatlidir.



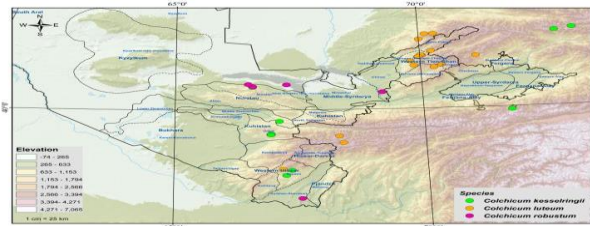
1-rasm. a) *Colchicum kesselringii* B) *Colchicum robustum* C) *Colchicum luteum*
(a-c-rasm Karimov Bobur, B-rasm azimov Bekjon tomonidan olingan)

Muhakama va natijalar. Quruqlikdagi dunyo ekoregion xaritasidan kesilgan O'zbekistondagi quruqlikdagi ekomintaqalari orqali olib borilgan tahlilimiz natijasida *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* Kurama, chotqol, Nurota, Turkiston tizmalarida, Malguzar, Zarafshon, Hisor, Ko'hitang va Boysun tog' ekomintaqalarida tarqalganligi aniqlandi (2-rasm).



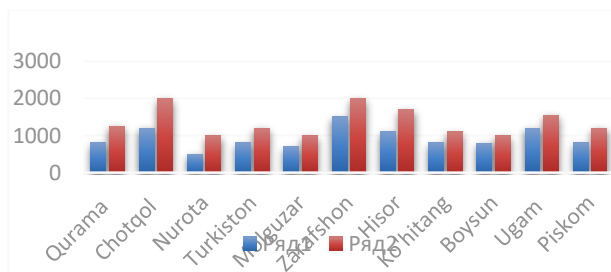
1- oloy-G'arbiy tyan-Shan dashtlari 2 - Badhiz-karabil yarim cho'li 3 - O'O Shimoliy cho'li 4 - O'O qirg'oq bo'yi to'qoyzorlari 5 - O'O janubiy cho'li 6 - Hisor-oloy ochiq o'rmonzorlari

2-rasm. *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* turlarining O'zbekiston hududidagi ekomintaqalar bo'yicha tarqalishi. O'zbekistondan botanika-geografik rayonlarida tarqalishi bo'yicha tahlil qilinganda, *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* Ugom-Piskom, Chotqol, Ohangaron, Nurota, Shimoliy Turkiston, Urgut, Qashqadaryo, Ko'hitang, Boysun, botanik-geografik rayonlarda tarqalganligi aniqlanildi (3-rasm). Ta'kidlash joizki, O'zbekistondagi 38 ta botanika-geografik rayonlardan *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* jami 10 ta hududda tarqalgani, bu uning mamlakat ichida tor arealda tarqalganligini yanada takidlaydi.



2- rasm. *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* turlarining O'zbekistondan botanik-geografik rayonlari bo'yicha tarqalishi.

Colchicum kesselringii *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* populyatsiyalarining tarqalishi balandlik diapazoni bo'yicha tahlil qilingandan so'ng, bu o'simlik turlari asosan 500 metrdan 2000 metrgacha bo'lgan balandliklarda tarqalganligini aniqlanildi. *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* asosan balandliklarda joylashgan hududlarda tarqalgan, u yuqori balandlik muhit sharoitlariga moslashgan. Bu turning tarqalishi tahlil qilingan natijalarga ko'ra, bu o'simlik turlari asosan dengiz sathidan 900 dan 1500 metrgacha balandliklarda joylashgan. Ushbu optimal yashash muhit doirasida *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* o'sish uchun zarur sharoitlar ta'minlanadi (4-rasm).



4-rasm *Colchicum kesselringii* turining balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishi.

C. kesselringii populyatsiyasining balandlik mintaqalari bo'yicha taqsimlanishini har tomonlama tahlil qilish, bu o'simliklar ekologiyasi sohasiga katta hissa qo'shadi. Turlarning balandlikdagi optimal diapazonini yoritib berish orqali ushbu tadqiqot maqsadli tabiatni muhofaza qilish bo'yicha harakatlar uchun asos yaratadi va o'simlik turlari va ularning atrof-muhit o'rtasidagi murakkab dinamikani tushunishimizni kuchaytiradi. *Colchicum kesselringii* *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* populyatsiyalarining kuzatilgan tarqalish areali ularning daryo havzalari, mayda tuproqli ochiq o'rmonzorlarda yashashga moyilligini ta'kidlab, muayyan atrof-muhit sharoitlari va yashash joylarini afzal ko'rishini ko'rsatadi. Ushbu bilimlar turlarning o'sishi, omon qolishi va reproduktiv ko'rsatgichlari boshqaradigan omillarni tushunish uchun muhim tushunchalarni beradi.

Populyatsiyalar ushbu oralig'ida turli xil balandlik mintaqalarda moslashishga qodir. Biroq, bu tur uchun maqbul balandlik muhiti 500 dan 2000 metrgacha joylashgan. Ushbu diapazon ichida ekologik sharoitlar *Colchicum kesselringii*ni o'sishi va rivojlanishi uchun mos bo'lishi mumkin. Ushbu turning ajoyib xususiyatlaridan biri bu turli xil ekologik muhitlarda moslashganligi. Daryo havzalarida, mayda tuproqli, shag'alli, toshli yonbag'irliklarda, ochiq o'rmonzorlarda moslashuvchanlik, fiziologik va morfologik xususiyatlarga bog'liq bo'lishi mumkin, bu esa atrof-muhitning noqulay sharoitiga bardosh qilishga imkon beradi. Bunday moslashuvchanlik *c.kesselringii* turli-xil ekologik hududlarga populyatsiyasini kengaytirishga imkon beradi.

Xulosalar. O'zbekistonda florasida Colchicaceae oilasi, xususan, *Colchicum.L* tukumi muhim ahamiyatga ega. *Colchicum.L* turkumidagi eng katta turkumlardan biri bo'lib, *Colchicum kesselringii*, *Colchicum luteum*, *Colchicum robustum* O'zbekistonda muhim turlar hisoblanadi. Ushbu turlarning malum bir ekomintaqalar va botanik-geografik hududlar bo'ylab tarqalishi ularning muayyan atrof-muhit sharoitlariga moslashishini ta'kidlaydi. Balandlik va ekologik gradientlar kabi omillar ham ularning tarqalishi va xilma-xilligiga ta'sir qiladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. Toshkent 2019;
2. Определитель растений Средней Азии, 1968–2015;
3. Asatulloev, T., Dekhkonov, D., Yusupov, Z., Tojiboeva, U., Cai, L., Tojibaev, K., Sun, W. (2023). Ecoregional and Phytogeographical Insights into the Distribution of Tulipa in the 'Nature Imperiled' Area of Central Asia for Effective Conservation. *Diversity*, 15(12), 1195.
4. Pandey, B.; Pan, K.; Dakhil, M.A.; Liao, Z.; Timilsina, A.; Khanal, M.; Zhang, L. Contrasting Gymnosperm Diversity Across an Elevation Gradient in the Ecoregion of China: The Role of Temperature and Productivity. *Front. Ecol. Evol.* 2021, 9, 679439.
5. Körner, C. The use of 'altitude' in ecological research. *Trends Ecol. Evol.* 2007, 22, 569–574.
6. Dinerstein, E.; Olson, D.; Joshi, A.; Vynne, C.; Burgess, N.; Wikramanayake, E.; Hahn, N.; Palminteri, S.; Hedao, P.; Noss, R.; et al. An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm. *BioScience* 2017.
7. Tojibaev, K., Beshko, N.Y. & Popov, V.A. (2016) Botanical-geographical regionalization of Uzbekistan. *Botanicheskii Zhurnal* 101:1105–1132.
8. iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>).
9. Plantarium (2022) Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. 2007–2022. URL:<https://www.plantarium.ru/lang/en.html>.
10. GBIF (2023) The Global Biodiversity Information Facility <https://www.gbif.org/>.
11. International Plant Names Index (IPNI) <https://www.ipni.org/>.



Dilmurod ALIYEV,

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

Behzod OCHILOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, tadqiqotchi

Otabek AVAZOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali tayanch doktoranti

SamDTU universiteti dotsenti, b.f.n. Sh.Muxitdinov taqrizi ososida

NORMAL PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF EXPERIMENTAL ANIMALS AND THE INTENSITY OF ATTITUDE

Annotation

In this article, the results of the study of the standard physiological parameters such as live weight, heart rate, respiration, body temperature, and the intensity of their coming to the sheep by adding an additional probiotic to the natural feed of Khysori sheep are described.

Key words: Hisori, ewe arrival, fertilization, reproduction, live weight, heartbeat, respiration, ovulation, productivity

ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРИХОДА В ОХОТУ И НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация

В данной статье приводятся результаты изучения стандартных физиологических показателей, таких как живая масса, частота сердечных сокращений, дыхание, температура тела и интенсивность их поступления к овцам при добавлении в натуральный корм хисорских овец дополнительного пробиотика. описаны.

Ключевые слова: Хисори, прибытие овцематок, оплодотворение, воспроизводство, живая масса, сердцебиение, дыхание, овуляция, продуктивность.

TAJIRIBA HAYVONLARINING MEYORIY FIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARI VA KUYGA KELISH INTENSIVLIGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada xisori qo'ylar tabiiy ozuqasi tarkibiga qo'shimcha probiotik qo'shish orqali, ularning tirik vazni, yurak urushi, nafas olishi, tana harorati kabi meyoriy fiziologik ko'rsatkichlari hamda ularning qo'yga kelish intensivligi tadqiqot natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Xisori, qo'yga kelish, urug'lanish, ko'payish, tirik vazni, yurak urushi, nafas olishi, mahsuldorlik.

Kirish. O'zbekiston Respublikasining "2017-yil 16-martdagi PQ-2841-son "Chorvachilikda iqtisodiy islohatlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risidagi va 2018-yil 3-martdagi "Charmpoyabzal va mo'ynachilik sohaslarini rivojlantirish va eksport salohiyatini oshirishni yanada rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PQ-3693 sonli qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu maqoladagi ma'lumotlar ma'lum darajada xizmat qiladi [1,2,5].

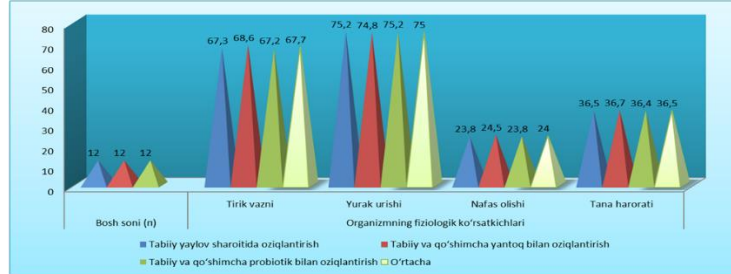
Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Hayvon organizmidagi metabolik jarayonlarning eng aniq ko'rsatkichlari qon zardobida aniqlanadigan biokimyoviy ko'rsatkichlardir. Aynan u yerda metabolitlar harakatlanadi, organlar va tuqimalarga yuboriladi va turli metabolik jarayonlarga kiradi. Bir qacha tadqiqotlarda qon zardobida bir jinsli oqsillar yo'qligini, har bir oqsil molekulasini uz tarkibida original ekanligini ta'kidlaydi. Ammo, uz navbatida, oqsil fraksiyalari doimo bir-biri bilan uzaro ta'sir qiladi [1,12]. Qon zardobidagi oqsil miqdori, shuningdek, oqsil almashinuvining metabolitlari qonning asosiy xususiyatlaridan biridir, chunki u normal sharoitlarda va patologiyada hayvon organizmida sodir buladigan jarayonlarning tabiatini aks ettiradi. Bir qator mualliflar qo'ylarning qon zardobidagi umumiy oqsil miqdori va uning fraksiyalarini o'rganib, oqsil tanachalariga bog'liq bo'lgan nasl farqlarini aniqladilar [6,7]. Qon zardobida topilgan oqsillarning umumiy konsentratsiyasi "umumiy oqsil" tushunchasi bilan belgilanadi. Ushbu ko'rsatkichni aniqlash hayvonning ma'lum bir hayotiy faoliyati davomida organizmdagi oqsil almashinuvi darajasini baholashga imkon beradi. Uning o'zgarishi ovqatlanish, jismoniy faollik, jigar va buyraklar funksiyalari, shuningdek, metabolik kasalliklarning tabiatini ko'rsatadi. Albuminlar qonning osmotik bosimini tartibga soladi va o'sayotgan organizm uchun zahira oqsillari hisoblanadi, chunki ular plastik maqsadlarda osongina mobilizatsiya qilinadigan nozik dispers moddalardir. Proteinning globulin fraksiyasi tananing immunitet jarayonlari uchun katta ahamiyatga ega. Albuminlardan farqli ularoq, ular kamroq sistin va kuproq glitsinni o'z ichiga oladi. Globulinlar oksidlanish-qaytarilish metabolik jarayonlarida faol ishtirok etadilar va antigenik xususiyatlarga ega [2,3,4]. Karbamid va kreatinin ham hayvonlarda oqsil almashinuvining ko'rsatkichlari hisoblanadi. Ushbu metabolitlar jigarda hosil bo'lgan va buyraklar orqali tanadan chiqariladigan oqsillarning asosiy parchalanish mahsulotlaridir. Kreatinin mushak va boshqa tuqimalarning energiya almashinuvida bevosita ishtirok etadi, shuning uchun uning qondagi tarkibi hayvonning mushak massasi hajmiga bog'liq. Qonda karbamid konsentratsiyasi ovqatlanish, fiziologik jarayonlar va buyraklarning ekskretor funksiyasiga bog'liq bo'lishi mumkin va proteinli oziq-ovqatlarni iste'mol qilish bilan to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir. Tanadagi transaminatsiya fermentlari - alanin aminotransferaza (ALT) va aspartat aminotransferaza (AST) katta ahamiyatga ega bo'lib, ular "bilvosita deaminatsiya" yordamida individual aminokislotalarning sintezi va yo'q qilinishini ta'minlaydi. Bir qator olimlar hayvonlarning erta tug'ilishini tushuntirish uchun transaminatsiya fermentlaridan foydalanadilar va mushak tuqimalarining maksimal usishi davrini ushbu fermentlarning eng yuqori faolligi bilan bog'laydilar. Shuning uchun sarum transaminazalarining faoliyatini o'rganish hayvon organizmida oqsil almashinuvini har tomonlama baholash uchun qo'shimcha bo'lib xizmat qiladi [9,11]. Baktovit probiotigi organizmda osmatik bosimni mo'tadillashtiradi, ishqor - kislotaga tengligini va moddalar almashinish, hazmlanish jarayonlarida faol ishtirok etadi. Organizmdagi makro va mikroelementlar faolligini oshiradi, jumladan kaliyning faolligiga ta'sir etadi. Kaliyning o'ziga xos xususiyati shundaki, u radioktiv xususiyatga ega, yurak muskullarining faolligini ta'minlaydi, yurak urish ritmini boshqaradi, ichki organlar qon tomirlarni kengaytiradi. Ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan aniqlanganki, hayvonlarning jinsiy faollik davrlarida qon tarkibidagi kaliy miqdorining sezilarli darajada o'zgaruvchanlikka ega bo'lishi aniqlangan. Olib borilgan tadqiqotlarda qon tarkibidagi kaliy miqdorining xisori qo'ylarni qayta urchish xususiyatlari bilan bog'liqlik belgilari kuzatiladi [3,4,6,9]. Lebedov N.I. ma'lumotiga ko'ra kaliy miqdori bilan qo'ylar perpushtligi orasida uzviy korrelatsion bog'liqlik mavjud. U.X. Aripov, R.G. Valievlarining ta'kidlashicha, turli zavod tipiga mansub qorako'l qo'ylari, agarda ular turlicha iqlim sharoitlarida urchitilayotgan bo'lsa, qon tarkibidagi kaliy miqdori bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Bu esa ularning tashqi muhit sharoitiga moslashishidan dalolat beradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tajriba davomida qo'zilarining tirik vazni tug'ilganda laboratoriya tarozisida, yoshi kattargandan so'ng platformali elektron tarozida o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Tajribadagi qo'zilarining tug'ilgan vaqtdagi, 15-20 kunlik, 120-135 kunlik, 1 va 1,5 yoshdagi qo'zilarning mutlaq, nisbiy o'sishi va o'sish tezligi o'rganildi. Organizm tirik vaznining muayyan vaqt (o'n kun, oy, yil) davomida

o'sishi mutloq o'sish deb ataladi. Mutloq o'sish qo'ylarni vaznini hisobga olish davrining oxiri va tug'ilgandagi tirik vazni o'rtasidagi farqni topish yo'li bilan quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi.

Xulosa va takliflar. Hisori qo'ylarning rivojlantirishda ularning ozuqa ratsioni muhim ahamiyatga ega bo'lib, organizm fiziologik jarayonlarini faollashishiga olib keladi. Ular gormonlar, fermentlar, mikroelementlar va bazi vitaminlarning bir qismi bo'lgan yoki ularni faollashtiradigan biologik katalizatorlar sifatida ishlaydi. Qo'shimcha ozuqa hayvonning o'sishiga, rivojlanishiga, mahsuldorligiga, uning ko'payish qobiliyatiga va chidamliligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Yuqori biologik faollikka yega qo'shimcha ozuqalardan biri baktovit probiotigidir. Bu probiotik hayvonlar immun tizimini qo'llab quvvatlaydi, yangi hujayralar shakllanishini tezlashtiradi, urug'lantirish va homilani rivojlanish jarayonlariga ijobiy ta'sir qiladi va hayvonlarning o'sishini tezlashtiradi.

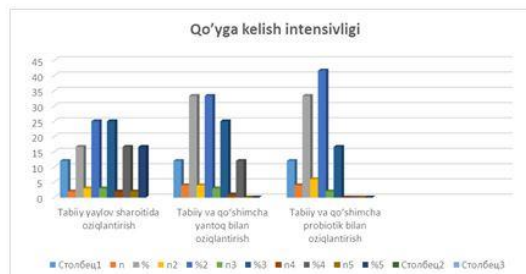
Tajribadagi sovliqlarning miyoriy fiziologik ko'rsatkichlari (o'rtacha 2-3 yoshli ona sovliqlar)



Tajribadagi hayvonlarni to'liq dispanserlash tekshiruvlaridan o'tkazilishi qishloq xo'jalik hayvonlarini oqilona boqish va foydalanish va mahsulotlari olish uchun saqlanadi. Hayvonlarning individual rivojlanishi turli bosqichlarda tananing turli funksional tizimlarini, morfofiziologik xususiyatlarini hayvonlar organizmida tirik vazni, yurak urishi, nafas olishi va tana haroratlariga qarab birlamchi fiziologik ko'rsatkichlar tahlil qilinadi. Shu bilan birga zamonaviy mahsuldor hayvonlarni boqish texnologiyalarini, organizmning asosiy fiziologik xususiyatlarini har xil ekologik sharoitlarda saqlash boqish organizm fiziologik jarayonlarini o'zgarishi bilan bevosita bog'liq. Organizmning fiziologik ko'rsatkichlari tirik vazni, yurak urishi, nafas olishi va tana haroratlarini tajriba hayvonlarida tahlil qilinganda tabiiy yaylov bilan oziqlantirish, tabiiy va qo'shimcha yantoq bilan oziqlantirish, tabiiy va qo'shimcha probiotik bilan oziqlantirish deyarli organizmning barcha fiziologik ko'rsatkichlarida farqlar aniqlanmadi. Barcha ko'rsatkichlar bir xilligi aniqlandi. Bu shundan dalolat beradiki qishloq xo'jalik hayvonlaridan to'liq organizmning fiziologik bosqichlariga mos ravishda foydalanish, mahsulotlar olish va tajriba ishlarida foydalanish to'liq o'z samarasini beradi.

Jadval ma'lumotlariga ko'ra tajribadagi sovliqlarning qo'ygacha kelish intensivligi ko'payishi bu eng muhim biologik jarayon hisoblanib yaxshi zotlarni saqlash va hayvonlar mahsuldorliklarini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hayvonlarni ko'payish fiziologiyasi faqat hayvonlar voyaga yetganda va jinsiy organlar to'liq yetilganda amalga oshadi. Tajribadagi sovliqlarni qo'ygacha kelishini tahlil qilganimizda tabiiy va qo'shimcha probiotik bilan oziqlantirilgan sovliqlar bir siklning o'zida 100 % qo'ygacha keldi va otalantirildi. Bu esa tajriba hayvonlarining morfologik, fiziologik va etiologik xususiyatlarini meyorlashganidan dalolat beradi. Tabiiy va qo'shimcha yantoq bilan oziqlantirish tajriba hayvonlari bir siklda 88 % qo'ygacha kelishi kuzatildi. 12 % tajriba sovliqlari ikkinchi siklda qo'ygacha keldi. Tajriba hayvonlarini qo'ygacha kelish vaqti har xil bo'lib ularni oziqlanishi, saqlanish sharoitlari va iqlim omillariga bog'liq hisoblanadi. Chunki adabiyot tahlili ma'lumotlari ham ketirilganki zamonaviy chorvachilikni rivojlantirishda qishloq xo'jalik hayvonlarini oziqlantirishda bioindustriyalangan texnologiyalarisiz muvozanatlashtirilgan turli xil oziqlarni biokimyoviy qo'shimchalarsiz ayniqsa tabiiy biologik oziqlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

Tajribadagi sovliqlarning qo'ygacha kelish intensivligining fiziologik ko'rsatkichlari ($M \pm n$)



Bu qo'shimchalar oziqlar hayvonlarni mahsuldorlik sifatidan to'liq foydalanishga olib keladi. Tabiiy va qo'shimcha probiotik bilan oziqlantirilgan sovliqlar hamda tabiiy va qo'shimcha yantoq bilan oziqlantirish tajriba hayvonlar o'rtasidagi farq o'rtacha 12-15 % ekanligi kuzatildi.

Chunki yantoq dukkaddoshlar oilasiga mansub ko'p yillik begona o'tlar turkumiga kiradi. Yantoqning barcha turlari qo'ychilik uchun sifatli oziqa hisoblanadi va ulardan silos va oziqa unlari tayyorlanadi. Yantoq oqsilga va mineral moddalarga boy bo'lganligi uchun probiotik bilan boqilgan qo'ylardan deyarli kam farq borligi aniqlandi. Tabiiy yaylov sharoitida oziqlantirilgan tajriba hayvonlari birinchi siklda 66,0 % otalanganligi, ikkinchi siklda 16,0 % hamda uchinchi siklda 16,0 % qo'ygacha kelish intensivligi aniqlandi. Tajriba tahlillari shuni ko'rsatadiki tabiiy yaylov sharoitida oziqlantirilgan tajriba hayvonlar organizmida yetarlicha energiya moddalari kamligidan dalolat beradi.

Tajribadagi sovliqlarni qo'ygacha kelishini tahlil qilganimizda tabiiy va qo'shimcha probiotik bilan oziqlantirilgan sovliqlar bir siklning o'zida 100 % qo'ygacha keldi va otalantirildi. Tabiiy va qo'shimcha yantoq bilan oziqlantirish tajriba hayvonlari bir siklda 88 % qo'ygacha kelishi kuzatildi. 12 % tajriba sovliqlari ikkinchi siklda qo'ygacha keldi. Tabiiy va qo'shimcha probiotik bilan oziqlantirilgan sovliqlar hamda tabiiy va qo'shimcha yantoq bilan oziqlantirish tajriba hayvonlar o'rtasidagi farq o'rtacha 12-15 % ekanligi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. Гигинейшвили Н. С. Племенная работа в цветном каракулеводстве. М., "Колос", 1976, 190 с.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва. «Колос», 1969, с 10-14; 54-113.
3. Юсупов С.Ю. Конституциональная дифференциация и продуктивность каракульских овец. Ташкент 2005 256с
4. Юсупов С., Газиев А., Бобокулов Н ва бошқалар. "Қорақўлчиликда наслчилик ишларини юритиш ва қўзиларни баҳолаш (бонитировка қилиш) бўйича қўлланма". Тошкент 2015 й. 31 бет.
5. Арипов У.Х. Методические рекомендации по сохранению генофонда каракульских овец Сурхандаринского сура. / У.Х. Арипов и др. Реком. Самарканд, 2017, - С. 8-20.
6. Aliev D.D. Surxondaryo sur qorako'l qo'ylari mahsuldorligini oshirishning fiziologik jihatlari. Avtoref. Diss. biol. fanlari dokt. Toshkent 2021. 116-bet.

7. Дилмурод Алиев, Шавкат Мухитдинов, Комил Исмоилов,. Ферментлар микдорининг сур рангбарангликдаги кўзиларда ифодаланиш фаоллиги билан боғлиқлиги. o'zmu xabarlarlari vестник нууз issn 2181-7324. *biologiya* 3/1/1 2021, 20-246
8. F. Djumaniyozova, I.U. Mukumov, T.Kh. Mukimov, K.T. Ismoilov distribution of the genus *ferula* l. in the flora of uzbekistan. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)* Volume 12, Issue 10, October 2021: 2116-2127
9. Ismoilov K. T. et al. common internal parasites and their taxonomy among young children in uzbekistan //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2022. – Т. 3. – №. 06. – С. 190-196.
10. Ismoilov, K. T., Hasanov, Z. D., Maydonov, M. J., & Rahimberdiyeva, M. A. (2022). butterflies: taxonomy and bioetics of night and day butterflies in uzbekistan. *Science and innovation*, 1(D3), 1-8.
11. Ismoilov K. T., Aliev D.D., Matkarimova G. M., Ecological Bases of Productivity of Flow-Colored Sheep//*Jundishapur Journal of Microbiology Research Article Published*. – 2022/4/24. – India. 15. – No.1 (2022)
12. Mukhitdinov, S., 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. Мухитдинов Ш.М. доцент., Алиев Д.Д.б.ф.н., Исмоилов К.Т., Джуманиёзова Ф.С. Сур рангбарангликдаги қорақўл кўзиларининг ўсиш ва ривожланишида биологик моддаларнинг фаоллиги «биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш» республика онлайн илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами, Гулистон 2020 й. 17 18 апрель
14. Muhitdinov Sh.M., Aliev D.D., Ismoilov K.T., Mamurova G.N., Djumanova N.E. (Republic of Uzbekistan) relation ship of biologically active substances with the productivity of the physiological properties of the karakul sheep / xv international correspondence scientific specialized conference «international scientific review of the problems of natural sciences and medicine» (Boston. USA. December 4-5, 2019)
15. Tuygunovich, I. K., & Muxammedjanov, M. Sh. (2022). heritage and herited diseases. *galaxy international interdisciplinary research journal*, 10(2), 667-670.
16. Шавкат Мухитдинов, Дилмурод Алиев, Комил Исмоилов,. Қорақўл кўйлар қони таркибидаги биологик фаол моддалар микдорининг маҳсулдорлик кўрсаткичлари бўйича корреляцион боғлиқлиги. O'zMU xabarlarlari. Вестник НуУз ISSN 2181-7324. *biologiya* 3/1/1 2021, 80-84-6



Baxtiyor ATOEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti katta ilmiy xodimi, qishloq xo'jaligi fanlari doktori

E-mail: baxtiyor.atoev@mail.ru

TATI professori, q.x.f.d R.Qurvantoyev taqrizi asosida

THE CHANGE IN THE AMOUNT OF NUTRIENTS IN THE PLANT UNDER THE ACTION OF FERTILIZERS

Annotation

In this article presents the results of phenological observation of the growth, development and productivity of the winter wheat variety in the conditions of widely irrigated gray-brown meadow and irrigated meadow soils of the Kyzyltepa district of the Navoi region and in production experience on farms operating in the Tashrabad massif. Soil fertility depends more on the nutrients that applied to soil during management. Demand for organic food production has been increasing while it will require to reintroduce of the practice of the application of organic fertilizers, including nontraditional ones. One of those organic amendments are composts made from wastes and crop residues. In this study, we studied the influence of the proportions and amounts of compost on the physico-chemical properties of the grey-brown meadow and irrigated meadow soils. It was revealed that compost affected those soils in two different ways, which led to improve their organic matter content followed by nutrients.

Key words: irrigated gray-brown meadow and irrigated meadow soils, nitrogen, phosphorus, potassium, cloddy, root-root, stem-leaf (straw).

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ УДОБРЕНИЙ

Аннотация

В данной статье представлены результаты фенологического наблюдения за ростом, развитием и продуктивностью сорта озимой пшеница в условиях широко орошаемых серо-бурых-луговых и орошаемых луговых почв Кызылтепского района Навоийской области и в опыте производства в хозяйствах, действующих в Ташрабадский массив. Особое значение имеет использование органических удобрений, особенно сегодня. Пропорции и количество компоста, приготовленного на фоне различных удобрений на орошаемых пастбищных и орошаемых пастбищных почвах, оказывали различное влияние на текстурные свойства почвы, что привело к улучшению текстурных свойств более орошаемых пастбищных почв.

Ключевые слова: орошаемых серо-бурых-луговых и орошаемых луговых почв, азот, фосфор, калий, комковатый, корень-корень, стебель-лист (соломинка).

O'SIMLIKDA OZIQA ELEMENTLAR MIQDORINI O'G'IT TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Annotatsiya

Maqolla ma'lumotlarida Navoiy viloyati Qiziltepa tumanida keng tarqalgan sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar sharoitida, kuzgi bug'doyning o'sishi, rivojlanishi va Toshobod massivida faoliyat yuritayotgan fermer xujaliklarida ishlab chiqarish tajribasida ekologik kuzatuv natijalari keltirilgan. Bugungi kunda organik o'g'itlardan samarali foydalanish alohida ahamiyatga ega. Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida turli xil o'g'itlar fonida tayyorlangan kompostning nisbati va miqdori tuproqning strukturasi, xossaligiga turlicha ta'sir ko'rsatdi, bu esa ko'proq sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining xossa-xususiyatlarini yaxshilashiga olib keldi.

Kalit so'zlar: sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar, azot, fosfor, kaliy, tuplanish, ildiz-ang'iz, poya-barg (somon).

Kirish. Butun dunyoda global iqlim o'zgarishlar davom etayotgan bir paytda har-xil salbiy jarayonlar bormoqda: cho'llanish, degradatsiya, eroziya, haroratning ko'tarilishi va hazakozlar davom etmoqda. Shu salbiy jarayonlarni kamaytirish, tuproq unumdorligini saqlab qolish, oshirish, ekinning yuqori va sifatli hosil olishning birdan-bir yuli iqlimni hisobga olib tuproqning organik qismini boshqarishdir. Buning uchun organik o'g'itlar tuproqqa tushishi bilan organik moddalar tarkibida selluloza, gemitsellyuloza, pektin moddalar miqdori kamayib, fizik-kimyoviy xossalari yaxshilaniib boradi, tuproqqa solish uchun qulay (sochiluvchan) holatga keladi. Tuproq-iqlim o'zgarishlarini hisobga olib ekinlarni oziqlantirish me'yori, muddatlari va nisbatini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Haroratni hisobga olib o'simlikni oziqlanishning aniq muddatlarini belgilash kerak. Global o'zgarishlar sharoitida chiqindi va qoldiqlardan organik o'g'it sifatida foydalanishning ahamiyati katta. Tuproqda harakatchan oziqa elementlar miqdori ko'payadi. Bu esa o'simlikning yaxshi o'sishi, rivojlanishi va hosiliga ta'sir ko'rsatadi[6].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Respublikamizning sug'oriladigan maydonlarida yetishtirilayotgan kuzgi bug'doy navlarining biologik xususiyatlarini inobatga olgan holda joylashtirish, yerni va urug'ni ekishga tayyorlash, ekish usuli, me'yori va muddatlari, organik va mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish, sug'orish, begona o't, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish, suv va yer resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlovchi ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan.

Qishloq xo'jaligi ekinlari, jumladan g'alla ekinini organik moddalar bilan oziqlantirish, har xil organik qoldiqlar, turli og'irlik nisbatlarida boshqa komponentlar bilan birgalikda kompost tayyorlash, ularni ahamiyati, tuproq unumdorligi, hosildorligini oshirishdagi samarasi bo'yicha xorijiy mamlakatlarda olimlar tomonidan katta izlanishlar olib borilgan va borilmoqda: Dai.X. (AQSh), Liu.E., Vo.M.H. (Xitoy), Arthur.E.W. (Avstraliya), Brar.B.S., Jiwan.S. (Hindiston), Malik.M.A., Ali.A. (Pokiston) va boshqalarida o'rganilgan. Chet-ellarda organik o'g'itlar bo'yicha turlicha ilmiy-amaliy tajribalar o'tkazilgan va o'tkazilmoqda, lekin bizni tuproq-iqlimimizga mos emas. Kelasida (2023-2030 yillarda mo'ljallangan) organik dehqonchilik bilan shug'ullanayotgan (Rossiya, AQSh, Hindiston, Xitoy, Koreya, Turkiya kabi) tajribali mamlakatlar, halqaro tashkilotlarning (FAO, GIZ, USAID) va Global organik to'qimachilik standarti (Global Organic Textile Standard-GOTS) agrotexnologiyalar ishlab chiqish lozim bo'ladi. Hozirgacha kuzgi bug'doy hosil yig'ishtirilib olingan dalaning o'zini ya'ni haydalma qatlamni kompostga aylantirish va aynan qo'llaniladigan oziqa elementlarni ekin turiga ta'sirini o'rganish bo'yicha dala, laboratoriya tadqiqotlari kam olib borilmaganligi bilan ilk yangilik hisoblanadi [1].

Tadqiqot metodologiyasi. Dala va laboratoriya tajribalari umumqabul qilingan uslublari asosida, kuzatish, hisoblash va tahlillar tuproqning agrokimyoviy, suv-fizik xossaligiga to'liq tarif berish maqsadida kesmalar olindi, qatlamlardan tuproq namunalari olinib laboratoriyada tahlil qilindi. Tajriba o'tkazish, biometrik kuzatuvlar olib borish, tuproq, o'simlik namunalari olish ularning tarkibida azot, fosfor, kaliyning har xil birikmalari miqdorini aniqlash "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии" qo'llanmasida berilgan usullar bilan amalga oshirildi [2]. Tajriba natijalarini ishonchlilik darajasi B.A.Dospexovning "Методика полевых опытов" kitobida berilgan matematik usul bilan aniqlandi [3].

Tablil va natijalar. Tadqiqotlar Navoiy viloyati Qiziltepa tumanining sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida kuzgi bug'doy bilan ishlab chiqarishga joriy qilinib 12 ta fermer xo'jaligida jami 247,7 ga maydonda tajribalar olib borildi. Bu tuproqlar cho'l zonasining Malikcho'l xududi tuproqlari hisoblanadi [4,5]. Har ikkala o'rganilgan tuproqlarda ham 10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va (sof holda) N-154 P-112 K-35 kg/ga o'g'it me'yori qo'llanilgan. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Ekish davrida qo'llaniladigan azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilgan. Keyin kuzi bug'doyning to'liq unib-chiqishi kuzatilgan. Kuzgi bug'doy o'sishi va rivojlanishining har xil fazalarida fenologik kuzatuvlar olib borilgan, oziqlantirilgan, sug'orilgan va tuproq va o'simlik namunalari olinib, kimyoviy tahlillar qilingan. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda "Oqrabot yulduzi" fermer xo'jaligida tuplanish davrida ildiz-ang'iz qismida N-0,67%, P-2,28%, K-3,50% ni kursatgan bo'lsa, naychalash davrida bu ko'rsatkich N-1,26%, P-1,41%, K-1,63% ni ko'rsatilgan. Ikki yillik tajriba ma'lumotlari solishtirganimizda tuplanish davrida ildiz-ang'iz qismida N-0,64%, P-1,95%, K-2,69%, farq bilan kuzatilgan.

Shuningdek, biz oziqa elementlar ta'sirida tuproq xossalari hamda ekin navi, uning o'sishi, rivojlanishi o'rganilgan. Kuzgi bug'doy urug'ining eng yaxshi unib chiqishi, mayсалashi, tuplanishi, naychalashi, o'rganilgan. Lekin o'sishi va rivojlanishida farqlar kuzatilgan. Tuplanish davrida poya-barg (somon) qismida N-0,98%, P-2,15%, K-5,40% ni kursatgan bo'lsa, naychalash davrida poya-barg (somon) qismida bu ko'rsatkich N-1,50%, P-1,47%, K-2,32% ni ko'rsatgan. Ikki yillik tajribamizga solishtirganimizda tuplanish davrida poya-barg (somon) qismida N-0,64%, P-1,83%, K-4,77%, ni farq bilan kuzatildi. naychalash davrida poya-barg (somon) qismida bu ko'rsatkich N-1,10%, P-1,00%, K-2,21% bilan farq qilgan.

(1-jadval)

Ishlab-chiqarish tajribasida kuzgi bug'doyning vegetatsiya davrida o'simlik organlarida azot, fosfor va kaliy miqdorlari, % (2023 yil).

№	Ishlab chiqarish tajribalari o'tkazilgan fermer xo'jaliklar	O'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga	Tuplanish davrida						Naychalash davrida					
			Ildiz-ang'iz			Poya-barg (somon)			Ildiz-ang'iz			Poya-barg (somon)		
			N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar														
1	"Feruz Shuxrat Amirshox"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,48	1,99	3,30	0,68	1,79	3,10	1,00	1,30	1,40	1,32	1,33	216
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,71	2,40	3,54	0,87	2,06	6,50	1,30	2,00	2,04	1,92	1,51	302
2	"Temir qanot paxtakori"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,45	1,96	3,30	0,66	1,76	3,06	0,99	1,29	1,36	1,30	1,21	212
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,68	2,36	3,51	0,85	2,00	6,41	1,25	1,99	2,01	1,89	1,49	300
3	"Uzilish kent Fayz"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,61	2,10	3,42	0,79	1,91	3,20	1,10	1,35	1,50	1,41	1,43	225
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,78	2,55	3,70	0,99	2,25	6,70	1,35	2,10	2,15	2,00	1,65	318
4	"Normurod Raxmonov"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,59	2,06	3,40	0,76	1,85	6,16	1,06	1,33	1,45	1,40	1,41	223
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,76	2,51	3,65	0,96	2,20	6,65	1,33	2,06	2,11	1,99	1,61	310
5	"Hikmat Qosim orzusi"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,50	2,00	3,36	0,71	1,81	3,12	1,02	1,31	1,42	1,35	1,38	220
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,75	2,46	3,60	0,91	2,20	6,61	1,32	2,04	2,09	1,95	1,54	306
6	"Jamshid-2021"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,42	1,93	3,20	0,60	1,71	3,00	0,96	1,25	1,33	1,28	1,20	210
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,65	2,31	3,40	0,80	1,90	6,01	1,20	1,86	1,96	1,25	1,19	285
sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar														
1	"Oqrabot yulduzi"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,67	2,28	3,50	0,98	2,15	5,40	1,26	1,41	1,63	1,50	1,47	2,32
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,78	2,80	3,90	1,13	2,60	7,41	1,68	2,00	2,04	2,00	1,60	3,75
2	"Qalayi Azizon paxtakori"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,62	2,21	3,41	0,96	2,10	5,36	1,21	1,35	1,56	1,46	1,49	2,78
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,75	2,65	3,76	1,10	2,50	7,31	1,58	1,93	1,98	1,96	1,55	3,61
3	"Mavloni Andoqiy"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,65	2,27	3,46	0,97	2,14	5,38	1,24	1,38	1,60	1,48	1,46	2,31

		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,7 6	2,69	3,8 1	1,1 2	2,5 6	7,3 6	1,6 1	1,9 6	2,0 1	1,9 8	1,5 6	3,7 1
4	"Toshrobot tongi"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,6 1	2,20	3,4 0	0,9 3	2,0 8	5,3 0	1,2 0	1,3 3	1,5 2	1,4 4	1,4 6	2,7 6
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,7 3	2,60	3,7 1	1,0 6	2,4 4	7,2 8	1,5 5	1,9 0	1,9 6	1,9 3	1,5 1	3,5 6
5	"Obod turmush tolasi"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,5 9	2,19	3,2 9	0,9 1	2,0 1	5,2 8	1,1 6	1,3 0	1,5 0	1,4 1	1,4 2	2,7 0
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,7 1	2,59	3,7 6	1,0 2	2,4 0	7,2 6	1,5 0	1,8 8	1,9 1	1,9 0	1,5 0	3,5 1
6	"Kamron bek Moxlar begim"	2 t/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50	0,5 6	2,10	3,2 0	0,8 8	1,9 9	5,2 0	1,1 0	1,2 6	1,4 8	1,3 9	1,4 0	2,6 6
		10 t/ga ch. va q + N-154 P-112 K-35	0,6 6	2,50	3,6 5	0,9 8	2,3 5	7,2 1	1,4 6	1,4 6	1,8 9	1,8 6	1,4 6	3,4 8

Tuproqdagi oziqa elementlar miqdori qo'llanilgan o'g'it me'yorlariga ham bog'liq ekan. Tadqiqotlar o'tkazilayotgan har ikkala (sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi) tuproqlar sharoitida yetishtirilgan bug'doy o'sgan tuproqda azot, fosfor va kaliy miqdorlari vegetatsiya boshida kamroq, vegetatsiya oxirida ko'proq kamaygani aniqlangan. Lekin sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda oziqa elementlar tuproqqa nisbatan ko'proq saqlanib qolganligi ma'lum bo'lgan. Har ikkala (sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi) tuproqlar sharoitida yetishtirilgan kuzgi bug'doy organlarida, vegetatsiya davrining boshlanishida tarkibidagi oziqa elementlar miqdori kamroq (unib-chiqish va maysalash davrlarida), vegetatsiya davri o'rtalari (tuplanish va naychalash davrlarida) ko'proq kamayishi yana oziqa (NPK) elementlar o'simlik organlarida bir oz kamayishi kuzatilgan. Har ikkala o'rganilgan tuproqlar sharoitida ham kuzgi bug'doy tarkibida vegetatsiyaning boshidan oxirigacha azotni o'rtacha, fosfor va kaliyni nisbatan kamroq to'plagan.

Xulosalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, har bir tuproq-iqlim sharoiti uchun bitta nav bir hil o'g'it me'yorlarida turli muddatlarda unib-chiqib maysalarning rivojlanishi ham farq qilar ekan. Bunga sabab tuproq xossa-xususiyatlari, iqlim, oziqa miqdori va boshqalarining ta'siri bo'lgan. Tuproqning haydalma qatlamini kompostga aylantirish tufayli, o'rganilgan tuproqlarning suv-fizik, agrokimyoviy xossalari yaxshilangan, tuproqda va o'simlik organlarida oziqa elementlar miqdori me'yorida bo'lishi kuzgi bug'doyning o'sishi-rivojlanishi va hosiliga ijobiy ta'sir ko'rsatgan.

ADABIYOTLAR

1. J.B. Xudayqulov, X.N. Atabaeva, A.K. Anorbaev, 100 kitob to'plami «BUG'DOY YeTISH TIRISH» Toshkent-2021 -B.7-8.
2. "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии" 5-ye.-T.: 1977. -12-18 b.
3. Dospexov B.A. "Методика полевых опытов". M.: 1985. – S. 248-255.
4. Atoev B.Q., Qaypnazarov J.J. Tuproqda organika, makro va mikro elementlarni ko'paytirish agrotexnologiyasi// O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnalining "Agroilm" ilmiy ilovasi jurnali. -Toshkent, 12, 2022. №4.
5. J.Sattarov., B.Atoev., S.Yu.Yormatova. Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining suvli so'rim tarkibi // "Qishloq va suv xo'jaligida innovatsion resurstejamkor texnologiyani qo'llash". TIQXMMI. MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti. Buxoro. 2022. 69 b.
6. Sattarov D., Atoev B., Makhhammadiev S., Jabbarov Z., Jobborov B., Turgunov M.M., Muydinov K.G. The Formation of the Nutrient Medium in the Soil is Influenced by Varieties and Fertilizer and Its Impact on Grain Yield of Winter Wheat. //Annals of the Romanian Society for Cell Biology, Retrieved from <http://annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/3072> (indexing by Scopus) 5218-5230. 2023. 3.



Zebo BOTIROVA,

Phd student of National University of Uzbekistan

E-mail:zebob546@gmail.com

Dilfuza EGAMBERDIYEVA,

Doctor of Agricultural sciences, professor of National Research University "TIQXXMI" of Uzbekistan

Based on the review: M.Abdullayeva Doctor of biological sciences, professor of National University of Uzbekistan

ENDOPHYTIC BACTERIA ASSOCIATED WITH MUNG BEAN (*PHASEOLUS AUREUS* ROXB. PIPER) AND THEIR EFFECTS OF PLANT NODULATION

Annotattion

This article briefly discusses the bacteria found in the nodule of mung bean, the role of microorganisms in agriculture and their effects on the growth and nodulation of mung bean (*Phaseolus aureus* Roxb. Piper) and information provided to finding endophytic bacteria that improve the plant's relationship with rhizobia and stimulate plant growth.

Key words: mung bean, nodulation, endophytic bacteria, inoculation, plant traits.

ЭНДОФИТНЫЕ БАКТЕРИИ, СВЯЗАННЫЕ С МАШЕМ (*PHASEOLUS AUREUS* ROXB. PIPER), И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ КЛУБЕНЬКОВ НА РАСТЕНИЯХ

Аннотация

В этой статье кратко обсуждаются бактерии, обнаруженные в клубеньках маша, роль микроорганизмов в сельском хозяйстве и их влияние на рост и клубеньки маша (*Phaseolus aureus* Roxb. Piper), а также информация, предоставленная для поиска эндофитных бактерий, улучшающих состояние растения. связь с ризобиями и стимулировать рост растений.

Ключевые слова: маш, клубеньки, эндофитные бактерии, инокуляция, признаки растения.

MOSH (*PHASEOLUS AUREUS* ROXB. PIPER) O'SIMLIGI BILAN ASSOTSIATSIYADA YASHAYDIGAN ENDOFIT BAKTERIYALAR VA ULARNING O'SIMLIK TUGUNAK HOSIL QILISH JARAYONIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada mosh tugunagida uchraydigan bakteriyalar, mikroorganizmlarning qishloq xo'jaligidagi o'rni va ularning mosh (*Phaseolus aureus* Roxb. Piper) o'sishi va tugunak hosil qilishiga ta'siri qisqacha muhokama qilinadi, shuningdek mosh o'simligidan ajratib olingan endofitik bakteriyalarni rizobiya bilan aloqasi va o'simliklarning o'sishini rag'batlantirishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: mosh, tugunak hosil qilish, endofit bakteriyalar, inokulyatsiya, o'simlik belgilari

Introduction. Global production of mungbean is around 6.0 million tones which comes from a cultivated area of about 7.3 million hectares. India alone produces mungbean up to 41% of the global production which makes it the largest producer of mungbean followed by Myanmar, Bangladesh and Pakistan. Loam to sandy loam soils with good drainage are the best suited for mungbean cultivation. Because of its short life span, nitrogen-fixing ability, low water requirement, great biomass, and high yield mungbean is considered as one of the most important crops in agriculture [1].

Mung beans are rich in carbohydrates, proteins, fat, vitamins, fiber content, and essential minerals such as Sodium, Potassium, Iron, and Calcium. Based on the different *V. radiata* (L) varieties, the possible yield can be achieved between 800 kg and 1900 kg per hectare. The soil fertility has worsened due to land degradation, soil erosion, lack of nutritional supplements, agrochemical usage, and over usage of lands without crop rotation. Across the globe, soil fertility loss leads to 10–12% of agricultural land becoming incapable of crop cultivation, and around 52% of the land has partially or severely lost fertility. Loss of soil fertility in the agricultural field affects the ecosystem's viability and causes food scarcity in the increasing population by a considerable crop yield slump [2].

Literature review. Plant growth promoting bacteria (PGPB) are a group of heterogeneous micro-organisms that directly or indirectly benefit plants by influencing nutrient behaviors and pathogen control. The association between the plants and PGPB is symbiotic, as the plant releases small molecular weight compounds as root exudates that are utilized by the residing microbes as a source of nutrition, and in turn, they promote plant growth by virtue of several PGPB traits. Biological nitrogen fixation, phosphate solubilization, growth hormone production like indole acetic acid (IAA), gibberellins, cytokinins, and siderophore production contribute directly to plant growth whereas ACC deaminase, antibiotics, cell wall degrading enzymes, competition, hydrogen cyanide, induced systemic resistance for protection against phytopathogens, quorum quenching and tolerance against several abiotic stress are indirect mechanisms [3].

Symbiotic effectiveness of rhizobial inoculants for a wide variety of legumes can be improved by coinoculation with suitable non-rhizobial plant growth promoting bacteria (PGPB). Coinoculation of PGPB with crop specific rhizobia improves root infection which results in better nodulation and grain yield e.g., *Agrobacterium* sp. helps *Bradyrhizobium* sp. in infecting root and ultimately developing nodule. Moreover, bacteria belonging to *Burkholderia*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Enterobacter* and *Kurthia* have also been evaluated for their co-inoculation efficacy with rhizobia and were found to improve plant growth [4].

Endophytic bacteria are known to promote the plant growth by producing siderophores, auxins, phytohormones and enzymes, nitrogen fixation, solubilizing phosphate, releasing ammonia or by supplying essential vitamins to plants [5]. These microbes provide protection against phyto-pathogens mediated by volatile metabolites including hydrogen cyanide and ammonia, iron acquisition by siderophores production of antibiotic, exopolysaccharides, production of cell wall degrading enzymes and antioxidant enzymes like superoxide dismutase, catalase, peroxidase and phenols [6].

All the isolated bacteria were able to colonize mung bean root, whereas, bacterial isolates *Bacillus cereus*, *Enterobacter ludwigii*, *Micrococcus yunnanensis*, *Bacillus proteolyticus*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Enterobacter ludwigii*, *Bacillus thuringiensis*, *Enterobacter cloacae*, *Bacillus simplex*, *Bacillus toyonensis*, *Pseudomonas corrugata* showed high biofilm formation ability on abiotic surface.

Research Methodology Seed bacterization: The Rhizobium strains were grown in nutrient broth by incubation for 120 rpm at 28±2°C for 72 h. Healthy seeds measured and before planting in each pot, the seeds were first kept in water for 1 hour, and then in bacterial suspension for 30 minutes. After treatment with bacteria, it was dried in the shade. ensure bacterial population in the range of 10 to 10 CFU seed. After drying for one hour in shade, uninoculated seeds were sown first followed by inoculated seeds just to avoid contaminaten. Mung bean seeds were

soaked in water for 1 hour before planting, then 9-10 cm holes were dug in the pots and planted. Each pot contains 1 kg of medium moisture soil. Pea seeds were grown for 5 weeks at normal humidity after sowing [7].



Figure 1. Mung bean is growing in pots greenhouse conditions

Analysis and results. After weeks, the plants were removed from the pots and their biometric parameters were determined: plant height, root length, number of nodules, wet mass. After obtaining the biometric indicators, the soil where the plants were grown was taken and the amount of nutrients in the soil was analyzed and compared with the results of the preliminary analysis.



Figure 2. Increase in root length mung bean seedlings

signs of isolates	plant wet mass (gr)			Number of nodules			P plant height (mm)			Root length (mm)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Control	1.2	1.8	1.6	3	5	4	18	22	23	4	4,6	5,3
MY1	1.4	2.1	2.2	9	11	12	27	32	27	7	9	8
MY2	2.4	1,5	2.3	18	17	19	48	29	30	18	10	6
MY3	0.9	1.1	1.6	5	6	5	27	28	32	8	10	11
MY4	2.4	1.6	1,9	8	9	12	31	30	26	11	8	6
MYZ ₂	1.6	1.5	1.7	6	8	5	34	28	27	8	4	3

Table 1. Mung bean biometric parameters

Conclusion. The results of the experiment show that *Bacillus proteolyticus* has the highest number of nodules up to 46, *Agrobacterium tumefaciens* has 43 nodules, *Bacillus thuringiensis* has 37 nodules, and *Bacillus simplex* has 36 nodules. According to our hypothesis, these bacteria can be effective in the development of fertilizers, which play an important role in the production of rhizobia in plants.

REFERENCES

- Gayacharan, Tripathi, K., Meena, S. K., Panwar, B. S., Lal, H., Rana, J. C., et al. (2020). Understanding genetic variability in the mungbean (*Vigna radiata* L) gene pool. *Ann. Appl. Biol.* 177 (3), 346–357. doi:10.1111/aab.12624
- Wang, Y., Wei, Y., Shang, N., Li, P., 2022. Synergistic inhibition of Plantaricin E/F and lactic acid against *Aeromonas hydrophila* LPL-1 reveals the novel potential of class IIb Bacteriocin. *Front. Microbiol.* 13, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.774184>.
- Schreinemachers, P., Sequeros, T., Rani, S., Rashid, M. A., Gowdru, N. V., Rahman, M. S., et al. (2019). Counting the beans: Quantifying the adoption of improved mungbean varieties in South Asia and Myanmar. *Food Secur.* 11, 623–634. doi:10.1007/s12571-019-00926-x
- Alom, K. M., Rashid, M. H., and Biswas, M. (2014). Genetic variability, correlation and path analysis in mungbean (*Vigna radiata* L). *J. Environ. Sci. Nat. Resour.* 7, 131–138. doi:10.3329/jesnr.v7i1.22161
- Nagpal S, Sharma P, Sirari A, Kumawat KC, Wati L, Gupta SC, Mandahal KS (2021) Chickpea (*Cicer arietinum* L.) as model legume for decoding the co-existence of *Pseudomonas fluorescens* and *Mesorhizobium* sp. as biofertilizer under diverse agro-climatic zones. *Microbiol Res* 247:126720. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2021.126720>
- Saini A, Nain L, Garg V, Saxena J (2017) Improvement of growth, yield, and pigmentation of mung bean plants using *Ochrobactrum intermedium* CP-2 as bioinoculant. *Clean: Soil, Air, Water* 45(6):1500670. <https://doi.org/10.1002/clen.201500670>
- Lazdunski AM, Ventre I, Sturgis JN (2004). Regulatory circuits and communication in gram-negative bacteria. *Nat. Rev. Microbiol.* 2:581- 592



Saida G'OFUROVA,

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

E-mail: muminovasaiddaxon1@gmail.com

Muxammadrasul NAZAROV,

Farg'ona davlat universiteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi,

Qo'qon davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD M.Madumarov taqrizi asosida

ISFAYRAMSOY DARYOSI IXTIOFAUNASIGA OID DASTLABKI MA'LUMOTLAR

Аннотация

Isfayramsoy daryosi baliqlar xilma-xilligi so'nggi marta o'tgan asrning saksoninchi yillarida o'rganilgan. Shundan so'ng o'tgan davr mobaynida nafaqat Isfayramsoy balki butun Sirdaryo havzasi ixtiofauna tarkibi keskin o'zgarishga uchradi. Yuqoridagilardan kelib chiqib Isfayramsoy daryosining zamonaviy ixtiofaunasini o'rganish dolzarflik kasb etadi. Maqolada Sirdaryoning yuqori oqimi havzasiga mansub Isfayramsoy daryosi ixtiofaunasini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotning dastlabki natijalari keltirilgan. Aynan ushbu olib borilgan tadqiqot mobaynida olingan dastlabki natijalar shuni ko'rsatmoqdaki Isfayramsoy daryosida 3 turkum, 8 oila va 14 turga mansub baliqlar uchrashi aniqlandi.

Kalit so'zlar. Ixtiofauna, iqlimlashtirish, invaziv tur, havza, yuqori oqim, mahalliy tur, endemik tur.

ПЕРВИЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО ИХТИОФАУНУ РЕКА ИСФАЙРАМСАЯ

Аннотация

Разнообразие ихтиофауны река Исфайрамсая в последний раз было изучено восьмидесятих годов прошлого века. За прошедшие годы произошли кардинальные изменения в составе ихтиофауны не только в р. Исфайрамсая но и в целом по бассейну р. Сырдарья. Исходя из этого изучение современного состава ихтиофауны р. Исфайрамсая имеет актуальность. В статье приведены первичные данные по итогам исследования проводимые по составу ихтиофауны река Исфайрамсая. Предварительные данные показывают что таксономический состав ихтиофауны река Исфайрамсая в данный момент состоит из 3 отрядов, 8 семейств и 14 видов.

Ключевые слова. Ихтиофауна, акклиматизация, инвазивный вид, бассейн, верхнее течение, местный вид, эндемический вид.

PRIMARY DATA ON ICHTHYOPHAUNA OF THE ISFAIRAMSAY RIVER

Annotation

The diversity of the ichthyofauna of the Isfayramsaya River was last studied in the eighties of the last century. Over the past years, there have been cardinal changes in the composition of the ichthyofauna not only in the Isfayramsaya River but also throughout the Syrdarya River basin as a whole. Based on this, the study of the modern composition of the ichthyofauna of the Isfayramsaya River is relevant. The article provides primary data on the results of a study conducted on the composition of the ichthyofauna of the Isfayramsaya River. Preliminary data shows that the taxonomic composition of the ichthyofauna of the Isfayramsaya River currently consists of 3 orders, 8 families and 14 species.

Key words. Ichthyofauna, acclimatization, invasive species, basin, upper reaches, local species, endemic species.

Kirish. Sirdaryo yuqori oqimi havzasiga kiruvchi Oloy tog' tizmasining shimoliy yonbag'irlaridan oqib tushuvchi bir qator daryo va soylar (Oqsuv, Xo'jabaqirg'on, Isfara, So'x, Shohimardon, Isfayramsoy, Aravonsoy, Oqbo'ra) mavjud bo'lib, Isfayramsoy Oloy tizmasining 4000 m balandligidagi muz-qorliklardan to'yinuvchi Qirg'iziston hududidagi Tegirmach va Surmetan daryolarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Isfayramsoy tog' daryosi bo'lgani uchun uning ixtiofauna tarkibi ham boshqa tog' daryolari singari ma'lum darajada kambag'al hisoblanadi. Farg'ona vodiysidagi mavjud daryolarning aksariyati xususan Isfayramsoy transchegaraviy hududda joylashgan va bu holat uning ixtiofauna xilma-xilligini o'rganish bo'yicha to'liq ma'lumot olishni ma'lum darajada qiyinlashtiradi. O'tgan so'nggi 50-60 yil mobaynida nafaqat Isfayramsoy balki butun Sirdaryo havzasi ixtiofauna tarkibi keskin o'zgarishga uchradi. Bunday o'zgarishlarga asosiy sabab sifatida mintaqaga ko'plab yangi baliq turlarining iqlimlashtirilishi bo'ldi. Yangi baliq turlarini iqlimlashtirishdan maqsad Orol dengizining ekologik inqirozi tufayli mintaqada yo'qolib ketgan bir qator mahalliy va qimmatbaho turlarning o'rmini qoplash, yangi qurilgan irrigatsion suv havzalari, ya'ni suv omborlari, kanallar va sun'iy ko'llarni baliqlantirish hamda hovuz baliq xo'jaliklarini yangi istiqbolli baliq obyektlari bilan baliqlantirish bo'lgan. Bu o'zgarishlar asosan yigirmanchi asrning ikkinchi yarmidan boshlangan. Buning natijasida Sirdaryoning tarixan shakllangan ixtiofaunasida o'zgarishlar yuzaga keldi. Sirdaryo havzasi singari Isfayramsoy daryosining ixtiofauna tarkibi ham vaqt o'tgan sari o'zgaragan, qayta shakllangan va bu jarayon hanz davom etib kelmoqda. Daryo ixtiofaunasidagi o'zgarishlar antropogen omil bilan bevosita yoki bilvosita bog'liqdir. Xususan O'zbekiston suv havzalariga mana shu davr mobaynida jami 47 ta baliq turi kirib kelgan bo'lib, ulardan 23 turi maqsadli ravishda olib kelingan, qolgan 24 turi esa suv havzalarimizga tasodifan kelib qolgan hisoblanadi [3]. Hozirgi vaqtga kelib esa kirib kelgan baliqlarning 22 turi turli sabablardan tufayli suv havzalarimizda naturallasha olmadi va ixtiofaunamiz tarkibidan joy ola bilmadi, 7 turi kamroq miqdorda uchraydi, qolgan 18 turi esa respublikamiz suv havzalarida keng tarqalib ixtiofauna tarkibidan muqim joy olib ulgurdi. Suv havzalarimizga kirib kelgan baliqlarning 6 turi qimmatbaho ovlanish ahamiyatiga ega bo'lsa, 18 turi odatiy ovlanadigan va 23 turi ov ahamiyatiga ega bo'lmagan ya'ni hashaki baliqlar sanaladi.

Boshqa barcha suv havzalari singari Isfayramsoy daryosining gidrologik tartibini o'zgarishi va yangi turlarning turli yo'llar bilan kirib kelishi uning baliqlar faunasiga o'z ta'sirini ko'rsatmay qolmadi. Isfayramsoy daryosi baliqlar xilma-xilligi so'nggi marta M.Muxamediyev (1982) tomonidan o'rganilgan. Yuqoridagilardan kelib chiqib Isfayramsoy daryosining zamonaviy ixtiofaunasini o'rganish dolzarflik kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili. Isfayramsoy ixtiofaunasini o'rganish tarixini Sirdaryo havzasi faunasini o'rganishdan alohida ko'rib chiqish mumkin emas. Sirdaryo havzasining ixtiofaunasini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan dastlabki ilmiy tadqiqotlar 19-asrga borib taqaladi. Sirdaryoning yuqori oqimida yashovchi baliqlar faunasi haqidagi dastlabki tadqiqotlar 1868-1870 yillarda N. A. Seversov va A. A. Kushakevichlar tomonidan amalga oshirilgan bo'lsa, keyingi tadqiqotlar L. S. Berg (1948-1949); G. V. Nikolskiy (1933, 1940); F. A. Turdakov (1952, 1963); V. A. Maksunov (1968); G. K. Kamilov (1964, 1965); M. Muxamediyev (1982) va boshqalar tomonidan olib borilgan. L. S. Berg Sirdaryo havzasida 47 baliq turini aniqlagan bo'lsa, G. V. Nikolskiy – 41 ta, F. A. Turdakov – 50 ta, V. A. Maksunov – 35 ta, G. K. Kamilov esa Sirdaryoning o'rta va yuqori oqimida 54 ta baliq turini aniqlagan [2]. Farg'ona vodiysidagi mavjud alohida suv havzalarining ixtiofaunasini o'rganish bir qator tadqiqotchilar tomonidan amalga oshirilgan [1,6,8,9]. Masalan M. Muxamediyev (1982) Isfayramsoy daryosi havzasining ixtiofaunasini tadqiq etgan va unda 15 baliq turi (*Alburnus taeniatus*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Gambusia holbrooki*, *Gobio lepidolaemus*, *Hemiculter leucisculus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Luciobarbus conocephalus*, *Pseudorasbora parva*, *Rutilus lacustris*, *Schizothorax eurystomus*, *Silurus glanis*, *Triplophysa stolicikai*) mavjudligini qayd etgan. Bundan

tashqari Karkidon suv omboridagi *Luciobarbus conocephalus*, *Cyprinus carpio* va *Schizothorax eurystomus* larning ko'payishi hamda biologik xususiyatlarini o'rganib, ularning xo'jalik ahamiyatini ochib bergan [6].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot uchun materiallar Isfayramsoy daryosidan 2022-2024 yillar davomida yig'ildi. Baliq namunalari anesteziya qilingandan so'ng 10% li formalin eritmasida fiksatsiya qilinib, 10 kundan so'ng uzoq muddatli saqlash uchun 70% li etil spirtiga o'tkazildi. Baliq namunalari o'lcham olish ishlari umumixtologik metodlar hamda Kottelat & Freyhof (2007) metodikasi asosida olib borildi [7,4]. Baliqlar taksonomiyasini Mirabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. larning "O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi" [5] va M.A.Yuldashov, B.G.Kamilovlarning "O'zbekiston baliqlari" [10] aniqlagichlaridan foydalanib aniqladik. Statistik hisoblash ishlari MS Excel dasturi yordamida amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Isfayramsoy zamonaviy ixtiofaunasi mahalliy baliqlar, rejali iqlimlashtirilgan va tasodifan kirib kelgan turlar hisobiga shakllangan. Respublikamiz baliqchilik xo'jaliklari hovuzlarida qimmatli baliq obyektlarini yetishtirishni kuchaytirish maqsadida boshqa hududlardan bir qator yangi turlar iqlimlashtirilgan.

Iqlimlashtirilgan baliq turlari bilan birga tasodifiy tarzda bir qator invaziv turlar ham kirib keldi. Invaziv turlarning ko'pchiligi keyinchalik mahalliy sharoitga moslashib, naturallashtirilib hozirgi kunda deyarli barcha tabiiy va sun'iy suv hazalarimizda uchramoqda [11]. Ularning ko'pchiligi Amur daryosi havzasidan kirib kelgan Xitoy faunistik kompleksi baliqlariga mansub bo'lib, ov ahamiyatiga ega bo'lmagan turlar hisoblanadi.

Isfayramsoy ixtiofaunasini o'rganish bo'yicha olib borilgan dastlabki tadqiqotlar natijasida ularning 3 turkum, 8 oila va 14 turga mansubligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval.

Isfayramsoy ixtiofaunasining tarkibi va ularning maqomi.

№	Taksonomiyasi	Mahalliy	Iqlimlashtirilgan	Tasodifan kirib kelgan
Turkum I. Cypriniformes Bleeker, 1859 – Karpsimonlar, Yalangbaliqlar (Cobitoidei) kenja turkumi				
Oila 1. Nemacheilidae Regan, 1911 Daryo yalangbaliqlari				
11	<i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874) – Dog'li yalangbaliq			+
22	<i>Triplophysa ferganensis</i> (Sheraliev & Peng, 2021) – So'x yalangbalig'i	+		
Oila 2. Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Karplar				
33	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782) – Kumush tovonbaliq		+	
44	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 – Zog'ora baliq	+		
55	<i>Schizothorax eurystomus</i> Kessler, 1872 – Qorabaliq	+		
Oila 3. Xenocyprididae Günther, 1868 – Sharqiy Osiyo chebak baliqlari				
66	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1855) Qirraqorin			+
Oila 4. Acheilognathidae Bleeker, 1863 – Taxirbaliqlar				
77	<i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner, 1866) – Ko'zli taxirbaliq			+
Oila 5. Gobionidae Bleeker, 1861 – Qumbaliqlar				
88	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky, 1855) – Amur soxta qumbalig'i			+
99	<i>Gobio lepidolaemus</i> Kessler, 1872 – Turkiston qumbalig'i	+		
110	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846) – Amur chebakchasi			+
Oila 6. Leuciscidae Howes, 1991 – Oqqayroqlar				
111	<i>Alburnus taeniatus</i> Kessler, 1874 – Chiziqli tezsuzar	+		
112	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758) – Qizilqanot	+		
Turkum II. Siluriformes Cuvier, 1817 – Laqqasimonlar				
Oila 7. Tog' laqqachalari - Sisoridae				
113	<i>Glyptosternum oschanini</i> (Herzenstein, 1889) – Oshani laqqachasi	+		
Turkum III. Cyprinodontiformes Berg, 1940 – Karpitshililar				
Oila 8. Poeciliidae Bonaparte, 1831 – Gambuziyalar				
114	<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859 – Holbruk gambuziyasi		+	

Qayd etilgan mahalliy baliqlar orasida *Glyptosternum oschanini* Markaziy Osiyo endemigi bo'lib, O'zbekiston "Qizil Kitobi"ga kiritilgan tur hisoblanadi. Daryoda uchrovchi baliqlar orasida faqat to'rtta tur ma'lum darajada ov ahamiyatiga ega bo'lib ularning uchrash darajasi ham u darajada yuqori emas. Isfayramsoy ixtiofaunasining asosiy qismini ov ahamiyatiga ega bo'lmagan mayda o'lchamli baliqlar tashkil etmoqda.

Xulosa va takliflar. Isfayramsoy ixtiofaunasini o'rganish bo'yicha olib borilgan dastlabki tadqiqotlar natijasiga ko'ra ularning taksonomik holati 3 turkum, 8 oila va 14 tur ekanligi aniqlandi. Shulardan karpsimonlar turkumiga 12 tur mansub bo'lsa, laqqasimonlar va karpitshimonlar turkumlari bittadan turga ega. So'x yalangbalig'i, zog'ora baliq, qorabaliq, Turkiston qumbalig'i, qizilqanot, chiziqli tezsuzar, Oshani laqqachasi mahalliy baliq turlariga mansub bo'lsa, kumush tovonbaliq va holbruk gambuziyasi iqlimlashtirilgan bo'lib, qolgan beshtasi ya'ni dog'li yalangbaliq, qirraqorin, ko'zli taxirbaliq, Amur soxta qumbalig'i, Amur chebakchasi tasodifan kirib kelgan invaziv turlar hisoblanadi. Invaziv baliq turlarining aksariyati mayda o'lchamli bo'lib, ov ahamiyatiga ega bo'lmagan hashaki baliqlar hisoblanadi va asosan havaskor baliq ovlovchilarning ov obyekti sanaladi. Namunalar orasida miqdor jihatdan eng ko'pini dog'li yalangbaliq, undan so'ng qora baliq va tovon baliqlar tashkil etdi. Aniqlangan turlar orasida Turkiston qum balig'i Orol dengizi havzasi endemigi bo'lib, umumiy turlarning teng yarmini mintaqaga turli yo'llar bilan kirib kelgan baliqlar tashkil etmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Балтабаев А. Иختиофауна бассейна реки Карадарьи. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1971. -42с.
2. Камилов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. Ташкент: Изд-во "Фан", 1973.
3. Камилов Б.Г., Салихов Т.В., Каримов Б.К. Вселения чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана // Теоретические и прикладные проблемы сохранения биоразнообразия животных Узбекистана: материалы республик. науч. конф. Ташкент, 2013. С. 67–71.

4. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, 2007. - P. 1-660.
5. Mirabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi. Toshkent: "Classis" nashriyoti, 2020.
6. Мухамедиев М.А. Рыбы Каркидонского водохранилища. Автореферат дис. на соискание кан. биол. наук. Л. 1982.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Изд-во «Пищевая промышленность», 1966.
8. Sheraliev B.M. The systematic analysis of the fish fauna of the Fergana valley // European Journal of Biomedical and Life Sciences. 2015. No. 2: 80-84.
9. Umarov F.A, Nazarov M.Sh. Norin daryosi ixtiofaunasi taksonomiyasining zamonaviy holati. // Хоразм Маъмун академиями ахборотномаси. 2023. No. 12/1. 90-93 b.
10. Yuldashov M.A., Salixov T.V., Kamilov B.G. O'zbekiston baliqlari. Toshkent: "GOLD-PRINT NASHR" nashriyoti, 2018.
11. Юлдашов М.А., Камиллов Б.Г. Результаты интродукций чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана//Научные труды Дальрыбвтуза. 2018. № 1 (т. 44). С.40-48.



УДК: 616.441:618.1:615.9 – 036.11

Наргиза ЗОКИРОВА,

Университет Альфранус, профессор медицинского факультета, доктор медицинских наук

По отзывам профессора ТМА Адильбековой Д.

NASLNING ENDOKRIN TIZIMIGA PESTISIDLARNING TOKSIK TA'SIR QILISH MEXANIZMLARI

Аннотация

Vigor va titan pestitsidlari bilan surunkali zaharlangan ona kalamushlardan olingan avlodda qalqonsimon bez tug'ilgandan so'ng 1-30 kunlarda morfometrik va elektron mikroskopik usullar yordamida o'rganildi. Ona organizmining zaharlanishi sekretor follikulalarning shakllanish jarayonini sezilarli darajada sekinlashtirishi aniqlandi. Tirotsitlarda miqdoriy va ultrastruktur o'zgarishlar aniqlanib, ularning qalqonsimon bez disfunktsiyasining morfologik substrati ekanligi qayd etildi.

Kalit so'zlar: pestitsid, qalqonsimon bez, morfometriya va elektron mikroskopik natijalar

МЕХАНИЗМЫ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПЕСТИЦИДОВ НА ЭНДОКРИННУЮ СИСТЕМУ ПОТОМСТВА

Аннотация

Щитовидную железу потомства крыс, хронически отравленных пестицидами Вигор и титан, изучали морфометрическими и электронно-микроскопическими методами на 1-30 сутки после рождения. Установлено, что отравление организма матери, значительно замедляет процесс образования секреторных фолликулов. В тироцитах выявлены количественные и ультраструктурные изменения. Отмечено, что они являются морфологическим субстратом дисфункции щитовидной железы.

Ключевые слова: пестицид, щитовидная железа, морфометрия и электронно-микроскопические данные.

MECHANISMS OF TOXIC ACTION OF PESTICIDES ON THE ENDOCRINE SYSTEM OF THE OFFSPRING

Annotation

The thyroid gland of the offspring of rats chronically poisoned with the pesticides Vigor and titanium was studied by morphometric and electron microscopic methods on days 1-30 after birth. It has been established that poisoning the mother's body significantly slows down the process of formation of secretory follicles. Quantitative and ultrastructural changes were revealed in thyrocytes; it was noted that they are the morphological substrate of thyroid dysfunction.

Key words: pesticide, thyroid gland, morphometry and electron microscopic data.

Введение. Пестициды являются одним из наиболее распространенных загрязнителей окружающей среды. Широкое использование пестицидов в сельском хозяйстве, в повседневной жизни и общественном здравоохранении вызывает неизбежное их попадание, хотя и в малых количествах, в организм человека и животных. Из числа разрешенных к использованию пестицидов в республике более половины относятся к группам пиретроидных и пиразоловых препаратов. Несмотря на относительно невысокую токсичность этих соединений, вероятность их негативного воздействия на организм остается очень высокой. В этом плане пестициды представляют наибольшую опасность для беременных женщин и их потомства в связи с высокой чувствительностью развивающихся эндокринной и иммунной систем плода и новорожденного к токсическим воздействиям. Показано, что введение даже малых доз пестицидов в организм беременных и кормящих грудью самок отрицательно влияет на состояние щитовидной железы их потомства [3; 4; 5]. Воздействие малых доз пестицидов может негативно отражаться на заболеваемости населения в целом, и особенно, на показателях здоровья женщин и детей [9]. В этой связи в настоящее время весьма актуальна проблема изучения механизмов токсического действия пестицидов, поиска средств и методов выявления доклинических негативных изменений в организме людей или их потомства, происходящих под действием малых доз пестицидов. Результаты этих исследований, несомненно, будут способствовать раскрытию механизмов токсического действия пестицидов и позволяют разработать меры вторичной профилактики и патогенетической терапии токсических эффектов. Кроме того, они могут служить основанием для пересмотра гигиенических регламентов пестицидов.

Цель работы. Выявление структурно-функциональных механизмов токсического эффекта пестицидов ламбда-цигалотрин (ЛСТ) и фипронил (ФПН) на щитовидную и вилочковую железы потомства в условиях их воздействия через организм матери.

Объект и методы исследования. Для экспериментов был использован инсектицид титан, зарегистрированный в республике Узбекско-Германским ООО «Eugo-Team». Действующим веществом титана является ЛСТ. Другим препаратом, зарегистрированным в нашей Республике в качестве эффективного инсектицида, является вигор, действующим веществом которого является ФПН. Физико-химические и токсикологические характеристики вигора и титана достаточно подробно изложены в наших публикациях [1; 2].

Эксперименты проводились на белых взрослых девственных крысах самках Wistar массой тела 150-170 г, а половозрелые крысы самки использовались только для оплодотворения. Затем крысы самки были разделены на три группы по 45 крыс в каждой. Первой (опыт 1) группе крыс через рот с использованием зонда вводили ЛСТ из расчета 8 мг/кг/ежедневно. Второй (опыт 2) группе крыс аналогичным способом вводили ФПН из расчета 3,6 мг/кг/ежедневно, что соответствовало 1/100 части от ЛД₅₀ препаратов. Третья группа крыс, получившая тот же объем стерильного физиологического раствора, служила контролем. Введение обоих пестицидов опытным группам крыс проводилось ежедневно в течение 75 дней вплоть до окончания экспериментов. На 31 день опытов самки всех групп соединялись с самцами для оплодотворения. Наступление беременности контролировали по наличию сперматозоидов во влагалищных мазках. После наступления беременности самки отделены от самцов и помещены в отдельные клетки для дальнейших исследований. Потомство от всех групп животных было умерщвлено на 7, 14, 21 и 30 дни после рождения, под легкой анестезией эфиром. После умерщвления в сыворотке крови определяли концентрации тироксина (Т₄), трийодтиронина (Т₃) и тиротропного гормона (ТТГ) методом иммуно-ферментного анализа с использованием специальных наборов компании "Human" (Germany) и спектрофотометра "Singl" (Germany). Щитовидную (ЩЖ) и вилочковую железу (тимус, Тм) изучали с помощью морфометрических, иммуногисто-химических и электронно-микроскопических методов. Все цифровые данные статистически обработаны с использованием пакета компьютерных программ, достоверными считались различия, удовлетворяющие P<0,05.

Результаты и их обсуждение. Воздействие пестицидов через организм матери в период беременности и лактации существенно снижало темпы роста и становления ЩЖ у потомства. Наши морфометрические исследования показали, что темпы роста общей площади эпителия фолликулов под воздействием ЛСТ на 10-17%, а при воздействии ФПН - на 15-30% отстают от контрольных параметров. Однако отрицательный эффект пестицидов не ограничивался только ингибированием образования фолликулов. Было обнаружено, что воздействие пестицидов приводит к уменьшению площади фолликула в целом за счет снижения площадей эпителия

фолликула и тироцита. Темпы роста средней площади тироцита при воздействии ЛСТ на 10-20%, и при воздействии ФПН - на 15-30% отставали от контрольных показателей. Замедление роста и образование щитовидной железы сопровождалось значительным снижением функциональной активности органа. Несмотря на высокий уровень тиреотропного гормона (ТТГ), концентрация свободного тироксина (Т₄), трийодтиронина (Т₃) оставалась значительно ниже по сравнению с контролем. Наиболее выраженный гипотиреоз наблюдался у потомства под влиянием ФПН по сравнению с ЛСТ. Электронно-микроскопически было обнаружено уменьшение размеров митохондрий, а также компонентов эндоплазматической сети и комплекса Гольджи тироцитов, что свидетельствовало о снижении секреторной активности клеток.

Аналогичные изменения, указывающие на нарушение процесса постнатального роста и становления иммунной системы потомства, обнаружены при изучении тимуса. Темпы роста средней площади долики тимуса под влиянием ЛСТ на 10-15%, а при применении ФПН на 15-30% отставали от контрольных параметров. Площадь, занимаемая корковой зоной тимуса, уменьшилась соответственно на 15-25% и 20-40%. Наряду с этим, были выявлены определенные нарушения постнатального роста и развития клеток микроокружения Тм потомства. Начиная с момента рождения, в Тм опытных животных наблюдалась тенденция к уменьшению числа эпителио-ретикулярных клеток (ЭРК) на единицу площади долики. Причем, среднее количество ЭРК более наглядно уменьшалось в корковой зоне тимуса. При электронной микроскопии в ЭРК опытных животных обнаружена гипоплазия эндоплазматической сети и комплекса Гольджи, а также гетерогенность секреторных вакуолей, указывающие на нарушение секреторной активности клеток. В их цитоплазме выявлялось большое число гетерофагосом с остатками тимоцитов. Все это указывало на то, что воздействие пестицидов оказывает иммунотоксический эффект, который проявляется в замедлении роста и формирования тимуса, уменьшении секреторной активности эпителио-ретикулярных клеток и усилении гибели тимоцитов внутри органа.

Воздействие пестицидов привело к ингибированию пролиферативной активности клеток тимуса и щитовидной железы [8]. В то же время внутриутробное и раннее постнатальное воздействие пестицидов привело к значительному увеличению степени апоптоза клеток щитовидной железы и тимуса. В щитовидной железе потомства под воздействием ЛСТ индекс апоптоза в 3,5-4 раза, а при воздействии ФПН - в 4,5-5 раза превышал показатели контроля. Аналогичное значительное увеличение индекса апоптоза наблюдалось и в тимусе экспериментальных животных. Таким образом, воздействие пестицидов привело к значительному увеличению степени апоптоза клеток щитовидной железы и тимуса.

Полученные данные показывают, что токсический эффект пестицидов на развитие эндокринной и иммунной системы потомства обусловлен рядом метаболических изменений в органах и тканях. Прежде всего, следует отметить эндокрин-разрушающее, точнее, тиреоид-разрушающее действие пестицидов, что приводит к гипотиреозу у матери и потомства [4; 5]. Кроме того, необходимо подчеркнуть роль окислительного стресса - как основного индуктора апоптоза клеток [6; 7]. Отсюда можно заключить, что индукция апоптоза у потомства обусловлена не только, и не столько прямым токсическим эффектом пестицидов. Усиление апоптоза в значительной степени опосредуется ослаблением антиапоптотической функции гормонов щитовидной железы вследствие гипотиреоза, а также увеличением числа свободных радикалов в результате окислительного стресса [8].

Выводы.

1. Токсический эффект воздействия пестицидов через организм матери во время беременности и лактации проявляется в виде замедления роста и формирования щитовидной и вилочковой железы потомства.

2. В механизме токсического действия пестицидов на иммунно-эндокринную систему, ведущую роль играет дисбаланс между пролиферацией и апоптозом клеток, вызванный как прямым токсическим действием препаратов, так развивающимся гипотиреозом и окислительным стрессом у матери и потомства.

3. Это обуславливает необходимость раннего выявления гипотиреоза и окислительного стресса у беременных женщин и новорожденных, с последующей их фармакологической коррекцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зокирова Н.Б. Токсичность и опасность нового инсектицида Вигор. //Бюллетень ассоциации врачей Узбекистана. - 2009. - № 2. - С. 69-71.
2. Зокирова Н.Б. Токсикологическая характеристика инсектицида Титан. // Журнал теоретической и клинической медицины. - 2012. - № 5. - С. 24-26.
3. Mnif W., Hassine A.I., Bouaziz A., Bartegi A., Thomas O., Roig B. Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review// Int. J. Environ. Res. Public Health., -2011. - Vol. 8, - pp. 2265-2303.
4. Tukhtaev K. R., Zokirova N. B., Tulemetov S. K., Tukhtaev N. K. Effect of Prolonged Exposure of Low Doses of Lamda-cyhalothrin on the Thyroid Function of the Pregnant Rats and Their Offspring. //Medical and Health Science Journal – 2012. - Vol. 13. - pp. 86-92. www.pradec.en
5. Tukhtaev K. R., Zokirova N. B., Tulemetov S. K., Tukhtaev N. K. Effect of Prolonged Exposure of Low Doses of Fipronil on Thyroid Function of Pregnant Rats and Their Offspring. // The Internet Journal of Toxicology. – 2013. – Vol. 10. - N. 1. www.ispub.com /IJO/10/1/14550.
6. Tukhtaev K. R., Tulemetov S. K., Zokirova N. B., Tukhtaev N. K. Prolonged exposure of low doses of Fipronil causes oxidative stress in pregnant rats and their offspring. // The Internet Journal of Toxicology. – 2013. – Vol. 10. - N. 1. www.ispub.com /IJO/10/1/14550.
7. Tukhtaev K. R., Tulemetov S. K., Zokirova N. B., Tukhtaev N. K. Effect of long term exposure low doses of lambda-cyhalothrin on the level of lipid peroxidation and antioxidant enzymes of the pregnant rats and their offspring. //Medical and Health Science Journal. – 2012. - Vol. 13. - pp. 93-98. www.pradec.en
8. Tukhtaev N. K., Zokirova N. B. The influence of in utero and early postnatal exposure to pesticides on the process of cells apoptosis and proliferation in immune and endocrine organs of the offspring //European Science Review –Austria, Vienna, 2017. – №3-4, – pp. 57-58.



Yulduzoy ISKANDAROVA,
Chirchiq davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi
E-mail: Iskandarovayulduzoy@gmail.com
Vohid FAYZIYEV,
Chirchiq davlat universiteti professori, b.f.d
Nargiza ADILXONOVA,
Toshkent tibbiyot Akademiyasi Bakteriologik laboratoriya bo'limi mudiri, tibbiyot fanlari nomzodi

O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD T.Xusanov taqrizi asosida

THE SPREAD RATE OF STAPHYLOCOCCUS BACTERIA IN SOME MEDICAL INSTITUTIONS

Annotatsiya

Currently, more than 120 diseases caused by staphylococci have been identified. This indicates that staphylococci can damage many tissues and organs of the human body. Staphylococci especially affect children, the elderly, and many newborns, causing various diseases, often leading to death. Therefore, this article analyzes the incidence of staphylococcal infections over the past three years as a monitoring measure in two major hospitals in Tashkent, namely the Tashkent Medical Academy and the Republican Scientific Center for Emergency Medicine. According to our research, 3,695 cases of infection were identified at the Tashkent Medical Academy from 2021 to 2023. In the Republican Scientific Center for Emergency Medicine, 14,632 cases of this infection were recorded over the past three years. The incidence of this infection in the Tashkent Medical Academy among men increased by 40% in 2023 compared to 2021, while the incidence among women increased by 15%.

Key words: staphylococci, JSA, aerobic, pyogenic, disinfection, pathogen, hypochloride, saprophyte, toxicoinfection

УРОВЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАКТЕРИИ СТАФИЛОКОККА В НЕКОТОРЫХ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Аннотация

В настоящее время выявлено более 120 заболеваний, вызываемых стафилококком. Это свидетельствует о том, что стафилококки могут поражать многие ткани и органы человеческого организма. Особенно уязвимы к этим бактериям дети, пожилые люди и новорожденные, у которых стафилококки вызывают различные заболевания, часто приводящие к летальному исходу. В данной статье проведен анализ показателей заболеваемости стафилококковой инфекцией в качестве мониторинга за последние три года в двух крупных больницах города Ташкента — Ташкентской медицинской академии и Республиканском научном центре скорой помощи. По результатам исследования, в Ташкентской медицинской академии с 2021 по 2023 годы было выявлено 3695 случаев инфекции. В Республиканском научном центре скорой помощи за последние три года зарегистрировано 14632 случая. Заболеваемость стафилококковой инфекцией в Ташкентской медицинской академии среди мужчин увеличилась на 40% в 2023 году по сравнению с 2021 годом. Среди женщин заболеваемость возросла на 15%.

Ключевые слова: Стафилококки, ЖСА, аэроб, пиогенный, дезинфекция, дезинфекция, гипохлорид, сапрофит, токсикоинфекция.

AYRIM TIBBIYOT MUASSASALARIDA STAFILOKOKK BAKTERIYASINING TARQALISH DARAJASI

Anotatsiya

Hozirgi kunda stafilokokk qo'zg'atadigan 120 dan ortiq kassalik aniqlangan. Bu holat ular odam organizimidagi ko'plab to'qima va azolarni shikastlay olishidan dalolat beradi. Stafilokokklar bolalar, keksalar ayniqsa ko'plab chaqoqlarda xilma-xil kassaliklarni keltirib chiqaradi va bu o'lim holatlariga olib keladi. Shuning uchun ushbu maqolada Toshkent shahrida joylashgan ikkita yirik shifoxonalarni ya'ni Toshkent tibbiyot akademiyasi va Respublika Shoshilinch tez tibbiy yordam ilmiy markazini stafilokokk infeksiyasi bilan oxirgi uch yilda kassallanish ko'rsatkichi monitoring sifatida tahlil qilindi. O'rganishlarimiz natijasida bu infeksiyaning 2021-yildan 2023 yillargacha Toshkent tibbiyot akademiyasida 3695 kishida infeksiya aniqlangan. Respublika shoshilinch tez tibbiy yordam ilmiy markazida so'ngi uch yilda 14632 kishida bu infeksiya qayd etilgan. Toshkent tibbiyot akademiyasida bu infeksiya bilan kassallanish erkaklarda 2023 yili 2021 yilga nisbatan 40% ortdi. Ayollarda kasalanish 15% ga ko'paydi.

Kalit so'zlar: Stafilokokklar, JSA, aerob, piogen, dezinfeksiya, patogen, gipoxlorid, saprofit, toksikoinfeksiya.

Kirish. Stafilokokklar odamlar va boshqa sutemizuvchilar uchun patogen hisoblanadi. Stafilokokklar, asosan, havoda, suvda, odam va hayvonlarning normal mikroflorasi tarkibida uchraydi. Patogen turlari mikroob tashuvchi odam, hayvonlarda uchraydi va ularda kasallik qo'zg'atadi. Stafilokokklar organizimga, asosan, teri, havo-tomchi, chang, alimentar yo'llar orqali kiradi[2]. Hozirda stafilokokklar qo'zg'atadigan juda ko'p kasallik aniqlangan. Ko'p hollarda esa stafilokokk ikkilamchi infeksiyaning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Stafilokokklar morfologik jihatdan yumaloq shaklda bo'lib, surtmalarda, asosan, uzum shingiliga o'xshab ko'rinadi. Harakatsiz, fakultativ anaerob, grammusbat, xivchin va spora hosil qilmaydi. Stafilokokklar patogen turlarida mikro kapsulasi bor. Stafilokokklar tabiatda keng tarqalgan mikroorganizmlar bo'lib, ularning saprofit, shartli patogen va patogen turlari mavjud [1]. Odam terisi va shilliq qavatlarida 14 turi uchraydi. *Staphylococcus aureus* 1880-yillarda (L. Paster) tomonidan kashf etilgan. 1884-yilda esa F. Rozenbax bemorlarning yiringli yalig'lanish o'choqlaridan na'munalari olib, uning kimyoviy xossalarini o'rgangan. O'shandan bera u kichik teri infeksiyalari va operatsiyadan keyin yara infeksiyalarni keltirib chiqaradigan potentsiyal patogen gram-musbat bakteriya ekanligi yoritilgan. Patogen stafilokokklar bir necha xil ekzotoksin hosil qiladi. Tillarang stafilokokklar leykosidin alfa, beta, gamma gemolizinlar (odam va bazi hayvonlar eritrositlarini lizisga uchratadi) hosil qiladi [4]. Stafilokokklar eksfoliativ toksin ajratadi, bu omil bolalar terisida impetigo, skarlatino toshmasiga o'xshash va chaqoqlarda ichi suyuqlik bilan to'la pufakchali –po'rsildoq yaralar paydo qiladi. Ayrim stafilokokklar lizagenlik xususiyatiga ega bo'lib, toksin hosil qilishni nazorat qiluvchi tox gen fagning DNK da joylashgan, bu omil boshqa turdagi stafilokokklarga ham o'tishi mumkin. 1940-yillarga kelib Stafilokokk aureus infeksiyasini davolash uchun pentsillindan foydalanish joriy etilishidan oldin *Staphylococcus aureus* infeksiyaga bo'lgan shaxslarning o'lim darajasi taxminan 80% tashkil qilardi [6]. Skinner va Keefer, 1941-yilda pentsillin tibbiy maqsadlarda foydalanishga kiritdi ko'p o'tmay 2 yildan so'ng 1942 -yilda shifoxonada birinchi pentsillinga chidamli, stafilokokk aureus shtammlari ham kuzatila boshladi. Bu infeksiyalar kasalxona ichki infeksiyasiga aylangan, bu jarayonlarni ilmiy izlanishlar natijasida tekshirishlari ham kuzatilgan, bunda gipoxloridning 0.1% eritmasi 100% gacha infeksiyani yo'qolishini kuzatdik (SAMPIN). Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra shifoxonaga yotqizilgan bemorlarning o'rtacha 8.7% nozokomial infeksiya qo'zg'atuvchilarini tashuvchilari bo'lishi mumkin. Dunyo bo'ylab 1.4 million odam shifoxona ichida yuqitirib olgan kasalliklari tufayli azob chekadi[11]. Rossiyada rasmiy statistik ma'lumotlarga ko'ra, 1997-yili 56 ming kasalxona infeksiyasi qayd etilgan, ularning taxminiy soni 2.5 millionni tashkil etadi [12]. Stafilokokklarning boshqa patogen kokklarga

nisbatan fizik kimyoviy omillarida quritish, muzlatishga va quyosh nuri ta'siriga chidamlidir. Stafilokokklarning quritilgan yiringda 200 kun, changda 50-100 kun, tuproqda 10 oygacha tirik saqlanishi mumkin ular 70°C gacha, qizdirilganda bir soatda nobud bo'ladi. Tashqi muhitda stafilokokklar hayvonlar va odam organizmida ko'p uchraydi.

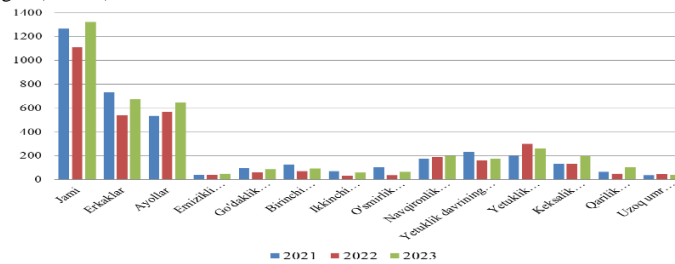
Ushbu holatlardan kelib chiqib, ushbu ishda ayrim tibbiyot muassasalarida stafilokokk infeksiyalarining tarqalishini aniqlashni asosiy maqsad qilib olindi.

Material va usullar. Yiringli materialning bakteriologik tekshiruvini infeksiyadan oldin va keyin 3 va 5 kunlarda o'tkazildi, ozuqaviy muhitda material yig'ilgan paytdan boshlab 1-2 soatdan kechiktirmay amalga oshirildi. Yiring steril paxta sumkasi bilan olindi va dastlabki mikroskopiyadan so'ng, o'sib chiqqan koloniyalarni keyingi miqdori qayd qilish uchun Gold usulidan foydalangan holda qattiq ozuqaviy muhitga sepildi, so'ngra tampon shakar bulyoniga botirildi. Qattiq ozuqa muhitida o'sish bo'lmasa, o'rganish shakar bulyonidan qattiq ozuqa muhitiga ekish orqali davom ettirildi. Aerob va mikroorganizmlarni ajratib olish uchun quyidagi ozuqa muhitlari qo'llanilgan: 5% qonli agar, sarig'-tuzli agar, Sabouraud shular jumlasidandir. O'sish paydo bo'lgandan so'ng, o'sgan koloniyalar soni 1ml namunaga hisoblangan va qayta hisoblangan bu kolonizatsiya darajasini CFU/ tampon yoki CFU / ml da ifodalaydi. Ishlatiladigan vositalari ko'rsatilgan. CA va JSA bo'yicha ekinlar normal sharoitda 18-24 soat davomida, 1-37°C da o'stirildi. Infeksiya qay tarizda o'z ko'rinishini ko'rsatganligi kuzatiladi. Shu usullardan foydalanilgan holatda stafilokokk infeksiyasi tekshirilgan. Natijalar taxlili asosida stafilokokk bakteriyasini Toshkent tibbiyot akademiyasidagi kasalliklarini yosh davr sxemasi usulida tarqalish darajasi o'rganildi. Bu manbalar Toshkent tibbiyot akademiyasi arxivida 2021-2022-2023yillar davomida qayd qilingan jurnallari ma'lumoti asosida tayyorlandi (1-jadval).

1-jadval. Toshkent Tibbiyot akademiyasida stafilokokk bilan kasallangan bemorlar sonining davr ko'rsatkichi bo'yicha taqsimoti

Yillar	Jami	Erkaklar	Ayollar	Emizikli davr	Go'daklik davr	Birinchi bolalik davri	Ikkinchi bolalik davri	O'smirlik davri	Navqironlik davri	Yetuklik davrining I-bosqichi	Yetuklik davrining II-bosqichi	Keksalik davri	Qarilik davri	Uzoq umr ko'ruvchi
2021	1266	731	535	39	94	126	71	103	174	233	197	129	63	37
2022	1109	539	570	40	60	60	33	37	190	160	300	128	47	44
2023	1320	673	647	48	87	87	59	65	200	173	261	195	100	39

Patogen stafilokokk tushgan sut va sut mahsulotlari istemol qilish zaharlanishga olib keladi. Stafilokokklar oziqa muhitlariga talabchan emas, nafas olishiga ko'ra fakultativ anaerob pH 7.2-7.4 va 37°C ularning o'sishi uchun qulay sharoit hisoblanadi. Ammo 10°C dan 45°C ba'zi holatlarda o'sishi mumkin. Stafilokokklar boshqa patogen kokklarga nisbatan anchayin chidamli hisoblanadi. Ular 70°C da 1soat qizdirilganda 80°C 10-60 daqiqadan so'ng nobud bo'ladi. Dezinfeksiyalovchi omillar ta'sirida 0,5-1% gipoxloridda 25 daqiqada o'ladi. Shu tariqa inson hayoti uchun anchayin hafvli. Hozirgi kunda stafilokokkni qo'zg'atadigan 120 dan ortiq kassalik aniqlangan. Bu holat ular odam organizmidagi ko'plab to'qima va azolarni shikastlay olishidan dalolat beradi. Stafilokokklar bolalar, keksalar ayniqsa ko'plab chaqoqlarda hilma-hil kassaliklarni keltirib chiqaradi va bu o'lim holatlariga olib keladi. O'rganishlarimiz natijasida bu infeksiyaning 2021-2022 yillar va 2023yilda Toshkent tibbiyot akademiyasida yosh davr ko'rsatkichlari bo'yicha taqsimlab chiqdik. Yillar taqsimoti stafilokokk bilan kasallanish darajasi yil sayin ortib borganligini quyida keltirilgan (1-rasm).



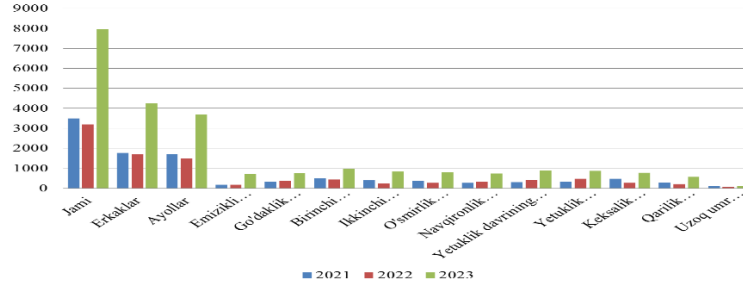
1-rasm. Stafilokokk bilan kasallangan bemorlar yosh davrlar sxemasi.

Stafilokokk shifoxonalarning ichki infeksiyasiga aylanib bo'lgan. Bunda tashuvchisi ko'p hollarda tibbiyot xodimlari ham bo'lib qolmoqda. Birgina Toshkent tibbiyot akademiyasida bu infeksiya bilan kasallanish 2021-yilga nisbatan 2023- yilarda 4% ga oshdi. Erkaklardagi ko'rsatkich ayollarga nisbatan 2021 -yilda 27 % ga ortmoqda. So'ngi yillarda esa ayollar erkaklarga nisbatan 4% farq bilan infeksiya pasroq aniqlandi. Vaholanki ayollarda ham kasallanish surati o'sdi. 2023- yilda qarib o'sish suratlari kuzatildi, 2021-yilga nisbatan. Emizikli davrida o'sish 23%ga, navqironlik davrida 15%ga, keksalik davrida 51%ga yetuklikning II-bosqichida 32% ga, qarilik davrida 58% ga ortgan bo'lsa go'daklik davrida 8%ga kamaydi. 2022-yildagi ko'rsatkichlar 2021-yilga nisbatan 13% ga pasayish kuzatildi. 2023-yilga nisbatan esa 19% ga nisbatan kasallanish surati ko'pligini kuzatdik. Biz (1-rasm)da shuni ko'rib turibmiz so'ngi uch yil ichida kasallanish ko'rsatkichi 3695 dan ortiq kishi stafilokokk infeksiyasi bilan kasallanganligi yashil chizig'imizda ko'rsatilgan. Bu ko'rsatkichlarning yuqoriligi erkaklar miqyosida Toshkent tibbiyot akademiyasida jami 1943 ta erkaklar Stafilokokk bilan kasallanganligini ko'rsatmoqda. Emizikli va Uzoq umr ko'ruvchilar surati tengligini kuzatamiz. Stafilokokk bilan kasallanish yetuklik davrining II -bosqichida kasallanish yuqori bo'lgan bo'lsa, keksalik davridagi kishilarda kasallanish Yetuklik davrining I-bosqichiga nisbatan anchayin past ko'rsatkich ko'rsatgan. Biz ikkinchi jadvalda ikkinchi shifoxonamizdagi ko'rsatkichlarni ko'rib chiqdik. Bu manbalar Respublika shoshilinch tibbiy yordam ilmiy markazi arxivida 2021-2022-2023yillar davomida qayd qilingan jurnallari ma'lumoti asosida tayyorlandi (2-jadval).

2-jadval. Respublika shoshilinch tez tibbiy yordam ilmiy markazida stafilokokklar bilan kasallangan bemorlar sonining davr ko'rsatkichi taqsimoti

Yillar	2021	2022	2023
Erkaklar	1771	1696	4258
Ayollar	1716	1492	3699
Emizikli davr	177	169	706
Go'daklik davr	310	358	754
Birinchi, bolalik davri	479	424	974
Ikkinchi, bolalik davri	388	246	826
O'smirlik davri	373	269	789
Navqironlik davri	270	312	727
Yetuklik davrining I-bosqichi	303	408	886
Yetuklik davrining II-bosqichi	312	461	856
Keksalik davri	473	252	768
Qarilik davri	284	206	561
Uzoq umr ko'ruvchi	118	80	110
Jami	3487	3188	7957

Stafilokokkning har hil turi bo'lib ular hayotimiz davomida o'z ta'sirini ko'rsatib kelmoqda. Stafilocokk epidermidisi kasalxona infeksiyasini keltirib chiqaradi, Stafilocokk. Saprophyticus esa syidik yo'llari infeksiyasini keltirib chiqaradi. Staphylococcus aureus ko'plab kasalliklarni keltirib chiqaradi, chunki u teri, nafas olish yo'llari yoki genitouriya tizimi orqali kirishi mumkin. Ayniqsa, immuniteti zaif odamlarda jiddiy infeksiyalarga olib kelishi mumkin. Ushbu infeksiyalar orasida pnevmoniya, chuqur osteomielit, endokardit, flebit, mastit va meningitni hisoblash mumkin. Bu infeksiyalar o'z tasirini qay tarzida ko'rsatganligi quyidagi jadvalimiz yaqol misoli 2022-yilda 3188 ta kishi aniqlangan bo'lsa. 2023 -yilga kelib 7957 kishiga yetdi. Erkaklarda 2023-yili 2021-yilga 40 % nisbatan ortdi. Shu yillarda Ayollar orasida kasalik 15% ga ortganligi kuzatildi. Go'daklik davrida 2022-yilda 2021-yilga nisbatan 15 % ga ko'paydi. Navqironlik davrida 15% ga ko'tarildi. Yetuklik davrining I-bosqichida 34% ga ortdi. Yetuklik davrining II-bosqichida ko'rsatkichlar 47% ko'rsatdi. Qarilik davrida 2022-yilda 2023-yilga nisbatan 72%ni Uzoq Umir ko'ruvchilar 3% ko'tarilish ko'rsatkichi belgilandi. 2023- yili har bir davirda katta o'sish Emizikli davrda 706 lkishi, Go'daklik davrida 754 ta birinchi bolalik davrida 974 ta, Ikkinchi bolalik davrida 826, o'smirlik davrida 789 kishi stafilocokk bilan kasallangan bemorlar kuzatildi (2-rasm).



2-rasm. Stafilocokk bilan kasallangan bemorlar yosh bo'yicha sxemasi.

Stafilocokk doimiy yiringli yallig'lanishni keltirib chiqaradi va tashqi muhitda, odam va hayvonlar organizimida ko'p uchraydi. Quloq burun va yondosh bo'shliqlari (otit, angina, gaymorit, faringit, tanzilit, meningit) sanab o'tilgan har qanday mahalliy jarayon avj olsa sepsis yoki septikopemiya rivojlanadi. Ushbu kasalliklar bilan kasallanishga sabab bo'lgan infeksiyalar so'ngi uch yil ichida 14632 kishida infeksiya aniqlangan. Ikkinchi bolalik davri o'smirlik davri bilan tengligini kuzatilgan. Uzoq Umir ko'ruvchilar anchayin pasroq chunki uzoq umir ko'ruvchilari soni son jihatdan kamdir.

Xulosa: Stafilocokklar odamlar va boshqa sutemizuvchilar uchun patogen hisoblanadi. Ularning ichidan *Staphylococcus aureus* ko'plab kasalliklarni keltirib chiqaradi, Monitoring tahlillar natijasida Toshkent tibbiyot akademiyasida 2021-yili 1266 ta, 2022-yili 1109 kishida, 2023-yili 1320 kishida Stafilocokk infeksiyasi aniqlangan. Respublika shoshilinch tez tibbiy yordam ilmiy markazida Stafilocokk bilan kasallangan bemorlar 2021-yili 3487 kishini, 2022-yili 3188 ta, 2023-yili 7957 kishida aniqlandi. O'rganilgan adabiyotlar so'nggi yillarda AQSH va Kanadada aholi orasida kasallanish holatlari ko'payayotganini ko'rsatdi. Toshkent shahrida joylashgan Ayrim shifoxonalarda Piogen qo'zg'atuvchi kasalliklar bilan kasallanish va qo'zg'atuvchini aniqlash uchun topshirilgan tahlillar soni oxirgi uch yil ichida muntazam ravishda ko'tarilib borganini aniqlandi.

ADABIYOTLAR

- Marta Aires de Sousa I, Hermínia de Lencastre. Bridges from hospitals to the laboratory: genetic portraits of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clones. FEMS Immunology & Medical Microb. Volume40, Issue2 March 2004. Pages 101-111. [https://doi.org/10.1016/S0928-8244\(03\)00370-5](https://doi.org/10.1016/S0928-8244(03)00370-5)
- E.Carcenado et al. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Madrid, Spain: transcontinental importation and polyclonal emergence of Pantone-Valentine leukocidin-positive isolates. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease Volume 61, Issue 2, June 2008, Pages 143-149. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2008.01.001>
- A.E. Fossum, G. Bukholm. Increased incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST80, novel ST125 and SCCmecIV in the south-eastern part of Norway during a 12-year period. Clinical Microbiology and Infection Volume 12, Issue 7, July 2006, Pages 627-633. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2006.01467>
- Dr Binh An Diep et al. Complete genome sequence of USA300, an epidemic clone of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. The Lancet. Volume 367, Issue 9512, 4-10 March 2006, Pages 731-739. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68231-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68231-7)
- Manisha Mehrotra, et al. Multiplex PCR for Detection of Genes for *Staphylococcus aureus* Enterotoxins, Exfoliative Toxins, Toxic Shock Syndrome Toxin 1, and Methicillin Resistance. Journal of Clinical Microbiology. – 2000. – Vol. 38(3). – P. 1032-1035. <https://doi.org/10.1128/jcm.38.3.1032-1035.2000>
- M.A Argudín et al. Genotypes, exotoxin gene content, and antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* strains recovered from foods and food handlers Appl Environ Microbiol. 2012 Apr;78(8):2930-2935. <https://doi.org/10.1128/AEM.07487-11>
- Yanping Xie et al. Genotypes and Toxin Gene Profiles of *Staphylococcus aureus* Clinical Isolates from China. PLOS ONE. Published: December 15, 2011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028276>
- Онищенко Г.Г. et al. Молекулярно-генетическая идентификация штамма *Staphylococcus aureus* – возбудителя пищевой токсикоинфекции при вспышке в Санкт-Петербурге в 2013 г. Вестник Российской академии медицинских наук. – 2014. – Т. 69. – №9-10. – С. 33-38.
- DOI: <https://doi.org/10.15690/vramn.v69i9-10.1129>
- И.В. Абаев, Ю.П. Скрябин, А.А. Кисличкина, О.В. Коробова, И.П. Мицевич,
- Т.Н. Мухина, А.Г. Богун, И.А. Дятлов. Геномный анализ штаммов *Staphylococcus aureus* клональной линии 30 — возбудителей пищевой инфекции в Российской Федерации. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-5-294-298>
- J Kluytmans., A van Belkum., H Verbrugh. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. Clinical Microbiology Reviews Vol. 10, No. 3. DOI: <https://doi.org/10.1128/cmr.10.3.505>
- Wikipedia
- Norma uz sayti.



Mehrioy KURBANOVA,
Teacher of Andijan State Pedagogical Institute
E-mail: mehrioyk@adu.uz
Azizakhan IMIRSINOVA,
Associate professor National University of Uzbekistan

ASU professor, PhD based on E. Yu. Rozimatov's review

AEGILOS L. ONTOGENESIS OF GENUS REPRESENTATIVES

Annotation

The article describes the biomorphological characteristics of the representatives of the *Aegilops* L. genus in the stages of ontogenesis. In the studied species, 3 periods of ontogenesis were observed: latent, pregenerative, generative period and 5 stages: seed, grass, juvenile, virginal and generative age.

Key words: *Aegilops* L., *Ae. tauschii* Coss., *Ae. crassa* Boiss., *Ae. cylindrica* Host., *Ae. triuncialis* L.

AEGILOS L. ONTOGENEZ PREDSTAVITELEY POДА.

Аннотация

В статье описаны биоморфологические особенности представителей рода *Aegilops* L. на этапах онтогенеза. У изученных видов наблюдалось 3 периода онтогенеза: латентный, прегенеративный, генеративный период и 5 стадий: семенной, травяной, ювенильный, виргинный и генеративный возраст.

Ключевые слова: *Aegilops* L., *Ae. tauschii* Coss., *Ae. crassa* Boiss., *Ae. cylindrica* Host., *Ae. triuncialis* L.

AEGILOPS L. TURKUMI VAKILLARINING ONTOGENEZI

Annotatsiya

Maqolada *Aegilops* L. turkumi vakillarining ontogenez bosqichlarida biomorfologik xususiyatlari tasvirlangan. O'rganilayotgan turlarda ontogenezning 3 ta davri kuzatildi: latent, pregenerativ, generativ davr va 5 ta: urug', maysa, yuvinel, virginal va generativ yosh holatini kuzatdik.

Kalit so'zlar: *Aegilops trinucalis* L., *Aegilops cylindrica* Host., *Aegilops tauschii* Coss., *Aegilops crassa* Boiss.

Enter. Today, one of our tasks is to find plants of practical importance and to study them and apply them to science. In order to successfully carry out such a task, it is necessary to study in depth the biology of their individual development (ontogeny) and, in particular, its individual stages: latency period, virginal stage, generative and postgenerative periods.

Literature review. In Uzbekistan, the ontogenesis process of some perennial representatives of the wheat family was studied by V. Mahmudov (1986) [7], and some annual representatives by G. M. Khodjayeva (2008) [5]. Information on reproductive biology is given in the scientific works of A.A. Imirsinova (2019) [2,3]. However, since the features of the ontogenesis period of the representatives of the *Aegilos* L. (Kasmaldaq) group that we are studying are almost not studied, in our research, the ontogenesis periods of the species were studied in the conditions of the experimental field.

Research methodology. Ontogenesis processes of plants according to the methods of T.A. Rabotnov (1950) [10], T.I. Serebryakova (1971) [11]; also used the literature of A.A. Uranov (1975) [12], L.A. Zhukova (1983), Ontogeneticheskiy Atlas lekarstvennyx rasteniy (1997), E.A. Kondrateva - Melville (1979) [6]. Morphometric indicators (plant height, root length, leaf length) in the studied species at each stage of ontogenesis.

Analysis and results. In these species, we observed the latent, pregenerative, generative period of ontogenesis and 5 stages: seed, grass, juvenile, virginal, and generative age.

Latent period. This is the dormant period of the seeds. This period is represented by dormant seeds of species.

Ae. tauschii grain is short elliptic in shape, average length 5.7-7.1 mm, width 2.3-2.6 mm, thickness 0.5 mm. The weight of 1000 seeds is between 7.0 - 8.6 g.

The grain of *Ae. crassa* is elliptical in shape, the average length is 5.0-7.3 mm, the width is 2.0-2.6 mm, and the thickness is 1.0 mm. 1000 seeds weigh 9.2 grams.

Ae. cylindrica grain shape is elliptical. Length 7.0 - 7.1 mm; and its width is between 2.2 - 2.8 mm. Spikes are very fragile and easily separated from each other. The weight of 1000 seeds was 8.2 - 8.7 g.

Grain of *ae. triuncialis* is elliptical in shape, length is 7.1 - 7.5 mm, width is 2.3 - 2.8 mm, thickness is 1.0 mm. The weight of 1000 seeds gave indicators in the range of 7.6 - 8.9 g.

Pregenerative (virginal) period of representatives of the genus *Aegilops* L.

This period includes grass (p), juvenile (j), immature (im), virginal (v) age stages. This period covers the stages from the appearance of grasses of plant species to the appearance of generative organs.

Grass (p). Under the studied conditions, seedlings germinated in the third decade of October (October 29, 2020). At first, caloriza came out in a flowing color. Caleorrhiza length of *Ae. tauschii* 3.1±0.1 cm, *Ae. crassa* 2.0±0.1 cm, *Ae. cylindrica* 2.6 ±0.1 cm, *Ae. triuncialis* was 2.4 ±0.01 cm.

Initially, coleoptile and choleorrhiza were seen at this stage. In the studied species, a coleoptile grew and a photosynthetic plant developed from it.

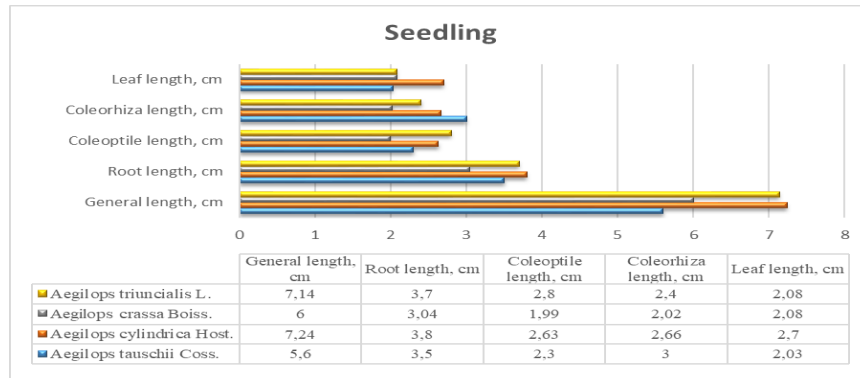
As soon as the choleorrhiza develops, the coleoptile also rises to the surface through its sharp tips. The lower part of the coleoptile is colorless, and the upper part is reddish. Coleoptile length of 2.4±0.01 cm in *Ae. tauschii*, *Ae. crassa* 2.0±0.0 cm, *Ae. cylindrica* 2.6±0.01 cm, *Ae. triuncialis* was 2.8 ±0.1 cm.

The length of grasses. 5.6±0.1 cm in *Ae. tauschii*, *Ae. crassa* 7.5±0.2 cm, *Ae. cylindrica* 7.2±0.2 cm and in *Ae. triuncialis* it reached 7.1±0.2 cm.

The length of the primary leaves of *Ae. tauschii* 2.0±0.04 cm, *Ae. crassa* 2.1±0.1 cm, *Ae. cylindrica* 2.7±0.04 cm, *Ae. triuncialis* was 2.1±0.04 cm. The width, in turn, is *Ae. tauschii* 1.5±0.03 mm, *Ae. crassa* 1.7±0.03 mm, *Ae. cylindrica* 1.9±0.02 mm, *Ae. triuncialis* had an indicator of 1.4±0.03 mm.

The root system is also progressing in length 3.5 ± 0.03 cm in *Ae. tauschii*, 3.4 ± 0.03 cm in *Ae. crassa*, *Ae. cylindrica* 3.8 ± 0.03 cm, *Ae. triuncialis* reached 3.7 ± 0.1 cm (fig 1).

At the end of this stage, as I.V.Borisova and as K.P.Popova (1976) mentioned, with the appearance of assimilating leaves in our objects, the endosperm in the seeds was gradually consumed for the growth of the species, and the connection of the plant with the seed began to be broken [1].



1-fig. Morphological indicators of species in the grass (p) stage.

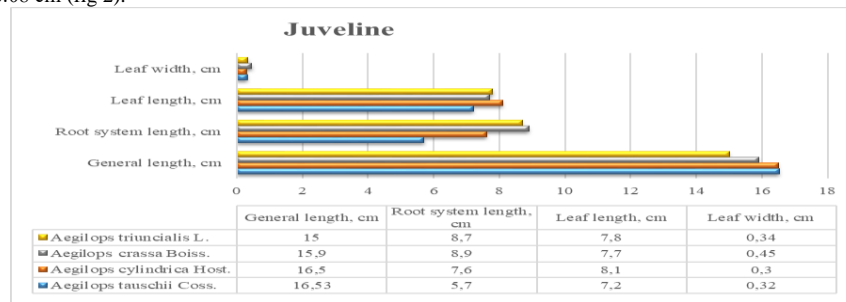
Juvenile (j) is an immature plant. This age stage is characterized by the formation of leaves and the development of second-order rhizomes in the root system. The species switched to full autotrophic nutrition. In the representatives of the category, the second leaves began to form in the second decade of November (20.11.2020). At this stage of development, the species goes into hibernation. The leaves of the third order corresponded to the first decade of February (3.02.2021). Also, in the studied species, the withering of the coleoptile was observed at this age. The total length of the species at the end of this age state is:

The total length of *Ae. tauschii* was 16.5 ± 0.1 cm, the number of leaves was 3-4. The average length of the leaves was 7.2 ± 0.1 cm, and the width was 3.2 ± 0.1 mm. The total length of the root system was 5.8 ± 0.1 cm.

Ae. cylindrica, the total length is 16.6 ± 0.1 cm on average, and the number of leaves at this age reached 4-5. Leaf length was 8.2 ± 0.1 cm, and leaf width was 3.0 ± 0.1 mm. The average length of the roots was 7.6 ± 0.1 cm.

Ae. crassa 15.9 ± 0.1 cm, the number of leaves is up to 3-5, length 7.7 ± 0.1 cm, width 4.0 ± 0.1 mm. The root system penetrated the soil layers with roots 8.9 ± 0.1 cm long.

Ae. triuncialis reached 15.0 ± 0.2 cm, number of leaves 4.0 ± 0.1 pieces, length 7.8 ± 0.1 cm, width 3.4 ± 0.04 mm. The total length of the root system was 8.7 ± 0.08 cm (fig 2).



2-fig. Morphological indicators of the species in the yuvinel (j) stage.

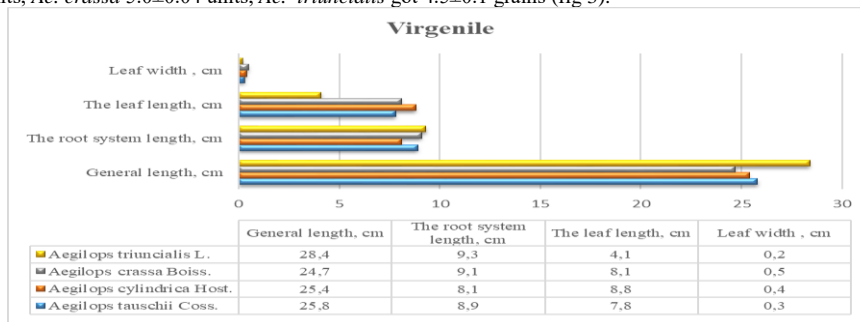
Virginil (v) - this age stage is characterized by the accumulation of species. This stage coincided with the second decade of March (13-20.03.2020). The root system has also improved, and young pubic roots have begun to develop in new shoots.

Ae. tauschii, the average number of bushes is 16.9 ± 0.3 , *Ae. cylindrica* 13.5 ± 0.1 pieces, and 12.9 ± 0.2 pieces in *Ae. crassa*, *Ae. triuncialis* was 14.2 ± 0.1 pieces.

The total length of the representatives of the category is much higher than that of young *Ae. tauschii* 25.8 ± 0.4 cm, 25.4 ± 0.4 cm in *Ae. cylindrica*, and 24.7 ± 0.4 cm in *Ae. crassa*, and in *Ae. triuncialis* it reached 28.4 ± 0.2 cm.

The root system has also improved, and the roots of the third order have developed. The root length of *Ae. tauschii* 8.9 ± 0.1 cm, *Ae. cylindrica* 9.1 ± 0.1 cm, *Ae. crassa* 9.1 ± 0.1 cm, *Ae. triuncialis* was 9.3 ± 0.1 cm.

At this age, morphological indicators of the species have increased. The total leaf length of *Ae. tauschii* 7.8 ± 0.1 cm, *Ae. cylindrica* 8.8 ± 0.1 cm, *Ae. crassa* 8.1 ± 0.03 cm, *Ae. triuncialis* has 4.1 ± 0.1 cm, and the width of *Ae. tauschii* 3.0 ± 0.1 mm, *Ae. cylindrica* 3.9 ± 0.1 mm, *Ae. crassa* 5.2 ± 0.1 mm, *Ae. triuncialis* had an indicator of 2.1 ± 0.03 mm. The number of leaves on the main stem *Ae. tauschii* 5.0 ± 0.1 , *Ae. cylindrica* 4.4 ± 0.1 units, *Ae. crassa* 5.0 ± 0.04 units, *Ae. triuncialis* got 4.5 ± 0.1 grains (fig 3).



3-fig. Morphological indicators of the species at the virginal (v) stage.

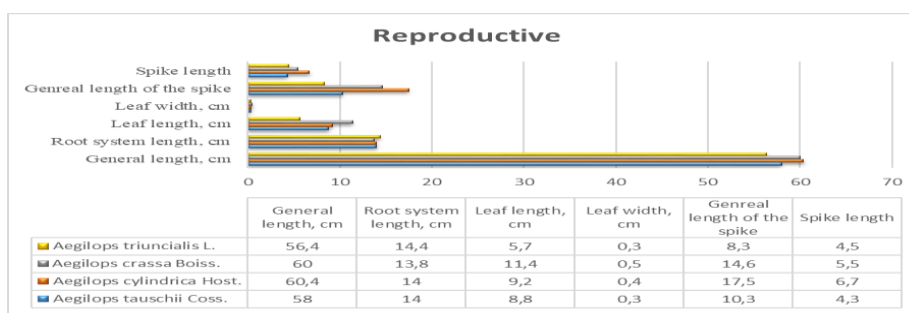
Generative period of representatives of the genus Aegilops L. The beginning of the tuber stage in cereal plants means that these species have entered the generative period. The initial stem grows and forms a spike.

As noted by O. Yakubjonov (2009), the growth process in the studied species also stopped at the end of the flowering period, when the grain began to form [14].

At this stage of development, the total length of the species *Ae. tauschii* 58.01±0.4 cm, *Ae. cylindrica* 60.4±0.3 cm, *Ae. crassa* reached 60.0±0.3 cm, *Ae. triuncialis* reached 56.4±0.2 cm.

The total length of *Ae. tauschii* is 14.0 ± 0.1 cm with improved root system, *Ae. cylindrica* 14.0±0.1 cm, *Ae. crassa* 13.8±0.1, *Ae. triuncialis* was 14.4±0.1 cm.

The total leaf length of the species at this age is *Ae. tauschii* 8.8±0.1 cm, *Ae. cylindrica* 9.2±0.1 cm, *Ae. crassa* 11.4±0.1 cm, *Ae. triuncialis* has 5.7±0.02 cm, and the width of *Ae. tauschii* 3.8±0.04 mm, *Ae. cylindrica* 4.4±0.02 mm, *Ae. crassa* 4.9±0.01 mm, *Ae. triuncialis* was 3±0.01 mm. In the studied species, the number of flowers was 29.8±0.2 pieces in *Ae. tauschii*, *Ae. cylindrica* 23.4±0.3 units, 25.0±0.3 units in *Ae. crassa*, *Ae. triuncialis* produced 14.7±0.2 flowers (fig 4).



4- fig. Morphological indicators of species in the generative (g) stage.

In the studied species, the flowering process of *Ae. tauschii* species on May 10, 2021, *Ae. triuncialis* on May 14, *Ae. cylindrica* on May 16, and in *Ae. crassa*, it started at the latest, on May 17.

M.A. Pavlova (2012) in her work that the duration of flowering in plant species depends on the number of its lateral generative shoots, and they, in turn, are determined by the density of plant placement [9].

The lifespan of plant flowers is different and can vary from several tens of minutes to several weeks (E.A.Tikhmenev, 2002) [13]. In the species we studied, the flowering process, i.e., the special flowering period, lasted from 3-5 (*Ae. triuncialis*) to 5-8 (*Ae. cylindrica*, *Ae. tauschii*, *Ae. crassa*) days. The main time of flowers opened during the day was 6:30-9:00. The flowering process of plants is closely related to many environmental factors, temperature, light regime, mineral nutrition processes. During the observation period, the average air temperature during flowering was +23°С and the maximum was +36°С, air humidity was 6.9% on average, and the maximum wind speed was 13 points. The flowering process of species under natural conditions is given below (Fig. 5).

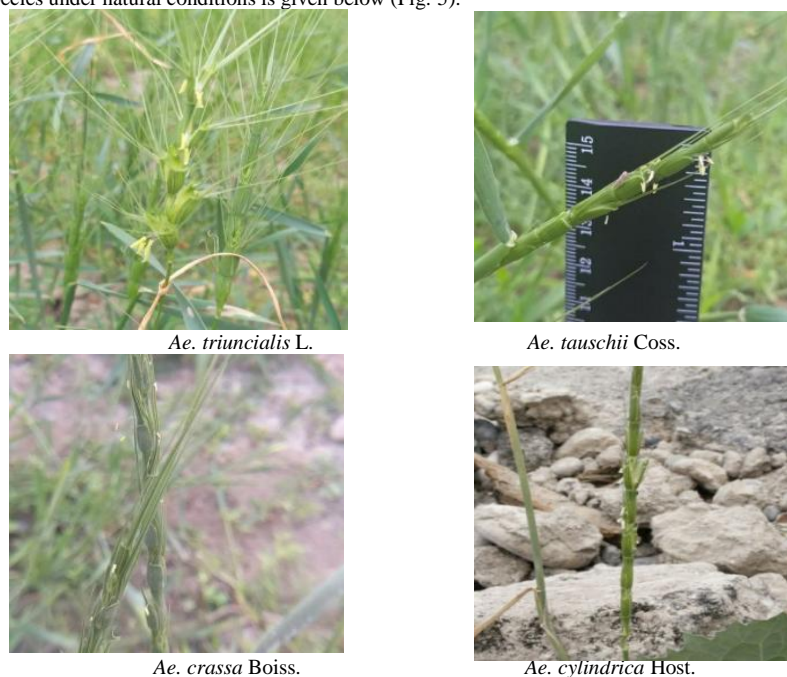


Figure 5. Flowering process of *Aegilops L.* species in the Fergana Valley

The development stages of the studied species ended with the generative period. We can observe that these results correspond to the data of the literature (R.M. Grigorevich, 2000; Ontogeneticheskyy atlas, 1997) [4,8]. During the studies, the generative period of representatives of the genus *Aegilops L.* lasted from 77 to 105 days.

Conclusion. In conclusion, we can say that the duration of the development phases and ontogenesis processes of the studied species depends on the species biological characteristics, diversity and climatic conditions. In favorable environmental conditions (23 ± 10 C), seed germination was higher than in natural conditions. The process of ontogenesis is not complete, the postgenerative period was not observed in them. Also, the state of immature age was not significantly different in the studied species.

REFERENCES

1. Borisova I. V., Popova T. A. Vozrastnye etapy formation of dernoviny stepnyx zlakov // Botan. Journal. - 1971. - T. 56. - №5. - S. 619 - 626.

2. Imirsinova A.A. Studying of reproductive biology of some tribe Triticeae Dum. family *Poaceae* Barnh. in different conditions of Uzbekistan // International Journal of Current Research. Vol. 11, Issue, 07. July, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.35926.07.2019.5782-5785-pp>.
3. Imirsinova A.A. Learning the seed productivity and quality of cereal seeds in different conditions of Uzbekistan// International journal of scientific & technology research. Vol. 9, Issue 03. March, 2020. -4946-4949-pp.
4. Grigorevich R.M. Biology redkix i ischezayushchix vidov semeystva role sele v usloviyax kulturey. Dissertation. Novosibirsk 2000.
5. Khodjaeva G.M. Biologicheskie i ekologicheskie osobennosti nekotoryx ephemeroi i ephemeroidov semeystva *Poaceae* Barnh. v usloviyax Tashkentskogo Oazisa. Autoref. diss. sugar biol. Nauk, Tashkent, 2008.
6. Kondrateva-Melvil A.E. Razvitie strukturi v ontogeneze odnoletnego dvudolnogo rasteniya. Izdatelstvo Leningradskogo universiteta. Leningrad. 1979. Tom 74. S-4 .
7. Makhmudov V.M. Biomorfologicheskie osobennosti dikorastushchih mnogoletnih zlokov, perspektivnykh dlya vvedeniya v kulturu na adyrax Uzbekistan. Autoref. diss. sugar biol. Nauk, Tashkent, 1986, 22 p.
8. Ontogeneticheskiy atlas lekarstvennyx rasteniy. - Yoshkar-Ola, 1997. -10 p.
9. Pavlova M.A. Odnoletnie dekorativnie zlaki s korotkim periodom vegetatsii v doneskom botanicheskom sadu nan Ukraini. ISSN 1728-6204 Promishlennaya botanika. 2012, vip. 12. S 241-248.
10. Rabotnov T. A. Jiznenniy sikl mnogoletnix travyanistix rasteniy v lugovix senozax // Trudi BIN AN SSSR. - Ser. 3. - Geobotanika. - Vip. 6. -M. - L.: Izd-vo AN SSSR. - 1950. - S. 7 - 204.
11. Serebryakova T.I. Morfogenez pobega i evolyusiy. Jiznennix form zlaka. Izdatelstvo "Nauka". Moskva 1971. S 181-197.
12. Uranov A. A. Vozrastnoy spektr fitosenopulyasiy kak funktsiya vremeni i energeticheskix volnovix prosessov // Biol. nauki. 1975. - № 2. - S. 7 -34.,
13. Tikhmenev E. A. Reprodukativnaya biologiya plant. MAGADAN. 2002.S 43.
14. Yakubjonov O., Tursunov S., Muqimov Z. Cereal production, Tashkent. Generation of the new age. 2009. B 19.



UDK: 582.651:552(571.15)

Ruhiya KUTLIMUROTOVA,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filialining dotsenti v.b., PhD
E-mail: ruhiya@nu

O'zMU professori S. Boboyev taqrizi asosida

STUDY AND CLASSIFICATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANT *ASARUM EUROPAEUM* L.

Annotation

Medicinal *Asarum europaeum* L., introduced to Uzbekistan for the first time. Studying and classifying the chemical composition of the (hoof) plant is one of the most important problems. The classification of plant chemical composition will play an important role in the future extraction and standardization of substances from plant composition.

Key words: hoof, amino acid, macro and microelement, flavonoid, essential oils, vitamin, polysaccharide, classification.

ИЗУЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ *ASARUM EUROPAEUM* L.

Аннотация

Лекарственный *Asarum europaeum* L., впервые завезен в Узбекистан. Изучение и классификация химического состава (копытного) растения является одной из важнейших задач. Классификация химического состава растений будет играть важную роль в будущем извлечении и стандартизации веществ из состава растений.

Ключевые слова: копытень, аминокислота, макро- и микроэлемент, флавоноид, эфирные масла, витамин, полисахарид, классификация.

DORIVOR *ASARUM EUROPAEUM* L. O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBINI O'RGANISH VA SINFLASH

Аннотация

O'zbekistonga ilk bora maxalliyashtirilgan dorivor *Asarum europaeum* L. (tuyog'o't) o'simligining kimyoviy tarkibini o'rganish va sinflash dolzabr malsalalardan biridir. O'simlik kimyoviy tarkibini sinflash kelgusida o'simlik tarkibidan moddalarni ajratib olishda va standartlashda muhim o'rin tutadi.

Kalit so'zlar: tuyog'o't, aminokislota, makro va mikroelement, flavonoid, efir moylar, vitamin, polisaxarid, sinflash.

Kirish. Dunyoda biologik faol birikmalarga boy bo'lgan o'simlik manbalarini izlab topish hamda kimyoviy tarkibini aniqlashga oid ilmiy tadqiqotlarga e'tibor berilmoqda. *Asarum europaeum* L. o'simligi shular jumlasidandir. Dorivor o'simliklarni qayta ishlash fiziologik faol tabiiy birikmalar asosida yangi dori vositalari, tabiiy fungusidlar va stimulyatorlar olish, analitik kimyoda yashil kimyo talabiga javob beradigan analitik reagentlar, oltin, platina kabi qimmatbaho metall ionlariga sezgir reagentlar olish bo'yicha olib borilayotgan izlanishlar katta ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda dorivor o'simliklar tarkibini o'rganish, ular asosida biologik faol moddalar va har xil kimyoviy birikmalar olish bo'yicha muayyan ilmiy va amaliy natijalarga erishilmoqda. Olib borilayotgan dasturiy chora-tadbirlar asosida mazkur yo'nalishda ma'lum yutuqlarga erishilgan, ayniqsa *Asarum europaeum* L. o'simligi tarkibini o'rganish va u asosida tabiiy stimulyatorlar, insektivitsidlar olish, analitik kimyoda organik reagentlar olish bo'yicha keng qamrovli ishlar olib borilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Asarum europaeum* L. o'simligi ko'p yillik, ildizpoyali o'simlik bo'lib, Evropa mamlakatlaridan, 1996-1997 yillarda O'zbekistonga intraduksiya qilingan. Uning tarkibida ko'plab flavanoidlar, vitaminlar, polisaxaridlar, oshlovi moddalar, efir moylar uchraydi. Evropa, Rossiya, Xitoy, Ukraina va boshqa davlatlarda dorivor vositalar sifatida foydalanib kelinmoqda.

Asarum europaeum L. ning vatani Evropa qit'asi (Latviya, Litva, Ukraina, G'arbiy Sibir va O'rta Er dengizi) bo'lib, Rossiyaga bu o'simlik g'arbiy Evropa botanika bog'larining kolleksiyasidan keltirilgan [1; 2]. O'sha vaqtda ushbu o'simlik faqatgina manzarali o'simlik sifatida o'stirilgan. Keyinchalik asarum o'simligi tarkibida bir necha foydali moddalar, jumladan ko'p mikdorda oshlovchi moddalar, organik kislotalar, efir moyi mavjudligi aniqlangan. Shuning uchun, asarum o'simligi Rossiya xududida keng miqyosda o'stirila boshlangan [3; 4].

Tadqiqot metodologiyasi. Aminokislotalar Steven A, Kohen Daviel metodi bo'yicha feniltiokarbamil hosilalari ko'rinishida aminokislotalar standartlari bilan solishtirilib aniqlandi. Aminokislotalar hosilalarini identifikatsiya qilish YuSSX usuli bo'yicha amalga oshirildi. YuSSX sharoitlari: Agilent Technologies 1200 xromatografi DAD detektorli, kolonka 75x4.6 mm Discovery HS C18. A eritma: 0,14M CH₃COONa + 0,05% TEA pH-6; V eritma: CH₃CN. Oqim tezligi 1,2 ml/daq, yutilish 269 nm. Gradient B %/daq: 1-6%/0-2.5 daq; 6-30%/2.51-40 daq; 30-60%/40, 1-45 daq; 60-60%/45, 1-50 daq; 60-0%/50, 1-55 daq.

Tadqiq qilinayotgan o'simlik bargining makro va mikroelementlar tarkibi mikdoriy jihatdan ISP MS NEXION-2000 (Perkin Elmer AQSh) qurilmasida induktiv argon plazmasi bilan mass-spektrometr (Germaniya) tahlil usuli bilan "SemiQuant" rejimida "Test.M" yordamida o'rganildi.

Adabiyotlarda suvda eruvchi vitaminlarni YuSSX bilan aniqlashda elyuent sifatida fosforli, atsetatli bufer sistemalari va atsetonitrildan foydalanilgan. Biz atsetatli bufer sistemasi hamda atsetonitrildan foydalandik [5]. Xromatografga dastlab, ishchi standart eritmalar, keyinchalik tayyorlangan ishchi eritmalar kiritildi.

Taxlil va natijalar.

Asarum europaeum L. o'simligi barglari tarkibida aminokislotalarning miqdori, ildizlarinikiga nisbat ko'proq ekanligi aniqlandi.

1- jadval

Asarum europaeum L. o'simligining aminokislotalar tarkibi

№	Aminokislotalar	Aminokislotalar miqdori, mg/g (n=3), (p=0.95)			
		Bargi		Ildizi	
		mg/g	S _r	mg/g	S _r
Almashinadigan aminokislotalar					
<i>Monoaminomonokarbon kislota</i>					
1	Alanin (Ala)	0,40	0,07	0,41	0,02
2	Glisin (Gly)	0,21	0,02	0,26	0,01
<i>Oksimonoaminokarbono kislota</i>					

3	Serin (Ser)	0,37	0,02	0,23	0,01
<i>Monoaminodikarbon kislotasi</i>					
5	Asparagin kislotasi (Asp)	0,22	0,02	0,32	0,02
6	Glutamin kislotasi (Glu)	0,59	0,06	0,87	0,03
<i>Aromatik aminokislotasi</i>					
7	Tirozin (Tyr)	1,11	0,08	0,22	0,01
<i>Aminokislotasi hosilalari</i>					
Umumiy miqdori		2,9		2,31	
Almashinmaydigan aminokislotalar					
<i>Monoaminomonokarbon kislotasi</i>					
1	Valin (Val)	0,44	0,01	0,41	0,03
2	Leyzin (Leu)	0,24	0,02	0,37	0,02
3	Izoleyzin (Ile)	0,39	0,02	0,49	0,02
<i>Oksimonoaminokarbon kislotasi</i>					
4	Treonin (Thr)	0,69	0,03	1,33	0,04
<i>Oltinugurt saqlovchi aminokislotalar</i>					
5	Metionin (Met)	0,42	0,02	0,14	0,01
<i>Diaminomonokarbon kislotasi</i>					
6	Argenin (Arg)	0,59	0,03	0,74	0,03
7	Lizin HCl (Lys)	0,26	0,02	0,24	0,02
<i>Aromatik aminokislotasi</i>					
8	Fenilalanin (Phe)	0,82	0,04	0,29	0,02
<i>Geterotsiklik aminokislotasi</i>					
9	Gistidin (His)	0,35	0,02	0,80	0,05
Umumiy miqdori		4,20		4,81	
Qisman almashinadigan aminokislotalar					
<i>Oltinugurt saqlovchi aminokislotalar</i>					
1	Sistein (Sys)	1,69	0,05	0,59	0,02
<i>Geterotsiklik aminokislotasi (iminokislotasi)</i>					
2	Prolin (Pro)	0,22	0,02	0,12	0,01
<i>Aminokislotasi hosilalari</i>					
Umumiy miqdori		1,91	0,11	0,71	0,03
Jami		9,01		7,83	

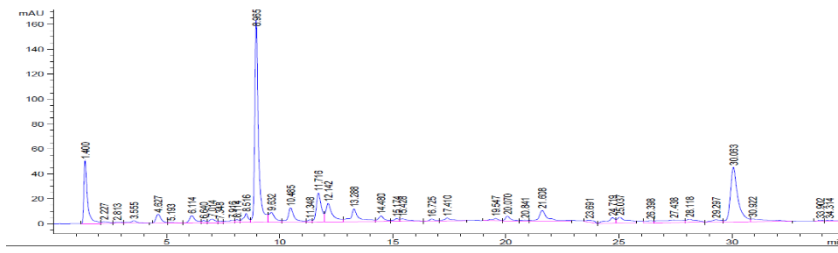
Aminokislotalarning turlari bo'yicha miqdoriy jihatdan quyidagicha ketma-ketlikda joylashtirildi:

– Almashinadigan aminokislotalar: Sys> Glu > Ala > Ser > Pro > Gly> Asp.

– Almashinmaydigan aminokislotalar: Phe > Thr> Trp > Val > Met > Ile > Lys > Leu.

– Qisman almashinadigan aminokislotalar: Arg > His.

– Barcha aminokislotalar: Sys > Gln > His > Arg > Sys> Ile > Val > Ala > Leu > Glu > Asp> Asn > Phe > Gly > Trp > Lys > Ser > Tyr > Met > Pro.



1-rasm. *Asarum europaeum* L. o'simligi bargi tarkibidagi aminokislotalari xromatogrammalari.

Asarum europaeum L. o'simligi ildizidagi aminokislotalar xromatogrammalari (Ilova 2-rasm) keltirilgan.

Asarum europaeum L. o'simligi ildizidagi aminokislotalarning miqdoriy nisbati:

– Almashinadigan aminokislotalar: Sys > Ala > Glu > Asp > Gly > Tyr > Ser > Pro.

– Almashinmaydigan aminokislotalar: Thr > Ile > Leu > Phe > Trp > Lys > Met>Val.

– Qisman almashinadigan aminokislotalar: His > Arg.

– Barcha aminokislotalar: Thr >Gln > His > Arg > Sys > Ile > Val >Ala > Leu > Glu >Asp > Asn > Phe > Gly >Trp > Lys > Ser > Tyr >Met> Pro.

O'simlik bargini o'rganish uchun uch takrorlikda 0.1 g og'irlikdagi namunalar ajralib chiqish uchun issiqlikka chidamli konvertlarga olindi, 10 ml konsentrlangan nitrat kislotasi (HNO₃) va 2 ml perxlorat kislotasi (HClO₄) quyildi. Namuna to'liq parchalanmaguncha va mutlaqo shaffof eritma olinmaguncha plitkada eritmalarini qaynatish orqali amalga oshirildi. Keyin olingan eritmalar miqdoriy ravishda tozalangan suv bilan 100 ml hajmli kolbalarga o'tkazildi. Shu tarzda tayyorlangan namunalar ISP -mass spektral tahlil uchun ishlatilgan. ISP MS (induktiv bog'langan plazma mass-spektrometri) 7500 plazma quvvati 1200 Vt, integrasiya vaqti 0,1 sek. qurilmani kalibrlash va miqdoriy hisoblash "Agilent Technologist" kompaniyasining ko'p elementli kalibrlash standarti, 44 ta element asosida amalga oshirildi. Tahlil natijasida *Asarum europaeum* L. o'simligining makro va mikroelement tarkibi o'rganildi.

2- jadval

***Asarum europaeum* L. o'simligi bargining makro va mikroelementlar miqdori (mg/kg)**

Element nomi	Miqdori mg/kg	Element nomi	Miqdori mg/kg	Element nomi	Miqdori mg/kg
Makroelementlar					
Kaliy (K)	41526,479	Selen (Se)	0.302	Rubidiy (Rb)	5.088
Kalsiy (Ca)	28936,645	Titan (Ti)	23.083	Stronsiy (Sr)	141.038
Kremniy (Si)	259,275	Vanadiy (V)	2.049	Sirkoniy (Zr)	1.280
Magniy (Mg)	4647,475	Xrom (Cr)	4.909	Niobiy (Nb)	0.079
Natriy (Na)	593,325	Marganes (Mn)	35,618	Molibden (Mo)	0.801
Fosfor (P)	1439,850	Temir (Fe)	1593,820	Kumush(Ag)	3.369
Mikro va ultramikroelementlar					
Litiy (Li)	3,176	Kobalt (Co)	0,631	Kadmiy (Cd)	0,108
Berilliy (Be)	0,108	Nikel (Ni)	2,690	Kalay (Sn)	0,574
Bor (B)	16,901	Mis (Cu)	8,636	Indiy (In)	0,003
Alyuminiy (Al)	917,141	Rux (Zn)	38,112	Surma (Sb)	0,167
Oltinugurt(S)	10,373	Galliy (Ga)	3,931	Seziy (Cs)	0,123
Volfram (W)	0,013	Germaniy (Ge)	0,016	Bariy (Ba)	155,165
Taliy (Tl)	0,024	Mishyak (As)	0,693	Tantal (Ta)	0,024
Uran (U)	0,052	Reniy (Re)	0,013	Simob (Hg)	0,263
		Qo'rg'oshin (Pb)	5,726	Vismut (Bi)	0,058

Jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki, o'simlik tarkibida 44 ta element aniqlanib, miqdoriy jihatdan quyidagi makroelementlar – K > Ca > Mg > P > Na > Si; ustunlik qiladi [6; 45-50-b.].

Suvda eruvchi vitaminlar tarkibini aniqlash. O'simlik tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida o'rganildi. *Asarum europaeum* L. o'simligining barg qismidan 5-10 gr miqdorida analitik tarozida tortib olinib, 300 ml hajmdagi yassi kolbaga solinadi. Ustiga 50 ml 40% li etanol eritmasi bilan ekstraksiya qilinadi. Ekstrakt magnit aralashtirgich, teskari sovutkich bilan, 1 soat davomida intensiv aralashtirib turgan holda qaynatiladi va keyin 2 soat davomida xona haroratida aralashtiriladi. Aralashma tindirilib filtrlab olinadi. Qolgan qismiga 25 ml 40 % li etanoldan qo'shib, 2 marta qayta ekstraksiya qilindi. Filtratlar birlashtirildi va 100 ml o'lchagich kolbaga solinib chizig'igacha 40% etanol bilan to'ldiriladi (5-10%). Hosil bo'lgan eritma sentrafugada 7000 aylanma/daqqa tezlikda 10 daqiqa davomida aylantiriladi. Hosil bo'lgan eritma ustki qismidan analiz uchun olindi.

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

3. - jadval

***Asarum europaeum* L. o'simligi bargi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdori**

№	Vitaminlar	<i>Asarum europaeum</i> L.	
		mg/kg	
1	Tiamin-B ₁	0,171056	
2	Riboflovin-B ₂	1,733261	
3	Piridoksin-B ₆	0,105875	
4	Foliy kislota-B ₉	0,50869	
5	Sianokobalamin- B ₁₂	0,471444	
6	Vitamin-PP	0,864715	
7	Vitamin-C	0,262349	

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, o'simlik bargi tarkibida organizm uchun muhim bo'lgan vitamin (B₂) miqdor jihatdan ustunlik qildi. *Asarum europaeum* L. o'simligi bargi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlarni identifikatsiya qilish uchun "Sigma" firmasining standart vitaminlaridan foydalanildi.

Xulosa va takliflar. *Asarum europaeum* L. o'simligini kimyoviy tarkibini o'rganish mobaynida quyidagilar aniqlandi. *Asarum europaeum* L. o'simligining barg va ildiz qismi erkin va oqsillar tarkibidagi aminokislotalari Koxen usulida, aminokislotalarning feniltiokarbamil hosilalari ko'rinishida YuSSX usuli yordamida aniqlandi. Barg va ildiz tarkibida 20 tadan aminokislotalar bo'lib, umumiy miqdori 9,01 va 7,83 mg/g ekanligi aniqlandi. *Asarum europaeum* L. o'simligi bargi tarkibida makro va mikroelementlardan 44 ta aniqlandi. Tahlil natijasida miqdoriy jihatdan K, Ca, Mg, P, Na, Si (mg/kg) makroelementlari ustunlik qildi. *Asarum europaeum* L. o'simligi bargi tarkibida suvda eruvchan vitaminlardan tiamin, riboflovin, piridoksin, foliy kislota, sianokobalamin, vitamin-PP, va askorbin kislotasi aniqlandi. Tahlil natijasida miqdoriy jihatdan riboflovin (mg/kg) ustunlik qildi.

ADABIYOTLAR

1. Кутлимуротова Р.Х., Пулатова Л.Т. Изучение аминокислотного состава растений *Asarum europaeum* L произрастающих в Узбекистане. // Журн. Universum: химия и биология. -2021. №. 8(86). С.-27-31.
2. Kutlimurotova R.Kh., Pulatova L.T., Khaitbaev A.Kh. Quantitative analysis of micro and macroelements in leaves of the plant *Asarum europaeum* L. By method of mass spectrometry. // J. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences Scientific. Journal. 2021. №. 1–2. P. 44-48.
3. Qutlimurotova R.X., Pulatova L.T. *Asarum europaeum* L. o'simligidan olingan tabiiy birikmalarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash. // Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari" mavzusidagi VIII- respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. -2021. B.-123.
4. Кутлимуротова Р.Х., Пулатова Л.Т. Изучение химического состава лекарственных растений *Asarum europaeum* L. // Журн. СамДУ Илмий хабарномаси. 2021. №-5(129). Б. 37-41.
5. Kutlimurotova R.Kh., Pulatova L.T., Khaitbaev A.Kh., Kutlimurotova N.Kh. Studying the stimulating properties of *Asarum europaeum* L. growing in Republic of Uzbekistan. // J. Annals of Phytomedicine: An International Journal. 2022. Vol.-11(1). P.-1-6.
6. Кутлимуротова Р.Х., Пулатова Л.Т., Шакирова Д.Н. Исследование компонентов растительных экстрактов из *Asarum europaeum* L. Международная российско-казахстанская научно-практическая конференция «Химические технологии функциональных материалов» программа Конференции. Алматы, Казахстан. 2022. С-220-222.
7. Kutlimurotova R.Kh., Pulatova L.T., Davletova X.U. Study of the Polysaccharide Composition of The *Asarum Europaeum* L Plant Growing in Uzbekistan. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2021. Vol.- 8. P-18596-18600.
8. Кутлимуротова Р.Х., Пулатова Л.Т. Исследование в составе экстрактах листья копытень европейский (*Asarum europaeum* L.) Scientific collection interconf. Hamburg German. 2021. №. 40. P.-468.
9. Kutlimurotova R.Kh., Pulatova L.T. *Asarum europaeum* L. to study the biological activity of the plant.// J. Товарлар кимёси ҳамда халқ таботати муаммолари ва истикболлари мавзусидаги VIII- республика илмий-амалий конференция материаллари. 2021. P.-124.
10. Кутлимуротова Р.Х., Пулатова Л.Т., Рахимова Я.А., Касимова Н.М. Изучение токсичности лекарственного растения *Asarum europaeum* L. // Фармацевтическая наука и практика: проблемы, достижения, перспективы развития. Хиркив. Украина. -2021.- С-321.



Nurbek KUCHKAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD
E-mail: n.kuchkarov@nuu.uz

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

SYSTEMATICS, AREA AND BIOECOLOGICAL FEATURES OF SOME SPECIES OF THE FAMILY CRASSULACEAE

Annotation

This article presents information on the distribution, taxonomy, biomorphological and bioecological characteristics of some species of the Crassulaceae family, and also discusses their adaptation to conditions of increased soil drought and the possibility of use on the farm.

Key words: "Crassus", succulent, *Kalanchoe pinnata*, "Crassula", "Tree of Life", sedum, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Rosoideae, Saxifragales.

СИСТЕМАТИКА, АРЕАЛ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА CRASSULACEAE

Аннотация

В данной статье представлены сведения о распространении, систематике, биоморфологических и биоэкологических особенностях некоторых видов семейства толстянковые, а также рассматриваются их адаптации к условиям повышенной почвенной засухи и возможности использования в хозяйстве.

Ключевые слова: "Crassus", суккулент, *Kalanchoe pinnata*, "Крассула", "Дерево жизни", седум, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Rosoideae, Saxifragales.

CRASSULACEAE OILASI AYRIM TURLARINING SISTEMATIKASI, AREALI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Ushbu maqolada semizakdoshlar oilasi ayrim turlarining tarqalishi, sistematikasi, tuproq qo'rg'oqchiligi ko'chli bo'lgan sharoitlarga moslashishida biomorfologik va bioekologik xususiyatlari hamda xo'jalikda ishlatilishi haqida ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: "Crassus", sukkulent, *Kalanchoe pinnata*, "Krasula", "Hayot daraxti", sedum, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Rosoideae, Saxifragales.

Semizakdoshlar oilasi vakillarining o'ziga xos xususiyati uning nomida aks etgan desak to'g'ri bo'ladi. "Crassus" – so'zi lotincha qalin degan ma'noni anglatadi. Etil, suvli poyalari va barglari ushbu oilaning ajoyib xususiyatlaridan biridir. Crassulaceae kaktuslar kabi qurg'oqchil mintaqalar o'simliklarining ekologik guruhiga mansub bo'lib, sukkulentlardir. Oila 30 dan ortiq avlod va 1500 turni o'z ichiga oladi. Asosan iqlimi issiq va quruq mintaqalarda tarqalgan. Janubiy Afrikada Crassulaning – 300 dan ortiq turi, *Kalanchoening* – 200 ga yaqin turlari tarqalgan. Semizakdoshlar vakillari Amerika qit'asining quruq hududlarida, AQShning janubi-g'arbiy qismidan Meksika va Markaziy Amerikagacha keng tarqalgan. Ushbu oilaning eng katta turkum vakili *Sedum* L. bo'lib, 600 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi hamda shimoliy yarimsharning mu'tadil zonalarida asosan Yevro Osiyo mintaqasida tarqalgan. Avstraliya va Polinziyada tabiiy holda uchramaydi [1].

Crassulaceae odatda quruq va ochiq joylarda, ko'pincha toshlar orasida o'sadi. Ba'zan ular butalar, o'tloqlar va soyali daralar ostida, xatto ayrim turlari (*C. aquatica*) suvda uchraydi. Dengiz sathidan to alp tog'lariga qadar uchratish mumkin. Tabiiy o'simliklar jamoasida edifikator ham hisoblanadi. Bu oila vakillari o't o'simliklar bo'lib, yarim buta va uncha baland bo'lmagan butalarni tashkil etadi. Butasimon o'simliklarining anatomik tuzilishi, o'tsimon o'simliklari anatomik tuzilishiga o'xshash ekanligi aniqlangan. Masalan Janubiy Afrikada *C. arborescens*, *C. argentea* turlari daraxtga o'xshash shakli biroz yog'ochlashgan, balandligi 2-3 metrga yetadi. *Kalanchoe pinnata* – tipik buta hisoblanib bir necha poyalarga ega. Crassulaceae ning ko'p vakillari qalin bargli bo'ladi. Shu bilan birga tik turuvchi va o'rmonlovchi o'tlar ko'p shoxlangan poyalarga ega hisoblanadi. Ular orasida bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'simliklar mavjud [1].

Markoneziyada uchraydigan ayrim turlari *Aeonium* turkumiga mansub bo'lib, SH. Karlkvistaning fikricha o'ta ajoyib, monokarp va ko'p shoxlangan daraxtsimon o'simlik hisoblanadi. Ushbu oila vakillarining barglari odatda butun, o'troq to'pbarg hosil qilib joylashadi. Barglari xalqasimon, silindrsimon va piyozboshsimon shaklda bo'lishi transpiratsiya jarayonini jadal borishini oldini olishda katta ahamiyatga ega. Semizakdoshlar oilasi vakillarining barg og'izchalari qo'rg'oqchil yillarda kunduzi yopiq holatda bo'ladi. Kechqurun ochilgan vaqtda CO₂ yutadi. Assimilyatsiya jarayonida CO₂ ishtirokida organik moddalar hosil bo'ladi va bu moddar kun davomida energiya sifatida sarflanadi. Fotosintez jarayonining bunday noodatiy turi "Krasula" deb ataladi. Etdor barglari tekis (sedum, kalanxoye), silindrsimon (*Kalanchoe tubiflorum*), yumaloq (sedum) shaklga ega. *Kalanchoe tubiflorum* da oddiy barglar bilan birga murakkab barglar ham rivojlanadi. Odatda barglari yashil, ko'pincha sarg'ish yoki kulrang, ko'k, mumsimon qoplamali qizg'ish rangga ega [1].

Crassulaceae gullari ikki jinsli aktinomorf, kamdan-kam holatlarda bir jinsli bo'ladi. Gullari arilar, pashsha va kapalaklarni jalb qilish xususiyatiga ega. Undan tashqari ushbu oila vakillarining ko'pchiligi o'z-o'zidan changlanish xususiyatiga ham ega hisoblanadi. Umuman olganda shamol, suv va chumolilar tomonidan tarqaladigan ko'p sonli urug'larni hosil qiladi. Urug'lar kichik va yengil. Ayrim turlarida gullari ochilmasdan, suv tagida urug'lari pishadigan o'simliklari ham uchraydi. Masalan Madakaskarda o'sadigan (*K. blossfeldiana*) o'simligi hosil qilgan 1 g urug'ining og'irligi 80000 donani tashkil qilgan. Sedumning urug'lari asosan yomg'ir orqali tarqaladi. Ko'pincha vegetativ ko'payishi kuzatiladi ya'ni poya va barglarida tasodifiy ildizlar hosil bo'ladi, bu xususiyat barcha oila vakillari uchun xos [1].

Semizakdoshlar – manzarali o'simliklardir. Bu o'simliklar chiroyli bo'lganligi sababdan xonalarda, bog'larda o'stiriladi. Kolanxoye degremonaning vatani Madagaskar, *Kalanchoe pinnata* esa tropik va subtropik mintaqalarida tarqalgan. Insonning xo'jalik faoliyati ushbu turlarni keng doirada tarqalishiga sabab bo'lgan, shuning uchun uning kelib chiqishi ya'ni vatanini aniq aytilish qiyinchilik to'g'ridir. Bu o'simliklarning barglari kundalik hayotda turli kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladi shuning uchun u "Hayot daraxti" yoki "Uy bekasi" nomini olgan. *S. tectorum* Yovropada manzara beruvchi o'simlik sifatida o'stiriladi. Janubiy Afrikada hayvonlar ozuqasi sifatida ishlatiladi. Ushbu oila vakillari 400 yildan ortiq muddat davomida xalq tabobatida (*Sedum rosea*) pushti sedum (oltin ildiz) ishlatilib kelingan. *Aeonium balsamifera* va *Aeonium palmense* barglarida balzam mavjud [1].

Crassulaceae DC. – Semizakdoshlar oilasi 6 ta oilachani o'z ichiga oladi:

1. **Sedoideae – Sedum** ko'p yillik o'simliklar bo'lib, barglari qarama-qarshi joylashgan bo'ladi. Gullari 3(5-12) a'zoli.

2. **Sempervivoideae** – uning asosiy vakillari (molodilo, eonium, monantes) barglari ildiz ostida joylashadi. Gullari odatda 5-32 a'zoli erkin gul barglariga ega.

3. Echeverioideae – Echeveriya Amerikada keng tarqalgan bo'lib, 150 ga yaqin turi o'z ichiga oladi. Barglari navbatma-navbat xalqasimon joylashgan. Gullari 5 a'zoli, changchilari gul barglaridan ikki baravar ko'p bo'ladi.

4. Cotyledonoideae – uning asosiy turkumi Adromischus bo'lib, barglari qarama-qarshi, xalqasimon joylashgan. Gullari 5 a'zoli kobasimon shaklli changchilari ikki doira ichida joylashgan.

5. Kalanchoideae – Kalanxoye turkumi vakillarining bargi poyada qarama-qarshi joylashgan. Gullari 4 a'zoli kolbasimon shaklli, changchilari 8 ta bo'lib, ikki doira ichida o'tnashgan.

6. Crassuloideae – Semizakdoshlar katta turkum hisoblanadi. Ularning barglari qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, 5(4-9) a'zoli, yakka yoki to'pgulli. Gulbarglari erkin, changchilari gulbarglari bilan bir xil miqdorda bo'ladi.

Turkum. Semizak – Sedum L.

Tur. To'rtgulli semizak (*C. четырехмерный*) – *S. tetramerum* Trautv.

S. tetramerum Trautv. – To'rt a'zoli semizak, semizak. Bir yillik o't. Bo'yi 2-6 sm, ingichka, tubidan shoxlangan. Barglari ingichka silindrsimon, uzunligi 2,5-5 mm. to'pguli 2-8 gulli, boshoqsimon. Gullari 4 a'zoli. Toj barglari 2-3,5 mm, oqish. Aprel – iyun oylarida gullab, may – iyulda meva beradi. Tog' yonbag'rlarida o'sadi.

Bo'lim. Magnoliyatoifa – Magnoliophyta

Sinf. Magnoliyasimonlar – Magnoliopsida

Sinfcha. Ra'nokabilar – Rosoidae

Qabila. Toshiyorarnamolar – Saxifragales

Oila. Semizakdoshlar – Crassulaceae DC.

Turkum. Soxtasemizak – Pseudosedum Berger. Guli 10-12 mm. toj barglarining qo'shilmagan qismi, nayi (qo'shilgan qismi) bilan teng yoki undan sal kaltaryoq. Ildizi ingichka, diametri 2 mm gacha, tugunaksiz.

Pseudosedum lievenii (Ldb.) Berger. – Livein soxtasemizagi. Ko'p yillik o't. Ildizi ingichka. Bo'yi 25-50 sm. Poyasi tik o'sadi. Barglari qalami, 1-2 sm. to'pgulining eni 5-6 sm. Kosachabarg va toj barglari 5-6 tadan; keyingisi 10-12 mm, kosachabarglarga nisbatan uzun, pushti. Changchilari 10-12 ta. Urug'chilari 5-6 ta. Aprel – iyun oylarida gullab urug'laydi. Tosh va shag'alli yerlarda o'sadi.

- guli 12-14 mm. Toj barglarining qo'shilmagan qismi nayiga nisbatan uzun. Ildizi yo'g'on, diametri 7 mm gacha, bir necha tugunakka o'xshash yo'g'onlashgan joylari bor.

1. Tur. Uzuntishchali soxtasemizak – P. Longidentatum Boriss. Ko'p yillik o't. Ildizi ko'p yo'g'on, tugunaksimon yo'g'onlashgan joylari bor. Poyasi 1-3 ta, baquvvat. Bo'yi 25-50 sm. Barglari bandsiz, qalami, uzunligi 1-2 sm, eni 1 mm. To'pguli sergul, eni 5-6 sm. Guli och pushti. Aprel – may oylarida gullab, may-iyunda urug' beradi. Tog' yonbag'irlarida o'sadi.

2. Tur. Buxoro soxtasemizagi – P. bucharicum Boriss.

3. Tur. Fedchenko soxtasemizagi – P. Fedtschenkoanum Boriss.

4. Tur. Qo'ng'iroqgulli soxtasemizak – P. campanuliflorum Boriss [1].

Maria Katarzyna Wojciechowicz *S. aizoan*, *S. spectabile* va *S. gracile* sedum turlarining gul bargi ustida gistologik tadqiqotlar olib borgan. Gul barg segmentlarida tasodifiy kurtaklar evaziga sodir bo'ladigan regeneratsiya xususiyati mavjudligi aniqlangan [2].

Sedum alfredii Hance (*S. alfredii*) giperakkumulyatori rux (Zn) va kadmiy (Cd) uchun ishlatilishi mumkin. Og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarni qayta tiklashda o'simlik biomassasi u qadar yuqori bo'lmaganligi sababdan fitoremedatsiya samaradorligiga o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin ekanligi o'rganilgan [3].

Suv rejimiga nisbatan o'simliklarning ekologik guruhlari. Kserofitlar namgarchilik kam bo'lgan hududlarda o'sadigan o'simliklar bo'lib, ular turli darajada moslanishlarga ega. Kserofitlar moslashish xususiyati va anatomik-morfologik tuzilishiga ko'ra ikki kichik guruhga bo'linadi: sukkulentlar va sklerofitlar. Sukkulent o'simliklarning suvni saqlaydigan parenximasi yuqori darajada rivojlangan bo'ladi. Protoplazmaning biokolloidlarini suvni yuqori ushlab turish xususiyatini namoyon etadi. Shu bilan birga, suv sarfida tejamkorligi, o'sishi juda sekinligi bilan ajralib turadi. Sukkulentlarning ildiz tizimi yuza joylashgan bo'lib, yog'ingarchilik va shudringni tezda o'zlashtirish xususiyatiga ega. Qo'rg'oqchil davrlarda o'simliklarning yon ildizlari nobud bo'ladi, lekin namgarchilik yetarli bo'lgan tezda o'sish xususiyatiga ega. Barglari va poyalari qalin kutikula bilan qoplangan bo'lib, barg og'izchalari kam sonli hisoblanadi. O'simlikda suv miqdori turli organlarida to'planishiga ko'ra, bargli sukkulentlar, poyali sukkulentlar hamda ildiz sukkulentlariga bo'linadi [4].

Bargli sukkulentlarga Markaziy Amerikaning qurg'oqchil mintaqalarida o'sadigan *Agava* turkumiga kiruvchi ko'pgina o'simliklar mansub. Madakaskar va Janubiy Afrikada o'sadigan *Aloe* ham kiradi. Rossiyaning quruq qumli ekotizimlarida semizakdoshlar oilasiga mansub (*Sedum*, *Sempervivum*, *Jovibarba*, *Sedum rosea*, *Kalanchoe daigremontiana*, *K. pinnata*) bargli sukkulentlari uchraydi [4].

Fotosintezning CAM-yo'li sukkulentlarga xos bo'lib, bunda barg og'izchalari transpiratsiyani kamaytirish uchun kunduz kuni yopiq va tunda CO₂ kirib borishi uchun ochiq holatda bo'ladi [4,5].

Poyali sukkulentlar poyaning pustlog'i va markaziy qismlarida suv to'plovchi to'qimalarning ko'chli rivojlanganligi bilan ajralib turadi. Ularning barglari qisqaradi yoki tikanlarga aylanadi. Poyali sukkulentlarga kaktuslar oilasining ko'pchilik vakillari kiradi. Bularga Markaziy Amerika cho'llarida o'sadigan o'simliklar xosdir (*Opuntia*, *Cereus*, *Cactus*). Ularda poya epiderma devorlari qalinlashgan kutikula bilan qoplangan. Og'izchalar poyada joylashgan, gipodermisda (epidermis ostidagi hujayralar) ko'p sonli hisoblanadi (1 mm² da 300-400 ta). Og'izchalar kunduz kuni yopiq holatda shuning uchun transpiratsiya juda past. Suv sarflanishi sekin boradi unda hujayra shirasi tarkibidagi organik moddalar shilimsiq moddalarga hisobiga suv saqlash xususiyatini namoyon etadi. Kaktuslar juda ko'p miqdorda suv g'amlash xususiyatiga ega bo'lib, *Cereus* o'simligining bo'yi 10 metrga yetadi va tanasida 3000 litrgacha suv to'play oladi, undan tashqari 50 kg og'irlikdagi kaktusning 45 kg ni suv tashkil etgan. Kaktus suv bilan ta'minlanmasdan 2 yil davomida o'sgan va massasi 13 % ga kamaygan bu xususiyatlarning barchasi ekologik sharoitlarda shu tarzda yo'naltirilgan evolyusion yo'l natijasidir [4].

Ildiz sukkulentlari o'simlikning yer ostki qismida suvni saqlaydigan to'qimalarni rivojlantiradi. Afrikaning qurg'oqchil joylarida suvni to'playdigan juda katta yer osti organlariga ega bo'lgan, past o'sadigan ko'p yillik o'simliklar tarqalgan. *Ceiba parvifolia*, baobab daraxtlari qurg'oqchil sharoitga moslashgan. Haqiqiy kserofitlarning yana bir kichik guruhi sklerofitlar bo'lib, qalin kutikula bilan qoplangan quruq qattiq bargga ega. Mavsumning qurg'oqchil davrlarida o'ziga ziyon yetkazmasdan namlikni 25-75 % ni yo'qotishi mumkin. Sklerofitlarning bunday chidamliligi ular hujayralarining strukturaviy xususiyatlarini natijasi. Bu guruh o'simliklarining qurg'oqchilikka qanchalik chidamliligi ularni hujayralari va vakuolalari kichik hamda protoplazma qatlami qalinroq bo'lishiga bog'liqdir. Sklerofitlarning muhim xususiyati ularning hujayra shirasining osmotik bosimi bo'lib, bu ildizlarning so'rish quvvatini oshiradi va ularga quruq tuproqlardan suvni olish imkonini beradi. O'ta qurg'oqchil sharoitlarga moslashishning yana bir turi nafas olish jarayonida metabolik suvning shakllanishidir. Sklerofitlar mezofitlarga qaraganda tezroq fotosintez qiladi va C₄ turi kserofitlar orasida keng tarqalgan. Hatto og'izchalar yopiq holatda ham ushbu jarayon amalga oshadi, shu bilan birga transpiratsiyani ham kamaytiradi [4].

Xulosa qilib aytganda, biosferada global iqlim o'zgarishlari jarayonlari sodir bo'lmoqda, uning ortidan cho'llanish jarayoni, biologik xilma-xillikning kamayib borishi, qo'rg'oqchilik, ozon qatlamining siyraklashishi kabi bir qator ekologik muammolar kelib chiqmoqda. Ana shunday ekstremal sharoitlarda o'simliklar qoplarni saqlab qolish, muhitning turli omillariga bardosh bera oladigan turlarni aniqlash, o'simliklarning bioekologik xususiyatlaridan kelib chiqib buzilgan ekotizimlarni qayta tiklash, O'zbekisto Respublikasi tabiiy iqlim sharoitlariga moslasha oladigan istiqbolli o'simliklarni tanlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Тахтаджяна А.П. Жизнь растений. Москва: Просвещение, 1981. 5(2) – С. 163-166.

2. Maria Katarzyna Wojciechowicz. Organogenesis and somatic embryogenesis induced in petal cultures of *Sedum* species // *Acta biologica cracoviensia Series Botanica* 51/1: 83–90, 2009.
3. Kangning Zhou, Yingying Zhang, Jiasen Wu, Chunying Dou, Zihao Ye, Zhengqian Ye and Weijun Fu. Integrated Fertilization Regimes Boost Heavy Metals Accumulation and Biomass of *Sedum alfredii* Hance. *Phyton – International Journal of Experimental Botany*. *Phyton*, 2021, vol. 90, no. 4. P. 1217-1232. DOI: 10.32604/phyton.2021.014951.
4. Афанасьева Н.Б., Н.А. Березина. Введение в экологию растений. Московского университета, 2011. С. 437-452.
5. Кузнецов В.В., Г.А. Дмитриева. Физиология растений. Москва “Абрис” 2011. С. 234-343.



UDK:595.7.591.9(575.1)

Dilfuza MAJIDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi, PhD
E-mail: dilfuzamajidova4281@gmail.com
Zulxumor ELMURATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n
Sug'diyona QODIRALIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti

O'zRFA Zoologiya instituti professori, b.f.d G.Mirzaeva taqrizi asosida

BIOINDICATOR CHARACTERISTICS OF ORIBATID MITES IN THE SOIL FAUNA OF KASHKADARYA REGION

Annotation

This article discusses the loss of bioindicator properties of oribatid mites found in Kashkadarya region under the influence of various anthropogenic and environmental factors. The research, conducted in the spring and summer of 2023, focused on pine and spruce forests surrounding the Shortan gas-chemical industrial area. In the results of our study, 23 species such as *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* and *Michelia paradoxa* were identified. The change of these parameters of the species occurred first of all in the soil layer at a depth of 10 cm. The study found that the main factor behind these changes is not chemical emissions from industrial plants, but acid gases from combustion gases, which mix with precipitation to form acid rain. leads to

Key words: oribatid mites, bioindicator, soil, acid rain.

БИОИНДИКАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРИБАТИДНЫХ КЛЕЩЕЙ В ПОЧВЕННОЙ ФАУНЕ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Annotation

В статье рассматривается потеря биоиндикаторных свойств панцирных клещей, обнаруженных в Кашкадарьинской области, под воздействием различных антропогенных и экологических факторов. Исследования, проведенные весной и летом 2023 года, были сосредоточены на сосновых и еловых рощах, окружающих Шортанский газохимический промышленный район. В результате наших исследований выявлено 23 вида, таких как *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia Quadridentate*, *Furcoribula Furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* и *Michelia paradoxa*. Изменение этих показателей вида происходило прежде всего в слое почвы на глубине 10 см. Исследование показало, что основным драйвером этих изменений являются не химические выбросы промышленных предприятий, а кислотные газы от сгорания, которые, смешиваясь с осадками, образуют кислотные дожди.

Ключевые слова: панцирные клещи, биоиндикатор, почва, кислотные дожди.

QASHQADARYO VILOYATI TUPROQ FAUNASIDAGI ORIBATID KANALARINING BIOINDIKATOR XUSUSIYATLARI

Annotsatsiya

Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatida topilgan oribatid kanalarining turli antropogen va ekologik omillar ta'sirida bioindikator xususiyatlarining yo'qolishi muhokama qilinadi. 2023 yil bahor va yoz oylarida o'tkazilgan tadqiqot Shortan gaz-kimyo sanoatlashgan hududini o'rab turgan qarag'ay va archa bog'lariga qaratilgan. Tadqiqotimiz natijalarida bioindikator xususiyatiga ega *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* va *Michelia paradoxa* kabi 23 tur aniqlandi. Turlarning bu ko'rsatkichlarining o'zgarishi birinchi navbatda 10 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamida sodir bo'lgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ushbu o'zgarishlarga ta'sir qiluvchi asosiy omil sanoat korxonasi kimyoviy chiqindilari emas, balki yonuvchi gazlar natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar bo'lib, bu gazlar yog'ingarchilik bilan aralashganda kislotali yomg'ir hosil bo'lishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: oribatid kanalar, bioindikator, tuproq, kislotali yomg'ir.

Kirish. MDH mamlakatlarida tuproqda yashovchi Oribatid kanalar taksonomiyasi bo'yicha dastlabki tadqiqotlar Zaxvatkinga tegishli bo'lib, uning ishi Galumnidae oilasiga mansub oribatid kanalarining aniqlanishiga olib keldi. Zaxvatkinning tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, bu kanalar ko'pchiligi sestodlar uchun oraliq xo'jayin bo'lib xizmat qiladi [1].

Zaxvatkinning olib borgan tadqiqotlaridan so'ng, oribatid kanalarini har tomonlama o'rganish 1971 yilda uzoq Sharqda akademik Gilyarov rahbarligida boshlangan. Ushbu izlanishlarda Kamchatka, Xabarovsk, Amur va Kunashir yarimoroli kabi mintaqalar bo'ylab keng faunal tadqiqotlar olib borildi. Turli xil Sharqiy mintaqalardan kelgan 26 ta mutaxassis bilan hamkorlik oribatid kanalar faunasini dominant o'simlik turlari, zonalar bo'ylab tarqalish na'munasi va mintaqaviy faunal o'zgarishlarga nisbatan tekshirishga imkon berdi. Ushbu tadqiqotda shuningdek, tuproq ichidagi vertikal taqsimotni, mavsumiy dinamikani, biologik va ekologik xususiyatlarni va ularning iqtisodiy faoliyat tufayli atrof-muhit degradatsiyasini baholash uchun bioindikator sifatida qo'llanilishini o'rganib chiqdi [2-3].

1986-yilda Koshanova Qoraqalpog'iston Respublikasi shimolidagi sug'oriladigan yerlar tuprog'idagi erkin yashovchi oribatid kanalar ustidan tadqiqot o'tkazib, sholi ekilgan maydonlar, paxta dalalari, beda fermalari, uzumzorlar va olma bog'lari kabi agroekosistemalarda 46 ta oribatid kana turini aniqladi [3].

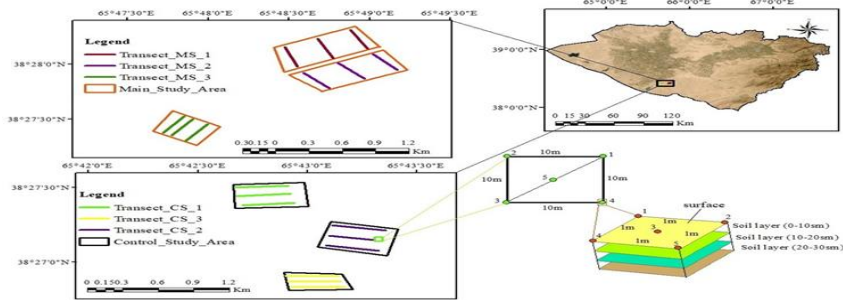
2016-yilda Mominov va boshqalar tomonidan O'zbekistonning shimoli-sharqiy hududlarida ko'plab tadqiqotlar orqali oribatid kanalar o'rganildi. Ularning izlanishlari natijasida Angren-Olmaliq sanoat hududi agroekosistemalarida va tabiiy ekotizim tuproq qatlamida 31 ta oribatid kana turlari aniqlandi. Ushbu aniqlangan turlar 20 ta oila va 24 ta avlodni qamrab olgan [3].

Materiallar va metodlar. O'zbekiston Milliy universiteti Zoologiya kafedrasidan 2023 yil iyun oyida olib borilgan tadqiqotlar Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan Shortan gaz-kimyo majmuasi yaqinida ilmiy-tadqiqot materiallarini to'plashni o'z ichiga olgan (1-rasm). Izlanishlar 2 ta Asosiy va Nazorat tadqiqot hududlarida olib borildi. Tadqiqotlar Shortan gaz-kimyo majmuasi atrofidagi asosiy tadqiqot maydonlarida uchta belgilangan maydonni bosib o'tishni o'z ichiga olgan, ularning har biri uzunligi 1050 metrni tashkil etadi va 350 metrlik uchta kichik segmentlardan iborat. Har bir kichik segment ichida transektning boshlang'ich nuqtasidan mos ravishda 50 metr, 175 metr va 300 metr masofada joylashgan uchta konvert nuqtasi aniqlandi. Ushbu konvert nuqtalari har biri 10 m² maydonni qamrab olgan va tuproq namunalari muntazam ravishda har bir konvert ichidagi beshta nuqtadan to'plangan [4-6, 8].

1 m² maydonni egallagan har bir namuna olish nuqtasida A, B va C tuproq qatlamlari beshta alohida qismlarda sinchkovlik bilan tanlab olindi. 1 m² maydon ichidagi 5 ta nuqtadan olingan A qatlam namunalari B va C qatlamlardan olingan namunalarning singari yagona kompozit namunasini hosil qilish uchun qo'shiladi. Binobarin, tuproqning 1 dm³ umumiy hajmi har bir 1 m² kichik konvert nuqtasidan ajratib olindi. Ta'kidlash joizki, kattaroq konvert punktlaridan yig'ilgan tuproqlar ajratilgan va alohida saqlangan. Keyinchalik, Shortan gaz-kimyoy majmuasi tarkibidagi uchta alohida maydondan 405 ta tuproq namunalari faunal tahlil uchun laboratoriyaga yetkazildi [4, 6].

Qiyosiy tahlilni osonlashtirish uchun asosiy tadqiqot maydonlaridan 8 kilometr uzoqlikda joylashgan nazorat tadqiqot maydonidan ekvivalent miqdordagi 405 ta shunga o'xshash tuproq namunalari olindi.

Umumiy qabul qilingan "Berleze-Tulgren" apparati oribatid kanallarni tuproq namunalardan ajratish uchun foydalanilgan [7].



1-rasm. Tadqiqot hududining xaritasi.

Turlarning tarkibini aniqlash uchun doimiy preparatlar tayyorlandi. Doimiy preparatlar fiksatsiya usuli bilan yaratilgan.

Fiksatsiya: 70-80% etil spirti an'anaviy ravishda oribatid kanallarni kuzatish uchun ishlatiladi. Spirtga 1-2% glitserin qo'shish tavsiya etiladi. Bunday holda, glitserin materialni probirkada saqlash paytida spirtning qurib ketishini oldini oladi [7].

Dominantlik: turlarning nisbiy ko'pligini ifodalash uchun jami foizlar ishlatilgan [3-7]. Bizning tadqiqotimizda 0% dan 12.94% gacha bo'lgan indeksni qo'llagan holda, Engelman shkalasi quyidagicha ishlatilgan:

- 0-1,99%: subrezident sifatida tavsiflanadi.
- 2-3,99%: rezident sifatida tavsiflanadi.
- 4-5,99%: subdominant sifatida tavsiflanadi.
- 6-7,99%: dominant sifatida tavsiflanadi.
- ≥8%: birgalikda eudominant hisoblanadi.

Olingan natijalar. Shortan gaz-kimyoy majmuasini o'rab turgan agroekosistema tarkibidagi tuproq faunasi tarkibini o'rganishda asosiy va nazorat zonalaridan to'plangan tuproq namunalardan jami 23 turdagi oribatid kanalar aniqlandi. Qatlam bo'yicha tahlil shuni ko'rsatdiki, asosiy maydonning A qatlamida 22 ta oribatid kana turi, B qatlamida 20 ta va C qatlamida 10 ta tur mavjud. Xuddi shunday, nazorat zonasida A qatlamida 23 tur, B qatlamida 20 tur va C qatlamida 10 tur kuzatilgan. Ta'kidlash joizki, Ornithonyssus bursa Berlese turi, 1888 yil faqat nazorat zonasi ichidagi tuproqning A qatlamida topilgan.

Aniqlangan turlar hisoblab chiqilgan va 1 dm³ tuproq uchun o'rtacha zichlik topilgan (1-jadval). Binobarin, asosiy hududda bitta tur eudominant, oltitasi dominant, to'rttasi subdominant, sakkiztasi rezident va uchta subrezident deb tasniflangan. Taqqoslash uchun, nazorat zonasida uchta tur eudominant, to'rttasi dominant, uchta subdominant, yettita rezident va oltitasi subrezident deb tasniflangan.

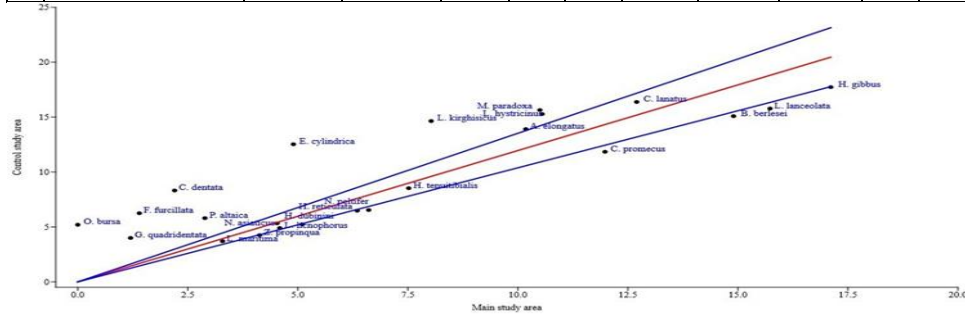
Bizning tadqiqotimizda turlarning zichligidan foydalanilgan holda dala oribatid kanalar jamoasi uchun xilma-xillik ko'rsatkichlari hisoblab chiqilgan. Ushbu yondashuv xilma-xillikni ikkala turga va individual mo'l-ko'llikka nisbatan taqqoslash orqali jamoa o'zgarishining asosiy qatlamini aniqlashga imkon beradi. Bizning tahlilimiz Shannon indeksidagi nomutanosib o'zgarishlarni, Margalik turlarining boylik indeksini, nisbiy xilma-xillikni va tenglikni asosiy tadqiqot maydonining A qatlamidagi turlar va individuallar soniga nisbatan aniqlaydi [2-rasm].

Ikkala tadqiqot hududining A qatlamlarida tarqalgan turlarning zichligi chiziqli ikki o'zgaruvchan regressiyaga tahlil qilinganda, 9 ta tur indikator turlari sifatida ajratildi. Ushbu turlar tuproqqa zarar yetkazadigan antropogen va abiotik omillar tufayli asosiy tadqiqot maydonining A qatlamida xilma-xillikni keltirib chiqarishi aniqlandi [2-rasm].

1-jadval. O'rganilayotgan hududlardagi oribatid kana turlarining tarkibi (SR - subrezident, R- rezident, SB - subdominant, D - dominant, ED - eudominant, N/A – mavjud bo'lmagan).

		Main Study Area					Control Study Area				
		A	B	C	%	ED	A	B	C	%	ED
1	<i>Hetroctonius gibbus</i>	16.28±0.1	19.04±0.13	16±0.22	12.94	ED	17.1±0.20	19±0.211	17.1±0.21	10.28	ED
2	<i>Cosmochthonius lanatus</i>	10.2±0.51	15.2±0.30		6.41	D	16.6±0.44	16.1±0.40		6.33	D
3	<i>Liochthonius hystricinus</i>	9.2±0.26	11.9±0.41		5.32	SD	15.3±0.27	15.25±0.3		5.90	SD
4	<i>Brachychthonius berlesei</i>	14.75±0.75	15.05±0.27		7.52	D	15.5±0.50	14.7±0.44		5.83	SD
5	<i>Liochthonius kirghisicus</i>	8.85±0.33	8±0.403	7.25±0.40	6.08	D	16.1±0.45	15.3±0.32	12.5±0.25	8.49	ED
6	<i>Michelia paradoxa</i>	9.1±0.13	11.9±0.20		5.30	SD	15.2±0.21	16.2±0.43		6.04	D
7	<i>Lohmannida lanceolata</i>	14.75±0.67	16.71±0.45		7.93	D	15.5±0.90	16.3±0.74		6.10	D
8	<i>Cryptacarus promecus</i>	12.4±0.23	11.55±0.2		6.04	D	13.4±0.37	10.3±0.40		4.58	SD
9	<i>Asiacarius elongatus</i>	9.75±0.11	12±0.09	8.8±0.50	7.70	D	12.7±0.15	11.0±0.20	18±0.40	8.06	ED
10	<i>Epilohmannia cylindrica</i>	5.21±0.12	7.3±0.15	2.2±0.06	3.71	R	10.6±0.22	12.1±0.20	14.9±0.35	7.27	D
11	<i>Nothrus pelifer</i>	8.1±0.1	7.5±0.10	4.23±0.10	5.00	SD	8.21±0.19	6.8±0.31	4.6±0.20	3.79	R
12	<i>Hermannia dubinini</i>	7.51±0.099	5.8±0.11	2±0.13	3.86	R	8.15±0.12	6.03±0.10	1.5±0.10	3.03	R
13	<i>Hermannia reticulata</i>	6.65±0.07	6.2±0.07	6.2±0.45	4.80	SD	8.32±0.11	7±0.09	4.12±0.14	3.76	R
14	<i>Hypodameus tenuitibialis</i>	7.03±0.11	8±0.11		3.79	R	10.8±0.22	6.25±0.15		3.30	R
15	<i>Nellacarus asiaticus</i>	4.55±0.18	4.5±0.188		2.28	R	5.8±0.11	4.85±0.10		2.06	R
16	<i>Lauroppia maritima</i>	4.5±0.12	3.38±0.10	2±0.12	2.49	R	5.1±0.09	3±0.15	3.01±0.08	2.15	R

17	<i>Perlohmanna altaica</i>	2.5±0.09	3.15±0.10	3.01±0.20	2.18	R	5.9±0.10	6±0.07	5.5±0.07	3.36	R
18	<i>Sultroribula dentata</i>	2.2±0.105			0.55	SR	8.32±0.10			1.61	SR
19	<i>Furcoribula furcillata</i>	1.4±0.03			0.35	SR	6.25±0.05			1.21	SR
20	<i>Geratoppia quadridentata</i>	1.5±0.015	2.8±0.01	1±0.05	1.34	SR	4.5±0.01	4.5±0.05	3±0.05	2.32	SR
21	<i>Licheremaeus lichenophorus</i>	3.5±0.04	5.67±0.22		2.31	R	4.8±0.02	5±0.02		1.89	SR
22	<i>Zygoribatula propinqua</i>	3.85±0.15	4.4±0.155		2.08	R	4.7±0.02	3.8±0.01		1.64	SR
23	<i>Ornithonyssus bursa</i>				0.00	N/A	5.2±0.19			1.00	SR
					100%					100%	



2-rasm. Tadqiqot hududlarining regression tahlili.

Asosiy va nazorat tadqiqot hududlari o'rtasidagi o'xshash iqlim sharoiti va tuproq turlarini hisobga olgan holda, bir vaqtning o'zida agrosenozi tashkil etish bilan birga, ushbu hududlardagi tuproq oribatid kanalar jamoalari deyarli bir xil xususiyatlarni namoyish etishini kuzatish mumkin. Biroq, bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, asosiy maydonning A qatlamida nazorat maydoniga nisbatan ma'lum turlar kamroq bo'lgan. Binobarin, bu eudominant, dominant, subdominant, rezident va subrezident turlarning ko'pligi hamda ikki mintaqa o'rtasidagi xilma-xillik ko'rsatkichlarida aniq farqlarga olib keldi.

Xususan, asosiy tadqiqot hududida *Liochthonius kirghisicus* va *Asiacarius elongatus* turlari dominant bo'lib, ular nazorat sohasida eudominant edi. *Michelia paradoxa* nazorat sohasida subdominant, *Epilohmannia cylindrica* asosiy tadqiqot maydonida rezident bo'lgan. Bundan tashqari, asosiy hududda *Ornithonyssus bursa* turi yo'q edi. Bundan tashqari, nazorat hududida *Geratoppia quadridentata*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius hystericinus* va *Sultroribula dentata* turlarining ko'pligi sezilarli darajada oshdi, Engelman shkalasining ko'pligi esa o'zgarishsiz qoldi. Regressiya tahlili shuni ko'rsatdiki, bu turlar bioindikator xususiyatlariga ega. Tadqiqotlardan shu ma'lum bo'ldiki, ushbu o'zgarishlarga ta'sir qiluvchi asosiy omil sanoat korxonasining kimyoviy chiqindilari emas, balki yonuvchi gazlar natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar bo'lib, bu gazlar yog'ingarchilik bilan aralashganda kislotali yomg'ir hosil bo'lishiga olib keladi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash joizki, Qashqadaryo viloyatidagi gaz qazib olish va qayta ishlash markazlari atrofida tashkil etilgan agrosenozlarning tuproq faunasi tarkibida *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentata*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystericinus*, *Sultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* va *Michelia paradoxa* kabi ayrim turlar mavjud, va ular bioindikator sifatida muhim rol o'ynaydi. Ushbu turlar yog'ingarchilik paytida kislotali sharoit yaratadigan va tuproqqa kiradigan turli xil gazlarning yonishi natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar mavjudligi sababli A tuproq qatlamida kam uchraydi.

ADABIYOTLAR

1. Гиляров М.С., Криволицкий Д.А. Жизнь в почве. – Москва: Молодая гвардия, 1985.–192 с.
2. Потапов М.Б., Кузнецова Н.А. Методы исследования сообществ микроартропод. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. –196 с.
3. Паньков А.Н., Рябинин Н.А., Голосова Л.Д. Каталог панцирных клещей Дальнего Востока России. Часть 1. Каталог панцирных клещей Камчатки, Сахалина и Курильских островов. Владивосток; Хабаровск: Дальнаука, 1997. -87 с.3.
4. Raximov M.Sh., Elmurodova Z.U., Majidova D.Z. Type Of Strength Of Oribatid Mites And Their Distribution In The Territory Of Southern Uzbekistan. // Eurasian Journal of Academic Research. June 2021. Volume 1, Issue 03. - P. 706-709. (03.00.00; №5)
5. Raximov M.Sh., Elmurodova Z.U., Majidova D.Z. Sovutli kanalarning agrosenozlardagi jamoalar strukturasi va mavsumiy dinamikasi.// O'zbekiston Milliy universiteti xabarlari.-Toshkent, 2022.-№3/1
6. Raximov M.Sh., Majidova D.Z. Janubiy O'zbekiston tuproqlarida sovutli kanalarning tarqalishi // "Oliy ta'lim islohotlari: yutuqlar, muammolar, yechimlar". Respublika ilmiy-amaliy anjumani.-Toshkent-2019.
7. Raximov M.Sh. Majidova D.Z. Mardonov Sh.U. Moss Mites on soil layers in cenoses of southeast Uzbekistan // Materials of the XVII international scientific and practical conference. Cutting-edge science-2020 Vol. 14. Sheffield, 2020. –p. 162-165.



UDK: 597.2

Mohinur MA'MUROVA,
Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: mamurovamohinur0221@gmail.com
Muxammadrasul NAZAROV,
Farg'ona davlat universiteti dotsenti, b.f.n

Qo'qon davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD X.Abdunazarov taqrizi asosida

POP TUMAN ZOVURLARIDA UCHROVCHI QIRRAQORIN (*HEMICULTER LEUCISCULUS*) NING MORFOBIOLOGIK KO'RSATKICHLARI

Аннотация

Zovur va drenajlar sun'iy suv havzalari ichida ekologik xususiyatlari o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. Bu birinchi navbatda ular suvining nimsho'rligidadir. Ushbu maqolada Namangan viloyati Pop tuman zovurlarida tarqalgan qirraqorinning morfometrik belgilari va ayrim biologik ko'rsatkichlari masalan gonadalar og'irligi, mutlaq mahsuldorlik ko'rsatkichlari, baliqlarning tana uzunligi va vazni orasidagi o'zaro bog'liqlik munosabati o'rganilgan. Baliqlar tana vazni hamda uzunlik orasidagi bog'liqlik munosabatlari (LWR) tadqiq etilib, unda izometrik o'sish mavjudligi aniqlandi, ya'ni bu ko'rsatkich qirraqorinda 3,0 ga teng bo'ldi. Bu yerda baliqlar tana vazni hamda uzunlik o'rtasida tog'ri proporsionallik kuzatilmoqda hamda ushbu baliq to'dasi zovur suvlarida yirtqichlar tomonidan kuchli bosim ostida emas.

Kalit so'zlar: Morfobiologik, regressiya koeffitsienti, variatsiya koeffitsienti, mutlaq mahsuldorlik, morfometrik, izometrik o'sish.

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОСТРОБРЮШКИ (*HEMICULTER LEUCISCULUS*) В КАНАВАХ ПАПСКОГО РАЙОНА НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Особенность по своим экологическим свойствам имеют искусственные водоемы такие как каналы в которых вода является плодородными. В данной статье изучено морфометрические и некоторые биологические показатели такие как масса гонад, абсолютный плодovitость, взаимозависимость между массой и длиной востробрюшки распространенный в канавах Папского района Наманганской области. Определено взаимозависимость между массой и длиной (LWR) тела, который был равен у *Hemiculter leucisculus* 3.0. Это означает что у этих видов рыб происходило изометрический рост т.е. наблюдается прямая пропорция между накоплением массы тела и его линейным ростом, а стадо этого вида рыб в канавах не подвергается к прессу хищников.

Ключевые слова: Морфобиологический, коэффициент регрессии, коэффициент вариации, абсолютный плодovitость, морфометрический, изометрический рост.

MORPHOBIOLOGICAL INDICATORS OF HEMICULTER LEUCISCULUS IN DITCHES OF PAP DISTRICT OF NAMANGAN REGION

Annotation

Artificial reservoirs such as ditches in which the water is brackish have a special ecological properties. This article studied morphometric and some biological indicators such as the mass of the gonads, absolute fecundity, the interdependence between the mass and length of the belly, common in the ditches of the Pap district of the Namangan region. The relationship between weight and length (LWR) of the body was determined, which was equal in *Hemiculter leucisculus* 3.0. This means that these fish species experienced isometric growth, i.e. There is a direct proportion between the accumulation of body weight and its linear growth, and the stock of this species of fish in ditches is not exposed to pressure from predators.

Key words: Morphobiological, regression coefficient, coefficient of variation, absolute fertility, morphometric, isometric growth.

Kirish. Hozirgi vaqtda respublikamizdagi barcha sho'rlashgan yerlar drenaj zovurlar bilan ta'minlangan hamda ularning umumiy uzunligi 120 ming kilometrni tashkil etadi. Zovur va drenajlarning ahamiyati shundan iboratki ular qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarning yer ostidagi sho'rlashgan suvning suv-tuz tartibini meyoriga solib turadi. Mana shunday zovurlarga ega qishloq xo'jaligi yerlarining sho'rlashgan suvlardan yuvilish samarasi keskin ortadi, natijada tuproq zararli tuzlardan tozalanadi. Drenaj zovurlari ikki turda bo'ladi: tabiiy va sun'iy. Tabiiy zovurlar daryo, ko'llar o'zanining qurib qolishi va turli o'pirlashlar natijasida paydo bo'ladi. Sun'iy zovurlar inson tomonidan hosil qilinadi va ular o'z navbatida beshta kategoriyaga bo'linadi. Ochiq gorizontaal zovurlar, yopiq gorizontaal zovurlar, vertikal zovurlar, aralash zovurlar va vakuumli zovurlar. Zovurlarning chuqurligi yer osti suvlarining joylashishiga bog'liq, ya'ni ular yer osti suvlaridan pastroqda bo'lishi kerak va ana shunda ularning samarasi yuqori bo'ladi. Drenaj suvlari odatda nimsho'r bo'ladi. Drenaj zovurlaridagi bunday o'ziga xos ekologik muhit u yerda yashovchi baliqlarning yashash sharoitlarini belgilab beradi. Ixtiologlar tomonidan asosan daryo, ko'l va suv omborlarining baliqlar xilma-xilligi o'rganilgan [4]. Farg'ona vodiysining drenaj zovurlari ixtiofaunasini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar deyarli olib borilmagan. Shundan kelib chiqib biz o'z oldimizga Namangan viloyati drenaj zovurlarida tarqalgan invaziv turlardan biri hisoblanmish qirraqorin (*Hemiculter leucisculus*) ning morfometrik va biologik xususiyatlarini o'rganishni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Adabiyotlar tahlili. So'nggi 60 yildan ko'proq vaqt mobaynida butun Orol dengizi havzasining ixtiofauna tarkibi keskin o'zgarishga uchradi. O'zgarishlarning asosiy sabablari sifatida suv havzalari gidrologik tartibining kuchli darajada o'zgarishi hamda mintaqaga bir qator yangi baliq turlarining iqlimlashtirilishi bo'ldi. Suv omborlari, kanallar va sun'iy ko'llarni baliqlantirish hamda hovuz baliq xo'jaliklarini yangi istiqbolli baliq obyektlari bilan baliqlantirish maqsadida o'tkazilgan iqlimlashtirish asosan o'tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlangan. Iqlimlashtirish mobaynida hududga bir qator tasodifiy turlar ham kirib keldi va ularning ko'pchiligi yangi sharoitga moslashib nasl bera boshladi hamda invazivlik xususiyatini namoyon qilmoqda. Bularning barchasi nafaqat Orol dengizi havzasi balki Sirdaryo havzasining ham ixtiofaunasini qayta shakllanishiga olib keldi [5].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot uchun materialni Namangan viloyati Pop tumani hududidagi drenaj zovur suvliklaridan yig'ildi. Baliqlarni morfometrik ko'rsatkichlarini o'lchash ishlari umumixitologik metodlar yordamida amalga oshirildi [2]. Barcha o'lchov ishlari 4% li formalinda saqlangan materialda va bitta tadqiqotchi tomonidan amalga oshirildi. Baliqlar taksonomiyasini Mirabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. larning "O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi" [1], M.A.Yuldashov, T.V.Salixov, B.G.Kamilovlarning "O'zbekiston baliqlari" [8] va Kottelat M., Freyhof J. larning [6] aniqlagichlaridan foydalanib aniqladik. Baliqlarning tana uzunligi va massasi orasidagi munosabat quyidagi formula asosida hisoblangan [3]: $W=aL^b$ Bu yerda W -baliqning umumiy og'irligi (g), L - baliqning umumiy uzunligi (sm), a - kesishish

koeffitsienti; b - regressiya koeffitsienti. Variatsiya koeffitsienti $V = \frac{S_x}{\bar{x}} * 100\%$ formulasi asosida hisoblab chiqildi. Bu yerda S_x - o'rtacha qiymatning xatoligi, \bar{x} - o'rtacha qiymat [2]. Baliqlarning yillar bo'yicha o'sish tezligini Eynar Lea qo'llagan baliqlar o'sishini teskari hisoblash usuli yordamida aniqlandi [7] va quyidagi formula yordamida hisoblandi: $\frac{L}{C} = \frac{l_x}{c_x}$; $l_x \frac{L}{C} c_x$. Bu yerda L - baliq tana uzunligi; S - tangacha uzunligi (tangachaning markazidan yillik xalqalar hosil bo'lgan joygacha bo'lgan masofa); S_x - tangachaning birinchi yoshgacha bo'lgan uzunligi (tangacha markazidan birinchi xalqachagacha bo'lgan masofa); xuddi shu tarzda ikkinchi, uchinchi va h.k. xalqalargacha bo'lgan masofa aniqlanadi; l_x - baliqning birinchi, ikkinchi, uchinchi va h.k. yoshdagi uzunliklari ya'ni baliqning ayni yoshdagi o'sish tezligi.

Tahlil va natijalar. Qirraqorin (*Hemiculter leucisculus*) (Basilewsky, 1855) O'zbekistonga 1960-yillarda Rossiyaning Amur daryosi havzasidan baliqchilik xo'jaliklarida yetishtirish uchun yangi baliq ob'ektlarini iqlimlashtirish jarayonida tasodifan kelib qolgan. Ushbu tasodifiy tur keyinchalik xo'jalik hovuzlaridan boshqa suv havzalariga ham tarqala boshladi. Shu tariqa qirraqorin invaziv tur sifatida respublikamizning deyarli barcha tabiiy va sun'iy suv havzalariga keng tarqala boshladi. Respublikamiz baliqchilik xo'jaliklarida ular hashaki baliq sifatida boqiladigan baliqlarning hayotiy resurslariga raqobatchilik qilishmoqda [9].

Pop tuman zovurlarida tutilgan qirraqorinning morfometrik ko'rsatkichlari o'rganildi (1-jadval). Baliqlarning tana uzunligi 78,3-110,1 (o'rtacha 92,8) mm, tana og'irligi 7,6-22,2 (o'rtacha 12,5) g ni tashkil etdi (2-jadval). Urg'ochi baliqlar gonadalar og'irligi 0,9-1,6 (o'rtacha 1,2) g, individual mutlaq mahsuldorlik 3150-5984 (o'rtacha 4713) donani tashkil etdi.

1-jadval. Pop tuman zovurlarida tarqalgan qirraqorin (*Hemiculter leucisculus*) ning morfometrik ko'rsatkichlari.

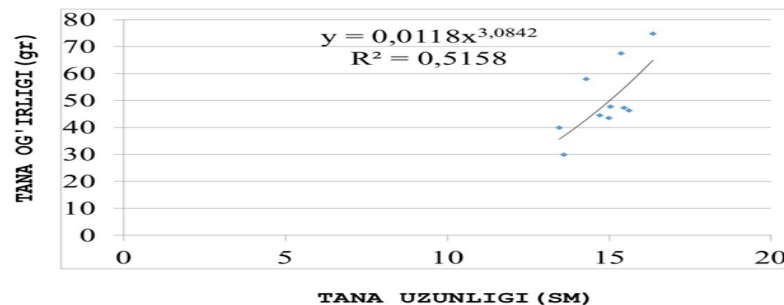
Ko'rsatkichlar					
Bosh uzunligiga nisbatan %		min	mak	M±SD	CV
№	Boshning uzunligi (mm)	18	23,7	20,9±1,5	7,4
1	Boshning balandligi (peshonadan)	50,8	64,5	59,8±4,0	6,7
2	Boshning eni	33,1	44,3	38,8±3,4	8,8
3	Tumshuq uzunligi %	18,1	25,2	21,9±2,6	11,9
4	Ko'z diametri%	18,8	24,05	20,3±1,5	7,7
5	Interorbital uzunlik%	23,6	32,9	27,4±3,0	11,1
6	Postorbital uzunlik %	34,8	44,7	40,9±2,7	6,6
Tana uzunligiga nisbatan %					
№	Standart uzunlik (mm)	78,3	110,1	92,8±8,4	9,1
1	Boshning uzunligi (HL)	21,1	25,6	22,5±1,2	5,5
2	Tananing maksimal balandligi (BDM)	22,2	26,7	23,9±1,4	5,8
3	Tananing maksimal eni (BWM)	8,9	11,4	10,5±0,7	7,2
4	Predorsal uzunlik (PRD)	49,1	55,4	52,5±2,1	3,9
5	Postdorsal uzunlik (orqa suzgich qanotidan keyin) (PSD)	32,5	38,9	36,9±2,1	5,6
6	Prepelvik uzunlik (qorin suzgich qanotigacha) (PRP)	46,3	52,1	49,3±2,2	4,4
7	Preanal uzunlik (anal suzgich qanotigacha) (PRA)	69,6	76,0	72,8±2,3	3,1
8	Dorsal suzgich qanotining balandligi (DFL)	15,2	20,9	18,2±1,7	9,3
9	Dorsal suzgich qanot asosining uzunligi; (DFBL)	7,5	10	8,5±0,9	10,4
10	Anal suzgich qanot uzunligi; (AFBL)	9,7	12,6	10,9±1,1	10,5
11	Anal suzgich qanoti asosining uzunligi	6,5	12,01	9,8±1,8	18,3
12	Ko'krak suzgich qanotining uzunligi (PFL)	18,5	22,7	20,7±1,3	6,5
13	Qorin suzgich qanotining uzunligi (VFL)	12,5	15,4	14,0±0,9	6,5
14	Dum suzgich qanotining uzunligi; (CFL)	17,1	22,2	19,8±1,7	8,5
15	Ko'krak va qorin suzgichlar orasidagi masofa (PPD)	19,9	27,3	24,1±2,5	10,5
16	Ko'krak va anal suzgichlar orasidagi masofa	44,0	53,3	48,1±3,1	6,5
17	Qorin va anal suzgichlar orasidagi masofa;	20,3	26,5	23,5±1,9	8,3

1-jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra predorsal uzunlik umumiy tana uzunligining o'rtacha 52,5 (49,1 - 55,4) % ni, preanal uzunlik 72,8 (69,6 - 76,0) %, boshning uzunligi 22,5 (21, - 25,6) % ni tashkil etdi. Biror belgining variatsion qatori o'rta kvadrat og'ishni ko'rsatadi. Aynan variatsiya koeffitsiyenti (CV) ayni belgi o'zgarishining nisbiy darajasini belgilovchi o'lchov sanaladi. Masalan *Hemiculter leucisculus* ning morfometrik belgilari orasida bosh uzunligiga nisbatan tumshuq uzunligi (CV - 11,9%) va interorbital uzunlik (11,1%) eng o'zgaruvchan belgilar qatoriga kirgan bo'lsa, tana uzunligiga nisbatan eng o'zgaruvchan belgiga anal suzgich qanoti asosining uzunligi (18,3%) mansub bo'ldi, o'rtacha o'zgaruvchan belgilarga anal suzgich qanot uzunligi, ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi masofa (10,5%) hamda dorsal suzgich qanot asosining uzunligi (10,4%) mansub bo'ldi. Tana uzunligiga nisbatan eng kam o'zgaruvchan belgilarni preanal uzunlik (3,1 %), predorsal uzunlik (3,9%) va prepelvik uzunlik (4,1%) tashkil qildi.

2-jadval. Pop tuman zovurlarida tarqalgan qirraqorin (*Hemiculter leucisculus*) ning yillar bo'yicha o'sish tezligi.

Baliq yoshi	l_1	l_2	l_3	l_4	Baliq soni
1+	65,7	34,4	-	-	10
2+	27,8	36,3	24,0	-	1
3+	40,2	14,2	15,8	14,3	1
O'rtacha o'sish	44,5	28,3	19,9	14,3	

Qirraqorinning yillar bo'yicha o'sish tezligi ular tangachalaridagi yillik xalqalar asosida aniqlandi (2-jadval). Ushbu baliqlarning barcha yoshdagi vakillari hayotining birinchi yilida juda tez o'sishgan (o'rtacha 44,5 mm), ikkinchi yilga o'tib o'sish nisbatan sekinlashgan (o'rtacha 28,3 mm) va uchinchi yili o'sish yana ham sekinlashgan (o'rtacha 19,9 mm). Baliqlar ikkinchi va uchinchi yoshida o'sishining sekinlashishi ularning jinsiy voyaga yetishi bilan ya'ni oziqadan hosil bo'lgan energiyaning asosiy qismi jinsiy gonadalarini yetilishiga sarflanishi bilan izohlanadi.



1-rasm. Qirraqorin (*Hemiculter leucisculus*) ning tana uzunligi va tana og'irligi orasidagi munosabatning chiziqli logarifmik ifodasi (LWR).

Xulosa va takliflar. Baliqlardagi tana vazni hamda uzunlik orasidagi o'zaro bog'liqlik munosabatlari (LWR) ular populyatsiyasining muhim ekologik xususiyatlaridan sanaladi. LWRni aniqlash baliq yetishtirish tadqiqotlarida muhim ma'lumot beradi va baliq turlarini muhofazasi uchun ham muhimdir. [8,10]. Agar b ko'rsatkichi uchdan yuqori bo'lsa, bu baliqning bo'yiga o'sishidan ko'ra ko'proq vazn olishini

anglatadi, ya'ni bu yerda ijobiy allometrik o'sish haqida gapirish mumkin, b qiymati uchdan past bo'lsa, bu baliqning uzunligi og'irlikdan tezroq o'sib borishini anglatadi, ya'ni bu yerda salbiy allometrik o'sish bo'lib, bu baliqning yirtqichlardan xalos bo'lishiga yordam beradi [3]. Bizning namunadagi qirraqorinda ushbu ko'rsatkich 3,0 ni tashkil etdi, ya'ni ushbu baliq to' dasida izometrik o'sish kuzatilmogda (1-rasm).

ADABIYOTLAR

1. Mirabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi. Toshkent: "GOLD-PRINT NASHR" nashriyoti. 2020.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Изд-во «Пищевая промышленность», 1966.
3. Froese R. Cube law, condition factor and weight-length relationship: history, metaanalysis and recommendations. // Journal of Applied Ichthyology, 2006. Vol. 22, - P. 241-253.
4. Камиллов Г.К. Рыбы водохранилищ Узбекистана. Ташкент: Изд-во "Фан", 1973.
5. Камиллов Б.Г., Салихов Т.В., Каримов Б.К. Вселения чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана // Теоретические и прикладные проблемы сохранения биоразнообразия животных Узбекистана: материалы республик. науч. конф. Ташкент, 2013. С. 67-71.
6. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, 2007. - P. 1-660.
7. Lea, Einar. Uber die Herkunft der Skleroblastea. Ein Beitrag der Lehre von der Osteogenese. Morphologisches Jahrbuch, Vol. 21, pp. 1894. 153-240.
8. Sheraliev B., Komilova D., Kayumova Y. Length-weight relationship and relative condition factor of Schizothorax eurystomus Kessler, 1872 from Fergana Valley. Journal of Entomology and Zoology Studies, 2019. Vol. 7(6), - P. 409-412.
9. Yuldashov M.A., Salixov T.V., Kamilov B.G. O'zbekiston baliqlari Toshkent: "Classic" nashriyoti, 2018.
10. Wang J., Liu F., Gong Z., Lin P.C., Liu H.Z., Gao X. Length-weight relationships of five endemic fish species from the lower Yarlung Zangbo River, Tibet, China. Journal of Applied Ichthyology, 2016. Vol. 32(6), - P. 1320-1321.



UDK:579.222.571

Fazliddin MELIQQO'ZIEV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: fmelikuziev23@gmail.com

Ilxam AYTENOV,

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

Ma'rufbek ISOQULOVI,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti stajyor-tadqiqotchisi

Zokir TOSHMATOV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Tohir BOZOROV,

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

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti katta ilmiy xodimi, b.f.d A.Sherembetov taqrizi asosida

ZYGOPHYLLUM OXIANUM BORISS. O'SIMLIGI ILDIZI ENDOFIT MIKROORGANIZMLARI

Аннотация

Orol dengizi bo'yida keng tarqalgan Amudaryo tuyatovon o'simlik ildiz qismidan endofit mikroorganizmlar ajratib olindi va o'z navbatida barcha elektron hamda yozma manbalari tahlil qilindi. Endemik o'simlik turidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish va ularning patogen zamburug'larga qarshi antagonistik faolligini o'rganish va ularni mavjud ommaviy spektral tarkibini tuzish va ildizlaridan ajratib olingan endofitik mikroorganizmlarni xarakterlash hamda gen sekvensiyasi orqali aniqlashga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: Endemik tur o'simlik, *Zygothymus oxianum*, endofit mikroorganizmlar, endofitik bakterial kultura, antagonistik faollik.

ВЫДЕЛЕНИЯ ЭНДОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ИЗ РАСТЕНИЯ КОРНЕЙ ZYGOPHYLLUM OXIANUM BORISS

Аннотация

Эндофитные микроорганизмы были выделены из корневой части растения Парнолистник амударьинского, распространенного вдоль Аральского моря, и в свою очередь проанализированы все электронные и письменные источники. В статье посвящен выделению эндофитных микроорганизмов из эндемичных видов растений и изучению их антагонистической активности в отношении патогенных грибов.

Ключевые слова: Виды эндемичное растение, *Zygothymus oxianum*, эндофитные микроорганизмы, эндофитная бактериальная культура, антагонистическая активность.

ISOLATION OF ENDOPHYTIC MICROORGANISMS FROM THE ROOT OF PLANT ZYGOPHYLLUM OXIANUM BORISS

Annotation

Endophytic microorganisms were isolated from the root part of the plant *Zygothymus oxianum*, common along the Aral Sea, and in turn, all electronic and written sources were analyzed. The article is devoted to the isolation of endophytic microorganisms from endemic plant species and the study of their antagonistic activity against pathogenic fungi.

Key words: Species endemic plant, *Zygothymus oxianum*, endophytic microorganisms, endophytic bacterial culture, antagonistic activity.

Kirish. Hozirgi kunda eng keng tarqalgan biotik stresslardan biri o'simlik patogen zamburug'larga iqtisodiy jihatdan muhim bo'lgan kurash choralarini ishlab chiqishdir. Jumladan, tashqi muhit mikrobiologiyasini tadqiq qilish orqali biologik nazorat choralarini ishlab chiqish tadqiqotchilar oldidagi dolzarb masalalardan biri bo'lib kelmoqda. Patogen zamburug'larning bugungi kunda mingdan ortiq turlari fanga ma'lum bo'lib aksariyati iqtisodiyatga ega patogen zamburug'lardir.

Hozirgi vaqtda ularga qarshi kurash choralarini tariqasida kimyoviy fungitsidlar va boshqa turdagi preparatlar qo'llaniladi. Kimyoviy preparatlardan meyoridan ortiq foydalanish ekologik muvozanatning buzilishiga va tabiat uchun foydali mikroorganizmlarning mavjud bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Mikroorganizmlar jamoasidan ajratib olingan bakterial kulturalar, o'simlik hujayralari kabi ikkilamchi metabolitlarni sintez qila oladi hamda fitobiotexnologiyada tobora ko'proq foydalanilmoqda. Shu munosabat bilan o'simlik dunyosining ma'lum xilma-xilligidan ushbu moddalarni olishning yangi xom-ashyolari va usullarini izlash dolzarbdir.

Endofit bakteriyalar o'simlikning turli qismlarida keng tarqalgan mikroorganizmlardir. Endofit bakteriyalarning o'simliklarda ozuqa moddalari almashinuvini yaxshilashda, zararkundalardan himoya qilishda, stress sharoitlarda (qurg'oqchilik yoki sho'rlanish) xo'jayin o'simlik chidamliligini oshirishda va hosildorlikni ko'paytirishda muhim o'rin tutadi.

Endemik o'simliklardan olingan endofitik bakteriyalar patogen zamburug'larga antagonistik faollik ko'rsatadi hamda qishloq xo'jaligi ekinlariga kimyoviy pestitsidlardan foydalanmaslik uchun yangi tabiiy mahsulotlarning boy manbai hisoblanadi.

Amudaryo tuyatovoni (*Zygothymus oxianum* Boriss.) o'simligi bilan uning endofit bakteriyalari o'rtasidagi yaqin simbiotik munosabatlarni endofitlarga yangi biofaol birikmalarni ishlab chiqarish qobiliyatini beradi, ularning ishlab chiqarilishida asosiy o'simlik uglevodlari bilan ta'minlanadi. Ushbu bioaktiv birikmalar o'simliklarning biotik va abiotik stresslarda yashovchanligini oshirishga yordam beradi. Endofitik bakteriya bioaktiv metabolitlarining xilma-xil biologik faolligi tufayli yangi dorilar sifatida foydali bo'lishi mumkin. So'ngi yillarda endofitik bakteriya ikkilamchi metabolitlari, jumladan, saratonga qarshi, yallig'lanishlarga qarshi, antibiotiklar va antioksidant moddalar manbai sifatida ko'rib chiqilmoqda.

Ishning maqsadi va vazifalari: Tadqiqotdan ko'zlangan asosiy maqsad Orol bo'yida o'suvchi endemik tur *Zygothymus oxianum* Boriss. o'simligidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish va ularning biotexnologik potensialini tahlil qilish va o'rganish.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Zygothymus* turi *Zygothymaceae* oilasiga mansub bo'lib, uning 39 turi O'rta Osiyo florasida keng tarqalgan. Ulardan 13 turi O'zbekistonda endemik hisoblanadi. Ushbu o'simlik turli xil sharoitlarda, qumloq va sho'r tuproqlardan tortib, mayda sho'rlangan qum toshli, sug'orish ariqlari hamda yo'llar yaqinida o'sishga moslashgan. Qashqadaryo, Surxondaryo, Qizilqum, Zarafshon havzalari va Ustyurtning quyi hamda o'rta qismlarida uchraydi [1].

Ushbu turdagi o'simliklar uzoq vaqtdan beri bir qancha arab va Osiyo mamlakatlarida xalq tabobatida turli kasalliklarga qarshi keng qo'llanilgan va ulardan diabetni davolashda foydalanish imkoniyatini ko'rsatadigan tadqiqotlar alohida qiziqish uyg'otadi [2-5]. *Zygothymus* o'simlik turlari asosan triterpene glikozidlari kabi biologik faol birikmalarning manbalari hisoblanadi [6].

Zygothyllum turkumi o'simliklari o'ziga xos foydali xususiyatlari bilan mashhur:

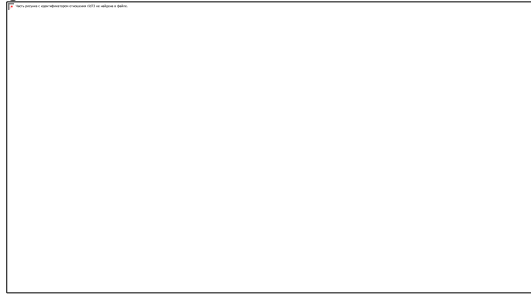
- ✓ Adaptogen xususiyatlar, ya'ni stress qarshilik: *Zygothyllum oxianum* issiq iqlim, quruq tuproq va suv etishmasligi kabi ekstremal sharoitlarga moslashgan. Ushbu xususiyatlari stressga chidamli o'simlik navlarini yaratishda foydali bo'lishi mumkin.
- ✓ Dorivorlik xususiyatlar, ya'ni tibbiyotda foydalanish: *Zygothyllum* o'simligining ayrim turlari antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlar kabi dorivor xususiyatlari bilan mashhur bo'lib, ular inson salomatligi uchun foydali hisoblanadi.
- ✓ Ekologik ahamiyati, ya'ni tuproqni himoya qilishi: *Zygothyllum oxianum* turi o'simliklarining ildiz tizimi va tuproq qatlamini saqlab qolish qobiliyati tufayli tuproqni mustahkamlash va eroziyaning oldini olishga yordam beradi.
- ✓ Agronomik xossalari, ya'ni qayta tiklashni rag'batlantirish. *Zygothyllum oxianum* sho'rlangan yerlarda yoki past unumdorli hududlarda tuproq qoplamasini tiklash uchun xizmat qiladi.

Zygothyllum oxianum turidagi o'simliklar tibbiyot va oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashdan tortib qishloq xo'jaligi va atrof-muhitni muhofaza qilishgacha bo'lgan turli sohalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ko'plab foydali xususiyatlarni namoyish etadi.

Metodologiya. Tadqiqotning amaliy qismida biotexnologik, mikrobiologik, botanik va statistik tahlil usullaridan foydalanildi. *Zygothyllum oxianum* Boriss. o'simligi Orol dengizi bo'yidan (44°50'33,5" N 58°20'97,8" E), rizosfera tuproqlari bilan birgalikda yig'ib kelindi.

Bakteriyalarni *Zygothyllum oxianum* Boriss. o'simligining yer osti qismidan ajratib olish uchun o'simlik to'qimalari ezildi va 1,5 ml Eppendorf trubasiga joylashtirildi. 1 ml fosfat tuzi buferi (NaCl - 0,137 M, KCl - 0,0027 M, Na₂HPO₄ - 0,01 M, KH₂PO₄ - 0,0018 M; pH 7,4) sinov trubalariga qo'shildi va vorteks apparatida aralashtirildi. Keyingi bosqichda sinov naychalari 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5 va 10-6 daraja ozuqa agar (0,5% pepton, 0,3% mol go'shti ekstrakti, 1,5% agar, pH 6,8) steril shisha shpatel bilan Petri likopchalaridagi ozuqaga ekildi hamda 24 soat davomida termostatga joylashtirildi.

Har bir bakterial koloniya o'zining morfologik holatiga ko'ra ajratiladi, sof kulturalar alohida bo'ladi. Sof kultural koloniyalari randomizatsiya davrida koloniya rangiga qarab tanlandi (1-rasm).



1-rasm. O'simlik turli qismlaridan endofit bakteriya izolyatlarini ajratib olish

Natija va muhokama. Bakterial genomik DNK standart CTAB usuli yordamida ajratib olingan. 16S rRNA gen 27F 5'-AGAGTTTGA ATGGCTCAG-3' va 1492R 5'-TACGGCTACCTTGTTACGACTT-3 primerlari [7] yordamida PCR-kuchaytirildi. PCR shartlari quyidagicha edi: boshlang'ich denaturatsion qadam uchun 95°C da 10 daqiqa, 35 ko'chadan (94°C da 10 s denaturatsion, 55°C da 30 s annealing, 72°C da 2 min cho'zilishi) va 72°C final cho'zilgan PCR mahsulotlari 10 daqiqa davomida 1,5% agarozga geli ustida elektroforez qilindi.

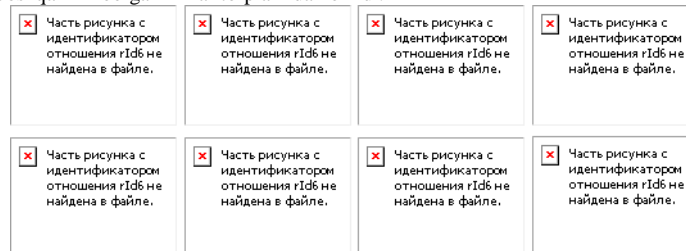
Izolyatlarining antagonistik ta'siri dual-kulturali ozuqa muhitida tahlil orqali baholandi [5]. Dual-kulturali ozuqa muhiti KDA va ozuqaviy agar (OA) 1:1 nisbatta aralashtirilib tayyorlandi. Patogen zamburug' kulturasi kesilgan diametri 5 mm li bo'lgan diskni dual-kulturali ozuqa muhiti bo'lgan petri likopchasi markaziga qo'yildi va bakterial izolyatlar markazdan 2 sm masofada joylashgan 4 ta joyga ekildi. Inhibitsiya foizi quyidagi formula bilan aniqlandi:

$$\text{Inhibitsiya (\%)} = \left[\frac{(R-r)}{R} \right] * 100\%$$

bunda R- nazorat zamburug' diametri, r- bakteriya bilan ekilgandagi zamburug' diametri.

R.solani, V. dahliae, A.terreus, FOV, A. tenussumma, Trichothecium roseum, F. solani, F. graminearum, As. Flavus, As. Niger, Fusarium culmorum, Ascochyta rabie, Alternaria alternate, Fusarium tricinctum, V.mali kabi patogen zamburug'larga qarshi ajratilgan izolyatlarining antagonistik xususiyatlari tekshirildi. (2-rasm).

Zamburug'larning sof kulturalari O'zbekiston Respublikasi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutining noyob ilmiy ob'ekti bo'lgan fitopatogen va boshqa mikroorganizmlar to'plamidan olindi.



2-rasm. Kokkultivatsiya jarayonida olingan ayrim anatonist bakteriyalarning patogen zamburug'larga qarshi ingibitorlik xususiyatlari

Olingan PZR mahsulotlari tozalanib Senger sekvinslash metodi orqali Sangon Biotech (Xitoy) bidirektoional (ikki tomonlama) sekvinslash olib borildi. SeqMan (DNASTAR Lasergene 7) sekvins dasturiy ta'minoti ishlatilib, har bir sekvins fayllari taxlil va assembl qilindi. Bakterial 16S RNK sekvinslar GenBank ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlar BLASTN qidiruv algoritmi orqali qidirilib mos ravishdagi bakterial izolyatlarini bashorat qilindi. Sekvinslarning o'xshashlik darajalari qayd etib borildi. Keyinchalik sekvinslar CLUSTALW (MEGA11) dasturida alayn qilinib maximum likelihood (ML) filogenetik daraxti qurildi. Bunda neighbour-join filogenetik daraxtining Tajima-Nei model ning 1000 talik butstrap replikatsiyalaridan foylanildi.

Tadqiqot natijasida aynan *Zygothyllum oxianum* Boriss.ning rizosfera qismidan 48 ta endofitik bakterial izolyatlarini ajratib olindi. Shulardan 7 ta izolyat antifungal xossani namoyon qildi. O'z navbatida, 5 ta izolyat *Bacillus zhongzhouensis* va 2 ta izolyat *Phyllobacterium ifriqiyensega* tegishli ekanligi aniqlandi.

Xulosa. O'simliklar mikrobiotasi mikroorganizmlari hosil qiladigan biologik faol moddalar tarkibini o'rganish orqali dorivor o'simliklarning qayta tiklanadigan xom ashyosi sifatida bakterial kulturalar uchun yangi "renesans" davriga umid qilish va mana shu asosda argosanoat, fitomeditsina va fitobiotexnologiyani rivojlantirishning zamonaviy tendentsiyalariga javob beradigan mahsulotlar olish imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida yangi istiqbollar uchun yo'l ochib beradi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, *Zygothyllum oxianum* Boriss. o'simlik ildiz qizmidan ajratib olingan endofitik mikroorganizmlar qishloq xo'jaligi ekinlarining ba'zi bakterial patogenlarga qarshi samarali bioaktiv birikmalar ishlab chiqarish uchun juda istiqbolli manba hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. *Flora Uzbekistana* Izd-vo AN UzSSR Tom IV, Tashkent (1959), s. 57
2. K. H. Batanouny, N. H. Ezzat. Eco-physiological studies on desert plants. I. Autecology of Egyptian *Zygophyllum* species // *Oecologia*, Vol. 7, 170–183 (1971). DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00346359>
3. M. M. Shabana, Y. W. Mirhom, A. A. Genenah, et al., "Study into Wild Egyptian Plants of Potential Medicinal Activity . 9. Hypoglycemic Activity of Some Selected Plants in Normal Fasting and Alloxanized Rats." *Arch. Exp. Veterinarmed*, 44(3), 389–394 (1990).
4. F. Skim, B. H. Lazrek, H. El. Amri, et al., Toxicological studies on *Globularia alypum* and *Zygophyllum gaetulum* in rats // *Phytother. Res.*, 12(8), 592–594 (1998). DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1573\(199812\)12:8<592::AID-PTR348>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1573(199812)12:8<592::AID-PTR348>3.0.CO;2-Z)
5. S. A. Sheweita, A. A. Newairy, H. A. Mansour, and M. I. Yousef, "Effect of some hypoglycemic herbs on the activity of phase I and II drug-metabolizing enzymes in alloxan-induced diabetic rats." *Toxicology*, 174(2), 131–139 (2002). DOI: 10.1016/S0300-483X(02)00048-3
6. M. H. A. Elgamal, K. H. Shaker, K. Pollman, and K. Seifert, Triterpenoid Saponins from *Zygophyllum* Species, *Phytochemistry*, 40, 1233–1236 (1995). DOI: 10.1016/0031-9422(95)00436-B
7. Broderick, N.A.; Raffa, K.F.; Goodman, R.M.; Handelsman, J. Census of the bacterial community of the gypsy moth larval midgut by using culturing and culture-independent methods. *Appl. Environ. Microbiol.* **2004**, 70, 293–300.
8. Alenezi, F. N., Rekik, I., Belka, M., Ibrahim, A. F., Luptakova, L., Jaspars, M., et al. (2016). Strain-level diversity of secondary metabolism in the biocontrol species *Aneurinibacillus migulanus*. *Microbiol. Res.* 182, 116–124. DOI: 10.1016/j.micres. 2015.10.007



UO•K: 631.4(575.112-25)

Nurbek MUSURMANOV,
Guliston davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: nurbekmusurmanov90@gmail.com

Guliston davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD O.Yunusov taqrizi asosida

SOILS OF SIRDARYA REGION AND THEIR LEVEL OF SALINITY

Annotation

In this article, the deterioration of the ecological melioration of irrigated areas is reflected in their salinization and partial soil corrosion. In order to prevent the unreasonable use of these irrigated lands, the development of conclusions and recommendations for the implementation of measures such as the maintenance and protection of soil fertility, as well as the elimination of waterlogging and salinization processes, is considered one of the priority tasks.

Key words: Irrigated areas, climatic conditions, geographical location, relief, geological structure, underground water.

ПОЧВЫ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ И УРОВЕНЬ ИХ ЗАОЛЕНЕНИЯ

Аннотация

В данной статье ухудшение экологической мелиорации орошаемых территорий отражается в их засолении и частичной коррозии почв. В целях предотвращения неразумного использования этих орошаемых земель одним из приоритетных направлений считается разработка выводов и рекомендаций по осуществлению таких мероприятий, как поддержание и защита плодородия почв, а также устранение процессов переувлажнения и засоления. задачи.

Ключевые слова: Орошаемые площади, климатические условия, географическое положение, рельеф, геологическое строение, подземные воды.

SIRDARYO VILOYATI TUPROQLARI VA ULARNI SHO•RLANISH DARAJASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Sug'oriladigan hududlarning ekologik meliorativ holatini yomonlashuvi ularning sho'rlanishi va qisman tuproqlardagi zaxlanish jarayonida aks etadi. Ushbu sug'oriladigan yerlardan nooqilona foydalanishini oldini olish maqsadida tuproq unumdorligini saqlash va muhofaza qilish shuningdek, botqoqlanish hamda sho'rlanish jarayonlarini bartaraf etish kabi tadbirlarni amalga oshirishga xulosa va tavsiyalar ishlab chiqish ustuvor vazifalardan hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Sug'oriladigan hududlar, iqlim sharoiti, geografik o'rni, relyefi, geologik tuzilishi, yer osti suvlari.

Kirish. Sirdaryo viloyati tuproq-iqlim sharoiti va geografik joylashuviga ko'ra shimoldan Qozog'iston Respublikasi, sharqdan Toshkent viloyati, janubdan Tojikiston Respublikasi va Jizzax viloyati bilan chegaradosh o'ziga xos hududda joylashgan. Viloyatning yer yuzasi to'liqsimon tekislik bo'lib, janubdan shimoli-g'arbga tomon pasayib boradi. Har bir hududning tabiiy iqlim sharoitlari, relyefi, geologik va gidrogeologik hamda geomorfologik tuzilishiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Sug'oriladigan yerlardan nooqilona foydalanish va sug'orish ta'sirida gidrogeologik sharoitlari o'zgarishi hamda yer osti suvlarining sathi ko'tarilishi natijasida zaxlanish va sho'rlanish jarayonlari avj oladi [2].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tuproqlarining genezisi, tipi, tadrijiy o'zgarishi N.A.Dimo, M.A.Pankov, A.A.Rafiqov, B.B.Axunova hamda O'zYergeodezkadastr qo'mitasi huzuridagi Tuproqshunoslik va agrokimyoy ITDI ning ko'plab olimlari tomonidan yetarli darajada o'rganilgan. L.N.Babushkin, A.Z. Genusov va boshqalarning maxsus izlanishlari natijalariga ko'ra, sug'oriladigan maydonlar iqlimi quruq yerlarga nisbatan kuchli darajada o'zgaradi. Bu o'zgarish tuproq yuza qatlamlarida, ayniqsa 1-2 metr qalinlikda nisbatan yaxshi seziladi. Sirdaryo viloyatida yoz vaqtida sug'oriladigan maydon harorati quruq yerga nisbatan 8°C ga past bo'ladi. Nisbiy namlik sug'oriladigan yerlarda 40% bo'lsa, quruq yerda 61% ni tashkil qiladi. Tuproq ustidagi haroratlar ayirmasi 30°C ni tashkil qiladi, ya'ni sug'oriladigan yerlarda tuproq harorati sug'orilmaydigan yerga nisbatan 30°C gacha past bo'ladi. Nazariy jihatdan arid iqlimli mintaqalarda yoz oylarida tuproq hosil bo'lish jarayoni boshqa oylarga nisbatan sekinlashadi. Shunday bo'lsada A.Z.Genusov va boshqalar ma'lumotlariga ko'ra sug'oriladigan maydonlarda bu jarayon nisbatan kuchli o'tadi [4,7].

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu maqolani yozishda O'zbekistonda va uning mamuriy birliklari jumladan, Sirdaryo viloyatining geografik o'rni, relyefi, geologik tuzilishi borasidagi o'z ilmiy ishlarini olib borgan tadqiqotchilarni ilmiy ishlaridan foydalanildi. Shuningdek viloyatning rivojlanishi, iqlim sharoitiga moslashishi, atrof-muhitning ta'sirini muallif tomonidan tahlil qilish asosida bajarilgan.

Tahlil va natijalar. Tuproqlar yerdagi hayotning asosi bo'lib, qishloq xo'jaligi, o'rmonlar va hatto bizning infratuzilmamiz uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ular murakkab va dinamik ekotizimlar bo'lib, ular hayot bilan to'lib-toshgan va ozuqa moddalarining aylanishi, suv filtratsiyasi va iqlimni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Tuproqlar tarkibi minerallar, organik moddalar, havo va suv aralashmasi: Tuproqlar tog' jinslarining parchalanishi va organik moddalarning (o'simliklar va hayvonlar) parchalanishidan uzoq vaqt davomida hosil bo'ladi. Bu organizmlar uchun aralash son-sanoqsiz noyob muhit yaratadi. Tuproqlarda gorizontlar deb ataladigan, har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan alohida qatlamlar hosil bo'ladi. Tuproqning yuqori qatlami organik moddalarga boy va o'simliklarning o'sishi uchun juda muhimdir. Tirik organizmlar: Tuproq hayot bilan to'lib-toshgan, jumladan bakteriyalar, zamburug'lar, hasharotlar, yomg'ir qurtlari va boshqalar. Bu organizmlar organik moddalarni parchalaydi, ozuqa moddalarini aylantiradi va tuproq tuzilishini yaxshilaydi [6].

Viloyat hududining katta qismi o'tloqi-allyuvial, bo'z-o'tloq, och tusli bo'z, oddiy bo'z va to'q tusli bo'z tuproqlar bilan qoplangan. O'tloqi-allyuvial tuproq viloyat sug'oriladigan zonalarning turli qismlarida 102,8 ming gektarni tashkil etadi. U o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, hosil bo'lishi yotqiziqchilarga va gidrogeologik sharoitlarga bog'liq. Bu tuproq hosildor hisoblanadi. Kuchli sho'rlanmagan sizot suvlari sathi yer yuzasiga yaqin joylashgan bo'lib, chuqurligi 1-2 metрни, ba'zi joylarda 0,5-1 metрни tashkil etadi. Viloyatda 175,3 ming gektardan ortiq yerda bo'z-o'tloqi tuproqlar tarqalgan bo'lib, asosan, qadimdan o'zlashtirilgan zonadadir. Bu tuproq kam madaniylashtirilgan (o'zlashtirilgan) va kuchli sho'rlanmagan. Chirindi va azot, fosfor, kaliy tuzlari bilan o'ttacha ta'minlangan hisoblanadi. Och bo'z tuproq keng tarqalgan bo'lib, mexanik tarkibi bo'yicha kuchli farqlanadi. Och tusli bo'z tuproq 97,3 ming gektarga ega bo'lib, yirik zarrali o'ttacha gillashgandir. Tuproq tarkibida yirik chang fraktsiya (0,2-0,02 mm) 44-51 %, mayda chang fraktsiya 30-40 % va loyli fraktsiya 15-20 % ni tashkil etadi. Bu tuproq o'zlashtirish asosi bo'yicha sho'rrok yer hisoblanadi va tarkibida karbonat (SO_3^{2-}) ko'pdir (6-7% dan yuqori). Chirindisi 0,7-0,9 % gacha bo'lib, kuchli minerallashtirgandir. Oddiy bo'z tuproqlar tog' oldi zonalarning quyi qismida keng tarqalgan bo'lib, 117,9 ming gektar maydonni egallaydi. Agrokimyoviy tarkibi buyicha eroziyaga chidamli. Chirindi tarkibiga ko'ra yuvilmaydigan va kam yuviluvchi, fosfor va kaliy tuzlari bilan kam

ta'minlangan. Bu tuproqlar tarqalgan yerlarda asosan lalmi ekinlar ekiladi. To'q tusli bo'z tuproq 9,4 ming gektarni egallab, asosan Xovos tumanining tog'li va tog' oldi qismida tarqalgan. Bu tuproq suv eroziyasiga kuchli berilgan bo'lib, hosildor qatlami yuvilganligi uchun, g'alla ekinlaridan yuqori hosil olib bo'lmaydi, shuning uchun bu yerlar asosan chorva mollari uchun yaylov sifatida foydalaniladi [5].

Sirdaryo viloyati sug'oriladigan yerlari oxirgi 10 yillikni taxlil qilganimizda, global iqlim o'zgarishi va suv tanqisligi yer osti sizot suvlari sathiga ham ta'sirini ko'rish mumkin. Viloyat bo'yicha, yer osti sizot suvlari sathlari 0-1m da 1,0%, 1,0-1,5m 2,5-3,0%, 1,5-2,0m 20-25% dan iborat ekanligi, ayniqsa, 2,0-3,0m 60-70% atrofida, 3,0 m dan past chuqurroqda esa, 25-27% ni tashkil etadi. Sug'oriladigan hududlarda yer osti sizot suvlarini sathini pasayishi, aholini turmush tarziga, atrof muhitga juda katta ta'sirini kuzatish mumkin. Deyarli, yer osti sizot suvlarini sathini asosiy qismi 2,0-3,0 va 3,0 metrdan ham pastda joylashganligi, tuproq qoplamini gidromorf rejimdan avtomorf rejimiga o'tish jaayonlari kuzatilmoqda. Shuningdek, sug'oriladigan hududlarni asosiy qismini sho'rlanganlik darajasini kam sho'rlangan va o'rtacha sho'rlangan tuproqlarni, sho'rlanmagan tuproqlari maydoni ancha kam, kuchli sho'rlangan tuproqlarning miqdori har yili asta sekinlik bilan oshib borayotganligini kuzatish mumkin[1].

1-jadval

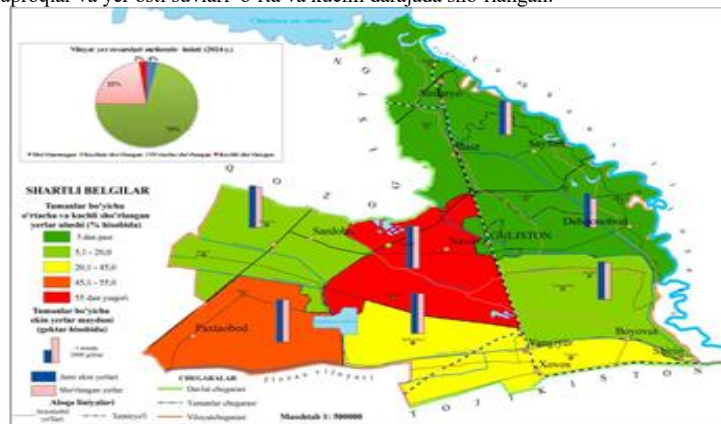
Sirdaryo viloyati sug'oriladigan yerlarning sho'rlanish xolati bo'yicha ko'rsatgichlari (2012-2023 yy.)

Tumanlar	Yillar	Jami	Shundan shurlanish darajasi			
			shurlanmagan	kuchsiz	O'rtacha	kuchli
Boyovut	2012	36482	142	33430	2855	55
	2013	36425	285	33056	3036	48
	2014	36425	698	32612	3115	
	2015	36418	735	32483	3200	
	2016	36297	1301	30741	4255	
	2017	36297	964	31296	4037	
	2018	36297	300	31992	4005	
	2019	36281	698	31580	4003	
	2020	36247	1170	30522	4555	
	2021	36177	1077	31279	3821	
	2022	36177	1052	31515	3610	
	2023	36116	704	32314	3098	
Guliston	2012	25490	1006	23914	570	
	2013	25438	1615	22954	869	
	2014	25438	1440	22508	1490	
	2015	25438	1760	22434	1244	
	2016	25391	1690	22939	762	
	2017	25399	2584	22380	435	
	2018	25365	2658	22622	85	
	2019	25321	2532	22610	179	
	2020	25279	2289	22684	306	
	2021	25279	1921	23010	348	
	2022	25279	1938	23107	234	
	2023	25229	2061	23055	113	
Mirzaobod	2012	41037		12851	25489	2697
	2013	40985		13374	24729	2882
	2014	40985		18918	19105	2962
	2015	40971		20528	17796	2647
	2016	40967		18175	19399	3393
	2017	40918		19847	18099	2972
	2018	40882		22594	13715	4573
	2019	40861		18463	16680	5718
	2020	40865		16564	18774	5527
	2021	40865		15318	20822	4725
	2022	40865		15389	22031	3445
	2023	40850		15119	22870	2861
Oqoltin	2012	39676	706	33131	5678	161
	2013	39686	604	33109	5500	473
	2014	39686	443	34719	4369	155
	2015	39686	625	34917	4013	131
	2016	39612	267	33981	5148	216
	2017	39582	742	34441	4268	131
	2018	39580	540	35133	3810	97
	2019	39551	568	37279	1643	61
	2020	39864	912	35369	3391	192
	2021	39864	1065	33044	5501	254
	2022	39864	1008	35033	3558	265
	2023	39859	482	35472	3809	96
Sardoba	2012	41487	286	34967	5462	772
	2013	41380	374	34137	6570	299
	2014	41380	289	28354	11885	852
	2015	41364	388	29901	10281	794
	2016	41327	213	29767	10342	1005
	2017	41286		23984	16092	1210
	2018	41392	184	24102	14841	2265
	2019	41348	64	24806	14767	1711
	2020	40953	317	15993	22094	2549
	2021	40953	22	20321	18117	2493
	2022	40953	15	20315	18724	1899
	2023	40948	221	23666	15990	1071

Sayxunobod	2012	31695	989	30323	383	
	2013	31663	2129	28378	1156	
	2014	31663	1776	28694	1193	
	2015	31655	1889	28186	1580	
	2016	31655	2177	28153	1325	
	2017	31619	4383	25730	1506	
	2018	31619	4358	26356	905	
	2019	31592	4025	26789	778	
	2020	31589	4693	26332	564	
	2021	32792	4671	27742	379	
	2022	32792	4888	27506	398	
	2023	32662	3417	29036	209	
Sirdaryo	2012	32341	1717	30343	261	20
	2013	32227	2380	29385	462	
	2014	32227	2053	29333	841	
	2015	33671	1358	31320	993	
	2016	33580	1345	31131	1104	
	2017	33580	394	32405	768	13
	2018	33484	480	32443	561	
	2019	33403	847	32009	547	
	2020	33081	880	31637	564	
	2021	33081	1221	31117	743	
	2022	33081	1239	31103	739	
	2023	33051	1131	31474	446	
Xovos	2012	38780	204	33107	5092	377
	2013	38690	288	30370	7689	343
	2014	38690	360	28589	8224	1517
	2015	38635	318	30469	6848	1000
	2016	38633	312	27954	9430	937
	2017	38466	53	29086	8339	988
	2018	38556	93	25307	11917	1239
	2019	38453	49	23831	13698	875
	2020	38434	72	23048	13843	1471
	2021	38459	81	23059	13811	1508
	2022	38459	123	22006	15259	1071
	2023	38459	205	23523	13373	1358
Viloyat bo'yicha:	2012	286988	5050	232066	45790	4082
	2013	286494	7675	224763	50011	4045
	2014	286494	7059	223727	50222	5486
	2015	287838	7073	230238	45955	4572
	2016	287462	7305	222841	51765	5551
	2017	287147	9120	219169	53544	5314
	2018	287175	8613	220549	49839	8174
	2019	286810	8783	217367	52295	8365
	2020	286312	10333	202149	64091	9739
	2021	287470	10058	204890	63542	8980
	2022	287470	10263	205974	64553	6680
	2023	287174	8221	213659	59908	5386

Manba: "Sirdaryo viloyati melioratsiya ekspeditsiyasi" ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi.

Hozirgi kunda avtomorf rejimda shakllangan tuproqlar yaringidromorf va gidromorf tipga aylandi va asosiy maydonlarni turli darajada sho'rlangan tuproqlar egalladi. Bu esa, o'z navbatida sug'oriladigan yerlar mahsuldorligini oshirishni ta'minlaydigan hamda agrolandshaftlarda ekologik muvozanatni saqlash va sho'r bosgan, kuchli degradatsiyaga uchragan maydonlarni kamaytirib, ulardagi jarayonlarni optimaallashtirish kabi muammolarni oldinga suradi. Demak, geosistemalarda suv-tuz almashinuvi muvozanatining buzilishini oldini olishning birdan-bir yo'li bo'lgan tabiiy geografik va tabiiy meliorativ jarayonlarni tadqiq etishda sistemali-strukturaviy, ya'ni kompleks usullarni qo'llash maqsadga muvofiq. Viloyatda tarqalgan tuproqlar va yer osti suvlari o'rt va kuchli darajada sho'rlangan.



1-rasm. Sirdaryo viloyati sho'rlanish ko'rsatgichlar kartasi

Bug'lanishning ko'pligi yer osti suvlari tarkibida bo'lgan tuz va tuz ionlarining aeratsiya qatlamining ko'tarilishiga va tuproqning sho'rlanishiga olib keladi. Ko'p yillik ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, viloyat hududida keng o'zlashtirish va sug'orish ishlari

boshlanishidan avvalgi davrda asosan yer osti suvlari chuqur joylashgan hududlar va avtomorf tuproqlar tarqalgan. Yarim asrdan ko'p davom etayotgan sug'orma dehqonchilik ta'sirida hududning aksariyat qismida gidrogeologik sharoit o'zgargan, yer osti va sizot suvlarining sathi ko'tarilib, chuqurligi 1,5-3,0 metr atrofida bo'lib qoldi. Viloyat gidrogeologiya-melioratsiya ekspeditsiyasi ma'lumotlari bo'yicha sizot suvlari kritik chuqurlikda (sho'rlanishni yuzaga keltirish chuqurligi) joylashgan maydonlar hozir viloyatda 58 % ni tashkil qiladi.

Xulosa. Sirdaryoning o'rta oqimida joylashgan viloyat hududida olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, geosistemalarda antropogen ta'sir, ya'ni daryo oqimining sun'iy va energetik rejimga o'tishiga mos ravishda ekologik zo'riqish yuzaga kelgan. Bu holat oxirgi 15-20 yilda sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatiga salbiy ta'sir etmoqda.

Sirdaryo viloyatining hududi asosan nishabligi kichik, oqimsiz va ulkan botiq ekanligi bilan xarakterlidir. Sirdaryo suvining qadimdan ushbu botiqqa singishi bilan birga, Mirzacho'l vohasi o'zlashtirilgandan so'ng o'tgan 55-60 yil davomida noto'g'ri irrigatsion tizimning qo'llanilishi tufayli sizot suvlari sathining keskin ko'tarilishi holati yuzaga kelgan. Jazirama issiqda sizot suvlarining tuproqni yuza qatlami orqali bug'lanib sho'rlanish darajasi ortib borishi va shu kabi boshqa omillar tufayli bugungi kunda katta-katta ekin maydonlari foydalanishga yaroqsiz holga kelib qolgan. Bu holat viloyat agrolandshaftlarida ekologik muvozanatni saqlash, sho'rlanish tufayli degradatsiyaga uchragan maydonlarni qayta tiklash texnologiyalarini yaratishni taqozo etadi.

ADABIYOTLAR

1. Masharipovich.M.R. Musurmanov N.U. Sirdaryo viloyati sug'oriladigan yerlarni sho'rlanganligi va ularning tuz rejimini baholash.
2. Karshibayeva L.K., Egamqulov H.E. Sirdaryo viloyati geografiyasi darslik Toshkent-2024.
3. Musurmanov N.U. Sirdaryo viloyatining ekologik holatiga ko'ra iqlim sharoitiga mos ihota daraxtzorlarni barpo etish. 3/1/1. Tabiiy fanlar turkumi. O'zMU xabarlari. Toshkent-2024.
4. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. Физико-географическое районирование Узбекской ССР //Науч. труды. ТашГУ. 1964 .
5. Turdimetov. Sh.M. Mirzacho'l vohasi tuproqlari va ular unumdorligini dukkakli-don va yem-xashak ekinlari ekish orqali oshirish dissertatsiya Guliston-2022
6. H.T.Artikova Tuproqshunoslikning zamonaviy muammolari va konsepsiyasi darslik Buxoro – 2022.
7. Rafiqov A.A. Geoekologiya asoslari. Toshkent: 2000.
8. Кац Д.М. Мелиоративная гидрогеология. М.:Агропромиздат. 1988.



O'tkir NABIEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n
E-mail: nabiyevu_@nuu.uz
Axmadjon AXMEDSHAEV,
Davlat geologiya muzeyi direktori
Sanjarxon QODIROV,
Mustaqil tadqiqotchi
Maftuna MIRZABEKOVA,
O'zMU tayanch doktoranti

O'zRFA akademigi, b.f.d B.Zaripov taqrizi asosida

SOME FEATURES OF CHANGES IN ECOLOGICAL INDICATORS OF THE ANKHOR CITY CANAL

Аннотация

Tasks are clearly indicated in the Action Strategy for further economic and social development of the Republic of Uzbekistan. As a result of these tasks, for example, the work to be done on "Sustainable development" of our country; in particular, recommendations for taking measures to protect the environment, to further improve the ecological conditions of the atmosphere, hydrosphere and lithosphere, and to apply new technological methods have been defined.

Key words: ecology, hydroecology, hydrochemistry, chemical analysis, analysis technology, water protection:

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО КАНАЛА АНХОП

Аннотация

В задачах четко обозначены цель в Стратегии действий по дальнейшему экономическому и социальному развитию Республики Узбекистан. В результате выполнения этих задач, например, предстоит выполнить работу по «Устойчивому развитию» нашей страны; в частности, определены рекомендации по принятию мер по охране окружающей среды, дальнейшему улучшению экологического состояния атмосферы, гидросферы и литосферы, применению новых технологических методов.

Ключевые слова: экология, гидроэкология, гидрохимия, химический анализ, технология анализа, водоохрана:

SHAHAR ANHOR KANALI OQIMIDAGI BA'ZI EKOLOGIK KO'RSATKICHLARNI O'ZGARISH XUSUSIYATLARI

Аннотация

O'zbekiston Respublikasining yanada iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanirish bo'yicha Xarakterlar strategiyasida belgilab berilganidek vazifalar aniq ko'rsatilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan xolda chunonchi – davlatimizni «Barqaror rivojlanirish» bo'yicha qilinadigan ishlar; ayniqsa atrof muxitni muxofaza etish, atmosfera, gidrosfera va litosferalarni ekologik sharoitini yanada yaxshilash, yangi texnologik usullar qo'llash bilan yondashuv choralarini ko'rish tavsiyalari belgilangan.

Kalit so'zlar: ekologiya, gidroekologiya, gidrokimyo, kimyoviy tahlil, tahlil texnologiyasi, suv muhofazasi:

Kirish. O'zbekiston Respublikasining yanada iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanirish bo'yicha Xarakterlar strategiyasida belgilab berilganidek vazifalar aniq ko'rsatilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan xolda davlatimizni «Barqaror rivojlanirish» bo'yicha qilinadigan ishlar; ayniqsa atrof muxitni muxofaza etish, atmosfera, gidrosfera va litosferalarni ekologik sharoitini yanada yaxshilash, yangi texnologik usullar qo'llash bilan yondashuv choralarini ko'rish tavsiyalari belgilangan [1], [2], [3], [4]. Bu esa muxim ilmiy-amaliy axamiyat kasb etadi. Ayniqsa yuqorida keltirilgan vazifalarni amalga oshirishda suvning qishdoq xo'jaligidagi va ijtimoiy hayotdagi axamiyati, xozirgi sharoitdan kelib chiqib uning zaaxiridagi xajmi, tarkibi, sifati ekologik talablarga mosligi, uni real tozalik xolatini doimiy laboratoriya sharoitlarida o'rganish dolzarb axamiyat kasb etmoqda. Suvga bo'lgan talab katta va har yili ortib bormoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Axborot olami ichida Urbanizatsiya shaharlarning o'sishiga, sanoatning jadal rivojlanishiga, qishloq xo'jaligining jadal o'sishiga, sug'oriladigan yerlarning sezilarli darajada kengayishiga, madaniy va turmush sharoitlarining yaxshilanishiga va boshqa bir qator omillarga suv ta'minoti muxim axamiyat kasb etadi. Shu bilan birga bir qancha ekologik, ijtimoiy muammolarni tobora murakkablashtirmoqda [5]. Chunonchi, shaxar xududi sharoitidan o'tadigan daryo, kanallar, zovurlar, ariqlar suvlarini ifloslanish darajasini, va uni sabablarini aniqlash va ularni oldini olish, butun dunyo shaxarlarida o'rganilmoqda. Chunki bunday tadqiqotlar shaxar iqlimi va ekologiyasiga ta'sir etishi katta axamiyatga ega. Sir emas Toshkent shaxarini suv tarmoqlaridagi suvni sanitariya va gigiena xolatlarini ilmiy o'rganilishiga oid ilmiy ishlar yetarli emasligi ma'lumdir. Shaxar axolisini ekologik va mikro-iqlim muxitini yanada chuqurroq o'rganish va axolini salomatligini doimiy kuzatish xozirgi zamon talabidir [3].

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqot o'rganish usullari va qo'llanilgan metodlar «Davlat standartlari» ini Sog'liq vazirliklari tomonidan tasdiqlangan va olingan namunalarni o'rganish usullari Sanitariya epidimologiya stansiyasi laboratoriyasida qo'llaniladigan asoslangan. Bo'zsuv - Anxor kanalining shaxarga kiruvchi va oqib chiquvchi suv tarkibidagi kimyoviy moddalar, xar oyda olingan namunalarni o'rganish asosida asosiy ko'rsatkichlar olindi. Vazirliklar tomonidan qabul qilingan va davlat tomonidan tasdiqlangan «Davlat standartlari» ko'zlangan metodlar va usullar analizlariga asoslangan xolda tajribalar yordamida keng qo'llanilib foydalanildi. Quyidagi tajribalar laboratoriya sharoitida, 1. Nitritlarni (NO_2^+) aniqlash. 2.Suv (Sa/Mg) qattqlik, (jyostkost). 3.Quruq qoldiq, o'tkazildi.

Ana shu maqsadda bizning ilmiy izlanishimiz tadqiqot ob'ekti sifatida Toshkent shaxridan oqib o'tadigan Bo'zsuv kanali suvini shaxarga kiraverish chegarasidan Anxor suvi sifatida davom etib, so'ngra Oq tepa kanali sifatida shaxar xududidan oqib chiquvchi kanal suvlari o'rganildi.

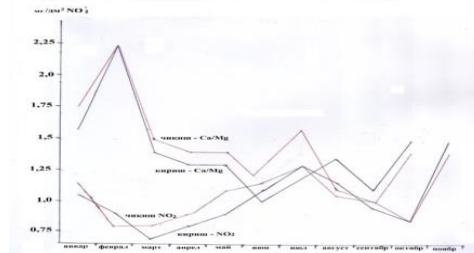
Tahlil va natijalar. Ob'ektlardan olingan suv namunalarni ekologik talablarga mos keladigan aniq o'rganish metodlarini va usullarini qo'llash bilan, Sanitariya Epidimologiya laboratoriya sharoitida turli kimyoviy tajriba usullarini qo'llash dolzarb axamiyati aniqlandi. Suv tarkibidagi ekologik ko'rsatkichlarni belgilovchi kimyoviy moddalarni o'rganish metodlari – Bo'z suv va Anxor kanalining kiruvchi va oqib chiquvchi suv tarkibidagi kimyoviy moddalar ko'rsatkichlari yil davomida, oy-ma-oy o'rganildi, natijada suvdagi Sa / Mg va Azot nitritni konsentratsiyasi oshib borishi aniqlandi. Bu esa Bo'zsuv - Anxor kanalining shaxarga kiruvchi va oqib chiquvchi suv tarkibidagi kimyoviy moddalarni miqdorini dinamik o'zgarishini qiyosiy taxlil qilish suvning ekologiyasini salbiy tomonga borishini ko'rsatadi.

Tadqiqot, shaxar muxitiga kirib keluvchi va chiqib ketuvchi Bo'zsuv - Anxor kanalining suv tarkibini kimyoviy va qiyosiy geografik joylashuvini va xususiyatlaridan kelib chiqib suv ifloslanish omillarini aniqlash va uni oldini olish chora-tadbirlarini oldindan tayyorgarlik

ko'rish katta ahamiyatga ega. Barqaror rivojlanish - davlat suv resurslarini boshqarilishi, taqsimoti, uning funksional darajalarini shaxarda va atrof muhit ekologiyasida tutgan o'rnini o'rganishdan kelib chiqib amaliy rejalar qilishni taklif etadi. Suv tarkibidagi ekologik ko'rsatkichlarni belgilovchi kimyoviy moddalar va ularni o'rganish metodlari, Bo'z suv - Anxor kanalining shaxarga kiruvchi va oqib chiquvchi suv tarkibidagi kimyoviy moddalar ko'rsatkichlarini o'zgarish dinamikasini doimiy monitoringini tashkil etish va olingan ma'lumotlarni taxlil qilinishini talab etadi..

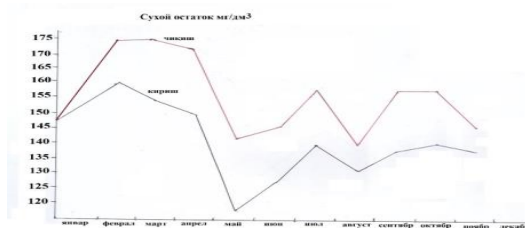
Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy mohiyati shaxar ijtimoiy hayotida atrof-muhit mikro-iqlimi va ekologiyasi katta ahamiyatga ega bo'lganligi uchun, ayniqsa shaxar urbanizatsiyasi natijasida shaxar aholisini sonini va demografik nisbatini keskin o'zgarishi, insonlar sog'ligiga to'g'ridan-to'g'ri ta'siri kuzatilmoqda. Bo'zsuvsuv-Anxor kanali tomonidan mikro-iqlim hosil qilinishi, suv tozaligi va ifloslanishiga katta etibor berilishi kerak deb o'ylaymiz. Keyingi vaqtlarda Anxor suvi atrofida turli ob'ektlarni, shaxsiy ma'ishiy va korxonalarini ancha e'tiborsizlikka, qarovsizlikka olib kelinganligi, ob'ektiv va sub'ektiv sabablar bilan shaxardagi ekologik muxitni salbiy tomonga olib borishining sababchilaridan biri ekanligi extimoldan xoli emas. Shu nuqtaiy nazardan shaxarning asosiy katta kanali bo'lmish Bo'zsuvsuv-Anxor kanali suvini ifloslanishi va tozaligini doimiy monitoring qilinishi va muxofaza qilinishi, tozaligini doimiy ta'minlanishini va doimiy kuzatishini talab etadi. Ilmiy tadqiqotimiz kanal suvlarini davlat tomonidan qabul qilingan, «Davlat standartlari» bilan qiyosiy o'rganishimiz, suvni ifloslanishiga sababchi kanal atrofida turli tashkilotlar faoliyatini va yomg'ir oqava suvlarini kanalga tushmasligini ta'minlanishini doimiy kuzatish zaruriyatini ko'rsatadi. Suvning ifloslanishini oldini olish chora-tadbirlari doirasida uni muxofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish va o'tkazishini doimiylikini, ham ilmiy, ham amaliy ahamiyatga ekanligi bilan izoxlanadi.

1.Diagramma.



Quyidagi diagrammada suv tarkibidagi Ca / Mg va Azot nitritni konsentratsiyasi shaxarga kirish va shaxardan chiqish suvidagi xar oyda, yil davomida o'zgarishi.

2.Diagramma.



Quyidagi diagrammada suv tarkibidagi quruq qoldiq miqdori shaxardan chiqish va shaxarga kirish suvidagi quruq qoldiq miqdorini xar oyda o'zgarish dinamikasi.

Xulosalar. Eksperimental tajribalar natijasi quyidagi xulosalar va ilmiy mulohazalarga olib keldi.

1.Bo'zsuvsuv - Anxor suvidagi o'zgarishlar shahar hududidagi kanal suvi atrofida doim tushadigan ko'plab yomg'ir va ariqlar, turli komunal-maishiy chiqindilar va shaxsiy xonadonlar, ishlab chiqarish korxonalarini, fasliy o'simlik qoldiqlaridan va boshqa turli antropogen faoliyatlar bilan bog'liqligi deb tushuntirish mumkin.

2. Suv resurslaridan oqilona foydalanish, suvni ifloslanishidan himoya qilish hozirgi kunda o'ta dolzarb bo'lganligi va barcha chiqindilarni hajmi va zarari bo'yicha, daryolarga tashlash muammosini doimiy monitoring o'tkazish orqali hal qilish.

3. Suvga tushuvchi omillar va turli chiqindi chiqaruvchi ob'ektlarni sonini cheklash, shuningdek, ishlab chiqarish, tozalash va yo'q qilish texnologiyalarini takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

4.Shaxar xududida oquvchi suvdagi aniqlangan suvning barcha metodlaridagi ko'rsatkichlar, shaxarga kiruvchi suv ko'rsatkichlaridan nisbatan yuqori ko'rsatkichga ekanligi aniqlandi..

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining 1993 yil 6 maydagi 837 -XII-sonli «Suv va suvdan foydalanish tug'risida» gi Qonuni,1993y.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining «O'zbekiston Respublikasi gidrometeorologiya xizmatini takomillashtirish to'g'risida» 2004y.,14 apreldagi 183-son qarori. 2004y.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining «2011-2015 yil. O'zbekiston Respublikasida davlat ekologik monitoringini o'tkazish dasturini tasdiqlash to'g'risida» gi 292-sonli qarori. 2015y.
4. Mirziyoev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5357-son «2017-2021 yillarda Uzbekiston Respublikasini rivoj -lantirishning 5 ustuvor yunalishi buyicha Xarakatlar strategiyasini amalga oshirish buyicha komis siyalarning yangilangan tarkiblarini tasdiqlash tug'risida» gi Farmoni., 21.02.2018 y.
5. Alekseev V.V. Teoreticheskie i eksperimentalnye issledovaniya ekologicheskix sistem// Izd-va nauki i texniki. Obshaya ekologiya, biotsenologiya, gidrobiologiya. T.5. M.: VINITI, 1980.58-104 s.
6. Alabaster Dj., Lloyd R. Kriterii kachestva vodi dlya presnovodnix: Per. s angl. - M.: Legkaya i pishhevaya promishlennost, 1984. 344 s.
7. Bulgakov G.P. Printsipy otsenki kachestva tekuchix vod Uzbekistana s pomoshyu MBI,Trudi SANIGMI,- M.: Gidrometeoizdat, 1989.- Vip.135(216),13-21s.
8. O'zbekiston Davlat Standarti. GIGIENIK va TEXNIK TALABLAR Markazlashtirilgan Xo'jalik - Ichimlik suvi bilan Ta'minlash manbalari. va Tanlash qoidalari.,Rasmiy nashr. O'z DSt951 : 2000 y.
9. Berezina N.A. Vliyaniye rN sredi na presnie vodi v eksperimentalnix usloviyax. J. Ekologiya. 2000g. 23-27 s.
10. Flyorov B.A. Jmur N.S. Biotestirovanie s ispolzovaniem novix metodov. Metodicheskoe rukovodstvo biotestirovaniyu vodi,RD 118-02-90. M. 2009g.,19-28 s.



UDK:579.57,017.7

Фатима НОРМАМАНОВА,
Учительница Национального университета Узбекистана
Арслонбек ХАЙТМУРАТОВ,
Профессор Термезского института агротехнологий и инновационного развития, доктор сельскохозяйственных наук
Шохиста ТАШМУХАМЕДОВА,
Профессор Национального университета Узбекистана
Зухра КАДЫРОВА,
Доцент Национального университета Узбекистана
Хилола ГАФФАРОВА,
Учитель Национального университета Узбекистана

По рецензии профессора З.Ахмедовой АНРУз института Микробиологии

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И МИГРАЦИИ САРАНЧИ *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB)* В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация

В данной статье на основе многолетних наблюдений и научных исследований проанализированы ареалы распространения, миграции, морфологические изменения саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, наносящей большой ущерб сельскохозяйственным культурам в некоторых регионах Республики Узбекистан. Также приведены подробные сведения об исторических очагах происхождения этой саранчи. На основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis*, выделенных из саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, разработан микробиологический биопрепарат против саранчов.

Ключевые слова: *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, *Bacillus thuringiensis*, энтомопатоген, инсектицид.

О‘ЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASINING AYRIM HUDUDLARIDA *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB)* CHIGIRTKALARINING TARQALISHI VA MIGRATSIYASINI O‘RGANISH

Аннотация

Ushbu maqolada ko‘p yillik kuzatishlar va ilmiy tadqiqotlar asosida O‘zbekiston Respublikasining ayrim hududlarida qishloq xo‘jaligi ekinlariga katta zarar yetkazuvchi chigirtkalarining tarqalishi, migratsiyasi, morfologik o‘zgarishlari tahlil qilindi. Shuningdek, ushbu chigirtkaning kelib chiqishi tarixiy o‘choqlari haqida batafsil ma‘lumot berilgan. Chigirtkalardan ajratilgan *Bacillus thuringiensis* bakteriyalarining shtammlari asosida *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, chigirtkalarga qarshi mikrobiologik biologik mahsulot ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, *Bacillus thuringiensis*, entomopatogen, insektitsid.

STUDY OF THE DISTRIBUTION AND MIGRATION OF THE LOCUST *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB)* IN SOME REGIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Annotation

In this article, based on long-term observations and scientific research, the distribution, migration, and morphophysiological changes of the locusts *Docioctaurus maroccanus (thumb)* for analyzed, which is causing great damage to crops in some regions of the Republic of Uzbekistan. Details of the historical origin of this locust are also given. Based on strains of bacteria *Bacillus thuringiensis*, isolated from the locust *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, developed a microbiological biopreparation against locusts.

Key words: *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, *Bacillus thuringiensis* biopreparation, entomopathogen, insecticide.

Введение. На сегодняшний день в ряде регионов нашей Республики, включая Кашкадарьинскую и Сурхандарьинскую области, на предгорьях и в полях сельскохозяйственных культур активно размножаются марокканские саранчи (*Docioctaurus maroccanus (thumb)*), наносящие значительный ущерб сельскохозяйственным культурам [1]. Саранчи, особенно в водоёмах, на склонах оврагов и в окрестностях пойменных лесов на пастбищах Бойсуна и Боботога в Сурхандарьинской области, размножаются очень быстро, и риск нанесения ущерба становится серьёзной угрозой. На основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis*, выделенных из саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)*, был разработан микробиологический биопрепарат для борьбы с саранчой [3, 5].

До настоящего времени было проведено глубокое изучение грибов *Metarhizium anisopliae*, и уже на их основе разработаны различные биопрепараты для борьбы с насекомыми [3]. Кроме того, в настоящее время широко применяются различные химические препараты против саранчи. Однако регулярное применение химических препаратов против вредных насекомых оказывает отрицательное влияние на плодородие почвы, урожайность, качество сельскохозяйственных культур, а также на здоровье человека, что может привести к возникновению различных заболеваний у людей [2]. Поэтому разработка экологически безопасных биопрепаратов является актуальной задачей на сегодняшний день.

Бактерии штаммов *Bacillus thuringiensis* с высокой активностью против вредных насекомых занимают особое место. Эндотоксин этой бактерии обладает инсектицидной активностью, эффективно борется с вредными насекомыми и при этом является безопасным для млекопитающих, пчёл и других насекомых [4]. В настоящее время большинство существующих биопрепаратов разработаны на основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis* и применяются для борьбы с вредными насекомыми, наносящими ущерб сельскохозяйственным культурам, такими как малая восковая моль (*Achroia grisella*), личинки колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar*) и совка хлопковая (*Helicoverpa armigera*) [3, 5].

Следует отметить, что на сегодняшний день исследователями кафедры микробиологии и биотехнологии Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека разработан и протестирован биопрепарат против вредных насекомых и саранчи на основе штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis*.

Основное размножение саранчи *Docioctaurus maroccanus (thumb)* наблюдается в южных и северных районах Сурхандарьинской области, в частности, на территории таких районов, как Узун, Олтинсой, Сарисиё, Денов, Музробод, Бойсун, Кумкургон и Бандихон. Из-за обильных осадков и высокого уровня влажности в марте и апреле размножение этой саранчи немного задерживается, и в июне наблюдается интенсивная кладка яиц и активное размножение. Согласно данным, полученным из литературных источников, в августе некоторые виды саранчи завершают свою жизнедеятельность и начинают погибать [3, 5]. Яйца саранчи, отложенные в почву,

сохраняют жизнеспособность в течение длительного времени и остаются в почве до периода размножения. Саранча размножается один раз в год.

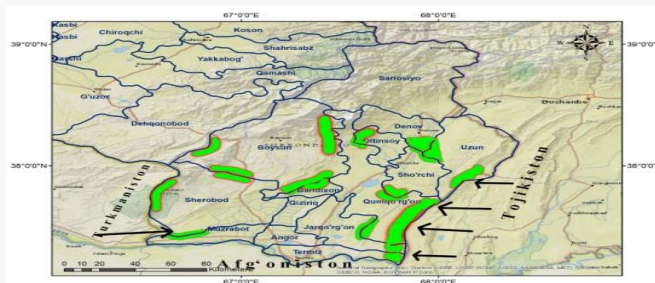
Здесь следует отметить, что саранча, относящаяся к отряду прямокрылых, является одной из самых широко распространенных и крупных групп насекомых, насчитывающей более 20 000 видов по всему миру. В частности, в нашей республике встречается более 300 видов саранчи. На территории Узбекистана встречается множество видов саранчи, включая три вида вредных саранч, образующих стаи, среди которых азиатская перелетная саранча (*Calliptamus italicus*).

1-рис. *Dociostaurus maroccanus* (thumb) — взрослая стадия марокканской саранчи

В областях республики, саранча можно разделить на две основные подгруппы: длинноусые (*Dolichocera*) и коротковусые



(*Brachycera*). В настоящее время известно, что саранча из этих подгрупп, особенно в Сурхандарьинской области, наносит значительный ущерб сельскому хозяйству. В научных литературах также упоминается, что эти вредители быстро размножаются, могут перемещаться на расстояние до 100 км за день и распространяться по различным местам обитания [2]. В Сурхандарьинской области встречающаяся саранча, в основном прибывает из Афганистана, Туркменистана, а также из некоторых районов Таджикистана (2-рис.). Эта ситуация ярко показана на первом рисунке, а полученные данные проанализированы на основе многолетних наблюдений и проведенных научных исследований. Энтомологи, на основе изучения эволюционной истории этих вредителей, морфофизиологических особенностей и биохимических процессов в организме, совместно с членами организации по защите растений составили миграционную карту передвижения саранчи.



2-рис. Миграция и распространение *Dociostaurus maroccanus* (thumb) в Сурхандарьинской области

Миграционная карта саранчи была составлена членами организации по защите растений. На миграционной карте показано, что в нашу республику из других стран прилетают три вида саранчи: азиатская (тополевая) саранча (*Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758)), марокканская саранча (*Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)) и оазисная саранча (*Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758)). Эти виды распространяются по многим районам Сурхандарьинской области и наносят серьезный ущерб сельскохозяйственным угодьям. Эти саранчи перемещаются с одного места на другое и размножаются, откладывая яйца в подходящих для них условиях. При благоприятных условиях саранча массово атакует сельскохозяйственные угодья, нанося значительный ущерб качеству сельскохозяйственных культур, включая зерновые, бобовые растения, подсолнечник, табак, виноградники, овощи и плодовые культуры [6, 7, 8]. Следует отметить, что засуха оказывает негативное влияние на рост и развитие саранчи, что приводит к заметному сокращению их численности. Особенно в период засухи наблюдается уменьшение размеров тела и яйцевых капсул марокканской саранчи, а также случаи естественной гибели личинок после вылупления из яиц. В процессе адаптации насекомых к неблагоприятным условиям происходят морфофизиологические изменения, такие как дегенерация [9, 10].

Основой для составления миграционной карты марокканской саранчи послужили результаты многолетних наблюдений и анализов. Как отмечается, было установлено, что размер взрослой крылатой стадии (имагос) марокканской саранчи в 2004 году сократился на 0,7% по сравнению с 1995 годом. Кроме того, было установлено, что крылатые стаи марокканской саранчи долетали до сельскохозяйственных угодий в Азербайджане и Дагестане, а на востоке - до Ташаузской области Туркменистана.

Наиболее распространенными регионами марокканской саранчи являются Центральная Азия (Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Афганистан) и частично южный Казахстан. В нескольких областях нашей республики существуют исторические очаги марокканской саранчи, первым из которых является северо-западная часть Тяньшаня, ныне территория Южного Казахстана. Второй исторический очаг находится в самом центре Узбекистана, охватывая области Самарканд, Навои и Джизак. Третий исторический очаг расположен на юге Узбекистана, включая горные хребты Зарафшан и Гиссар, а также охватывает территории областей Кашкадарья и Сурхандарья и район в горах Гиндукуш в Афганистане.

Основным источником питания марокканской саранчи, помимо пастбищных растений, являются все сельскохозяйственные культуры, включая ячмень, пшеницу, белый сорго, рис, кукурузу, табак, хлопок и овощные культуры. Кроме того, в годы массового размножения марокканская саранча может питаться также листьями плодовых деревьев. При откладывании яиц марокканская саранча выбирает естественно благоприятные условия и места, что значительно отличает её от оазисных саранчей



3-рис. Процесс вылупления марокканской саранчи из яиц и первые белые личинки

Марокканская саранча также представляет угрозу для хлопковых полей и наносит хлопчатнику наибольший ущерб по сравнению с другими насекомыми. По этой причине, в Узбекистане сегодня широко применяются химические препараты против

марокканской саранчи, такие как “Dalate plyus”, “Fipronil ekstra”, “Breyk ME”, “Karate zeon”, “Bestseller”, “Killer”, “Akito”, “Kinniks” и другие [3, 5].

В настоящее время в районе Бойсун Сурхандарьинской области были выделены изоляты бактерии *Bacillus thuringiensis* из более чем 200 погибших и живых особей травоядной саранчи (*Doclostaurus maroccanus* (Thunberg)). На основе скрининговых биотестов, с учётом вида саранчи, её возраста, численности и расположенных территорий, были отобраны 5 активных изолятов - *BT1*, *BT2*, *BT3*, *BT4* и *BT5*, которые прошли лабораторные и полевые испытания.

Заключение. В различных регионах Республики Узбекистан широко распространены разнообразные виды саранчи, среди которых особое место занимает марокканская саранча (*Doclostaurus maroccanus*, Thunberg). Эта саранча наносит серьёзный ущерб пастбищным растениям, всем сельскохозяйственным культурам и даже плодовым деревьям. В условиях засухи у марокканской саранчи происходят характерные морфо-физиологические изменения, такие как уменьшение размеров тела и яйцевых капсул, а также случаи естественной гибели после вылупления в экстремально засушливой среде. Кроме того, при попадании в неблагоприятные условия у марокканской саранчи наблюдается процесс адаптации, то есть дегенерация. Анализ многолетних исследований показал, что в настоящее время в нескольких областях нашей республики выявлены исторические очаги марокканской саранчи, на основе которых составлена миграционная карта саранчи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медетов М.Ж. Фауна и формирование прямокрылых (Insecta: Orthoptera) южного Приаралья.: Автореф. Дисс.— Ташкент, 2012. – 23 с.
2. Нуржанова А.А. Энтомопатогенные микроорганизмы стадных саранчовых Узбекистана и перспективы их использования в биологической защите растений.: Автореф. Дисс. канд. биол. наук: – Л.: ВИЗР, 1989. –18 с.
3. Гоппоров Ф.А., Туфлиев, Н.Х. ва б. Тавсиянома. – Ўзбекистонда тарқалган зарарли чигирткалар ва темирчақларни ўрганиш ҳамда уларга қарши кураш / Тошкент: “GROTEKS”, ЎзЎҚҚИТИ, 2017. - 74 б.
4. Гаппаров Ф.А., Туфлиев Н., Юсупова Б. Динамика численности и популяции марокканской саранчи в Центральной Азии, Материалы международной научной конференции «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке», Санкт-Петербург, 16-20 мая 2011.
5. Туфлиев Н., Хайтмуратов А.Ф., Мардонова Г.Д. Сурхондарё вилояти шароитида тўда ҳосил қилувчи чигирткалар биоэкологияси. Агроклим журналі 2013 й. №3(27) сон, 50-51 бетлар.
6. Osman G. Ye. H., Already R., Assaeedi A. S. A., Organji S. R., Yel-Ghareeb D., Abulrees’h H. H., Althubiani A.S. //Bionsecticide *Bacillus thuringiensis* a comprehensive review//*Yegyptian Journal of Biological Pest Control*, 25(1), 2015. R. 271.
7. Pradeep Kumar, Madhu Kamle, Bharti Sharma Show. *Bacillus thuringiensis* as microbial biopesticide: uses and application for sustainable agriculture. *Egyptian Journal of Biological Pest Control* Published: 19 June 2021. DOI:10.1186/s41938-021-00440-3
8. Lazarte JN, Valacco MP, Moreno S, Salerno GL, Berón CM (2021) Molecular characterization of a *Bacillus thuringiensis* strain from Argentina, toxic against Lepidoptera and Coleoptera, based on its whole-genome and Cryprotein analysis. *J Invertebr Pathol*: 107563. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2021.107563>
9. Jouzani GS, Valijanjan E, Sharafi R (2017) *Bacillus thuringiensis*: a successful insecticide with new environmental features and tidings. *Appl Microbiol Biotechnol* 101(7):2691–2711. <https://doi.org/10.1007/s00253-017-8175-y>
10. Berretta MF, Pedarros AS, Sauka DH, Pérez MP, Onco MI, Benintende GB (2020) Susceptibility of agricultural pests of regional importance in South America to a *Bacillus thuringiensis* Cry1Ia protein. *J Invertebr Pathol* 172:107354. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107354>



Sarvar ODILOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti katta o‘qituvchisi
E-mail: sarvar19888@mail.ru

Baxrom JOBBOROV,
O‘zbekiston Milliy universiteti dotsenti

Sardor BOBOYEV,
O‘zbekiston Milliy universiteti laboratoriya mudiri

Jizzax politehnika instituti dotsenti, PhD A.Taylaqov taqrizi asosida

**ASSESSMENT OF TAYE STATE OF WATER IN IRRIGATED AREAS BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS
(ON THE EXAMPLE OF THE YANGIDALA WATER CONSUMERS ASSOCIATION, MIRZACHUL DISTRICT, JIZZAKH
REGION)**

Аннотация

In this article, using the example of the Yangidala Water Users Association of the Mirzachul District of the Jizzakh Region, an assessment of the state of wastewater from irrigated lands was carried out based on geographic information systems.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СТОЧНЫХ ВОД ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ОСНОВЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ЯНГИДАЛИНСКОГО АССОЦИАЦИЯ ВОДОПОТРЕБИТЕЛЕЙ
МИРЗАЧОЛЬСКОГО РАЙОНА ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Аннотация

В этой статье на примере ассоциации водопользователей Янгидала Мирзачульского района Джизакской области была проведена оценка состояния сточных вод орошаемых земель на основе географических информационных систем.

**SUG‘ORILADIGAN MAYDONLARNING SIZOT SUVLARI HOLATI GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA
BAHOLASH (JIZZAX VILOYATI MIRZACHO‘L TUMANI YANGIDALA SUV ISTE‘MOLCHILAR UYUSHMASI MISOLIDA)**

Аннотация

Ushbu maqolada Jizzax viloyati Mirzacho‘l tumani Yangidala suv iste‘molchilar uyushmasi (SIU) misolida sug‘oriladigan maydonlarning sizot suvlari holati geografik axborot tizimlari asosida baholangan.

Kalit so‘zlar: Suv iste‘molchilar uyushmasi, geografik axborot tizimlari, sug‘oriladigan maydon, sizot suvlari, sizot suvlari sathi, sizot suvlari minerallashuvi.

Kirish. XXI asrga kelib insoniyat litosferaga mislsiz ta‘sir ko‘rsatmoqda. Shaharlar ostida yer osti shaharlari bunyod qilingan, chiqindixonalar, omborxonalar mavjuddir. Yer ostida yadro quroli sinovlari o‘tkaziladi. Yer resurslari insonlar hayotida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Yer insonlar bevosita yashaydigan asos, qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtiriladigan zamin hisoblanadi [1].

Quruqlikning umumiy maydoni 148000 mln.ga ni tashkil qiladi. Shundan 4060 mln.ga (28%) ni o‘rmonlar, 2600 mln.ga (17%) ni o‘tloq va yaylovlar, 1450 mln.ga (10%) haydaladigan yerlar va 66900 mln.ga (45%) ni cho‘l, chala cho‘llar, muzliklar, shahar, qishloqlar yerlari va boshqa maqsadlarda foydalanadigan yerlardir. Yer yuzida dehqonchilik maqsadlarida ishlatiladigan yerlar mavjud yerlar hududining 10% ni tashkil qiladi va dunyo aholisi jon boshiga 0,5 ga dan to‘g‘ri keladi [2].

Orol dengizi havzasida 1950-yildan boshlab sug‘oriladigan yerlar maydoni 3,5 mln gektardan 8,0-8,5 mln gektarga ko‘paygan va shu bilan birga mintaqaning ikki asosiy daryolari bo‘lgan Sirdaryo va Amudaryodan ilgari ishlatilmagan yangi yerlarni o‘zlashtirish va kengaytirish hamda sug‘orish maqsadlarida daryo suv resurslarini ishlatishning keskin ortishi Orol dengizining qurishi bilan birga Orol dengizi havzasida mavjud chuchuk suv resurslarining miqdor va sifat ko‘rsatkichlarining pasayishiga va mintaqaning ekologik hamda gidrologik balansi buzilishiga olib keldi [1, 2].

O‘zbekistonda tuproqlarning mineral o‘g‘it va zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslanish darajasi doimo yuqori bo‘lgan. Bunday vaziyatning asosiy sababi uzoq vaqt davomida yuqori hosil olish va zararkunandalarga qarshi kurash maqsadlarida kimyoviy moddalarning haddan tashqari ortiqcha ishlatilganligidir. Oxirgi yillarda paxta maydonlarining kamayishi, almashib ekishning kengroq joriy qilinishi, mineral o‘g‘itlar, pestitsid va gerbitsidlar ishlatilishining me‘yorlashtirilishi va boshqa tadbirlar tuproqlar holatining yaxshilanishiga olib kelmoqda [1].

O‘zbekistonda sug‘oriladigan yerlar 4312,2 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 9,7% ini tashkil etib mintaq suv resurslarining qariyb 50% i asosan qishloq xo‘jaligida (85-90%) va boshqa turli maqsadlarda ishlatiladi. Mintaqada sug‘oriladigan yer maydonlaridan ekstensiv foydalanish, agrotexnika talablariga rioya qilmaslik oqibatida cizot suvlari satxi (SSS) ning ko‘tarilishi, minerallashuvi oshishiga xamda yerlarning sho‘rlanishiga olib kelgan. Bu holatga sug‘orish maqsadlarida keragidan ortiq suv resurslaridan foydalanish, mavjud drenaj tizimlarini ishlatishda yetarli darajada texnik xizmat ko‘rsatilmaganligi va tozalash ishlari olib borilmaganligi sabab bo‘lgan [1, 2, 3]. Markaziy Osiyo davlatlarida sizot suvlari (SS) ning shakllanishi yer usti va yer osti suv resurslarining miqdor va sifatiga uzviy bog‘liqdir [1, 4].

Lekin ko‘p hollarda arid va yarim-arid mintaqalarda joylashgan mamlakatlarda SS ni o‘rganishda uning minerallashuv jarayonlari yetarlicha inobatga olinmagan. Shu sababli ham juda yuqori darajada minerallashgan SSS ning ko‘tarilishi va ularning minerallashuvining oshishi sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlarining foydalanishdan chiqib ketishiga hamda ularning xosildorligi pasayishiga olib kelmokda va bu holat ko‘p hollarda mutaxassislar e‘tiborida chetda qolmoqda [5].

SS ning minerallashuv jarayonlarini asosan hududning geologik sharoitlarini, gidravik gradiyentini, hamda SS ga sug‘oriladigan yerlardan foydalanish orqali qo‘shiladigan suvlarni boshqarib, nazoratga olish mumkin [6, 7]. SS minerallashuvi (SSM) ni baholashda SS tarkibidagi kimyoviy kation elementlar (Na, K, Mg, Ca – mg/l), anion birikmalari (NO₃, HCO₃, SO₄, Cl va Br - mg/l), elektr o‘tkazuvchanligi (EC), hamda pH muhiti e‘tiborga olinadi [7]. Shuning uchun SSM ni chuqur tahlil qilib o‘rganishda keng miqyosda gidrogeologik va gidroximik tadqiqotlarni muntazam olib borish kerak bo‘ladi.

Keyingi yillarda masofadan zondlash va geografik axborot tizimlari (GAT) zamonaviy texnologiyalar sifatida geologik, gidrogeologik va geomorfologik tadqiqotlar uchun an‘anaviy ilmiy tadqiqotlar usullariga qo‘shimcha ravishda katta geografik miqyosdagi ma‘lumotlarni qabul qilish, qayta ishlash, tahlil qilish va baholashda samarali natijalar bermokda [8].

Ayniqsa an'anaviy usullar va GAT texnologiyalarning integratsiyasi SS ni o'rganishda samarali vosita ekanligini olib borilgan tadqiqotlar isbotlagan [8, 9, 10, 11]. Masofadan zondlash ma'lumotlari masofadan turib aniq fazoviy ma'lumotlar olishni ta'minlaydi va odatdagiga qaraganda har tarafdin aniq, tezkor va unumdor gidrogeologik va gidroximik tadqiqotlar olib borishni taminlaydi.

Raqamli takomillashtirish sun'iy yo'ldoshlardan olingan ma'lumotlar SS ni o'rganish uchun aniq va foydali bo'lgan maksimal darajadagi ilmiy-amaliy ma'lumot olishni taminlaydi. GAT texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlarning integratsiyasi va tahlilini osonlashtiradi, dala tadqiqotlari o'z navbatida GAT natijalarini asoslashda va aniqligini tekshirishga yordam beradi. Ushbu yondashuvlardan samarali foydalanish to'g'ri uslubiyatni tanlab ishlatgandagina o'zining ijobiy samarasini beradi [8, 12, 13, 14].

SSS ni tadqiq qilishda GAT texnologiyalari qullanilib yaxshi natijalar olinmokka va ushbu natijalar SSS ni aniq o'lchash va baholashda muhim rol o'ynamoqda [15, 16].

GAT texnologiyalari sizot suvlari minerallashuvi (SSM) va sug'oriladigan maydonlar sho'rlanishi darajasini aniqlash va baholashda ham qo'llanilmoqda. Jahonning rivojlangan va rivojlanayotgan mamalakatlarida ko'plab olim va mutaxassislar SSM ning ayni vaqtdagi holati bilan sug'oriladigan maydonlar sho'rlanishi o'rtasidagi bog'likni GAT uslublari (interpolyatsiya, vegetatsiya va gidrologik indekslar) orqali chuqur o'rganilgan [3, 10, 11, 13].

Respublikamizda o'tkazilgan amaliy ishlar va ilmiy tadqiqotlar natijasida jami 2 mln. 418,8 ming gektar sug'oriladigan yer maydonlarining 1 mln. 743,6 ming gektari (72,1 %) turli darajada sho'rlanganligi, shundan 930 ming gektar (38,4 %) kuchsiz darajada, 550,5 ming gektar (22,8 %) o'rta darajada, 149,5 ming gektar (6,2 %) kuchli darajada va 113,6 ming gektar (4,7 %) juda kuchli darajada sho'rlanganligi aniqlandi. Jumladan, Jizzax viloyatida (7 ta tuman) jami 210,9 ming gektar sug'oriladigan yer maydonlaridan 161,1 ming gektari (76,4 %) turli darajada sho'rlangan, shundan 84,8 ming gektar (40,2 %) kuchsiz darajada, 68,4 ming gektar (32,5 %) o'rta darajada, 7,2 ming gektar (3,4 %) kuchli va 734,1 gektar (0,3 %) juda kuchli darajada sho'rlangan [2].

Mirzacho'l tumani. Tumanda 31182,8 gektar sug'oriladigan yer bo'lib, ularning meliorativ holati qoniqarsiz hisoblanadi, ya'ni deyarli barcha sug'oriladigan tuproqlar turli darajada sho'rlangan. Sho'rlanmagan tuproqlar maydoni 788,7 gektarni, ya'ni 2,53% ni tashkil etadi [3]. Kuchsiz sho'rlangan tuproqlar tumanda 21768,1 gektarni, ya'ni 69,8 % ni tashkil etadi, kuchsiz sho'rlangan tuproqlarning sho'rlanish tipi sulfatli va xlorid-sulfatli. O'rta darajada sho'rlangan tuproqlar tumanda 8045,8 gektarga teng, bu 25,80 % ni tashkil etadi, tuman sug'oriladigan tuproqlarining yarmidan ortig'i o'rta darajada sho'rlangan. Sho'rlanish tipi, asosan, sulfatli va xlorid-sulfatli. O'rta darajada sho'rlangan tuproqlar tumanning barcha massivlarida tarqalgan. Kuchli sho'rlangan tuproqlar tuman maydonining 417,5 gektarni, ya'ni 1,34 % ni tashkil etadi, sho'rlanish tipi xlorid-sulfatli. Juda kuchli sho'rlangan tuproqlar maydoni 162,7 gektarni tashkil etadi, bu 0,52% ni tashkil etadi [4].

Shularni e'tiborga olgan holda, ushbu maqolaning asosiy maqsadi an'anaviy tadqiqot usullari va GAT texnologiyalarini uyg'unlashtirib Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU misolida sug'oriladigan maydonlarning sizot suvlari holati geografik axborot tizimlari asosida baholashdan iborat.

Tadqiqot obyekti. Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala suv is'temolchilar uyushmasi (SIU) sug'oriladigan maydonlari hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Geografik axborot tizimlari (GAT) hozirgi kunda barcha sohalarida keng qo'llanilib kelinmoqda. GAT turli usullar bilan to'plangan keng mazmunli ma'lumotlar bazasiga tayangan mukammal rivojlangan, axborotni yig'ish, ularga ishlov berish, kompyuter xotirasida saqlash, yangilash, tahlil qilish va ma'lumotlarni qayta ishlashni ta'minlovchi avtomatlashtirilgan kompleks tizim bo'lganligi uchun ham juda ko'p afzalliklarga ega [5].

Ma'lumki, raqamli xarita deganda biz biror bir hudud yoki mintaqa haqidagi kartografik ma'lumotlarning kompyuter xotirasidagi raqamli yozuvini tushunamiz. Raqamli xarita - tanlangan proyeksiyalar va nomenklatura chizmalarida aniq maqsadlar va mazmun uchun mo'ljallangan, aniqlik va ishonchlik talablariga javob beradigan xaritalar uchun mos matematik asosdagi raqamli model hisoblanadi. Raqamli xarita topografik xaritalar varaqasining mazmuni alohida, maqsadga muvofiq ravishda umumlashtirilgan raqamli yozuvini o'z ichiga oladi [4].

Raqamli xarita ikki qismdan iborat: ular kiritish, saqlash, ishlov berish va boshqalar bilan bir biridan farqlanadi: raqamli kartografik asoslar (RKA); aniq bir mavzuli mazmunga ega bo'lgan qism [3].

Raqamli kartografik asosni yaratish - har qanday kartografik ishni bajarishdagi birinchi qadamdir. Tadqiqot maydonini o'rganish uchun biz Landsat sun'iy yo'ldoshidan olingan kosmik tasvir ma'lumotlardan foydalanildi.

Dastlabki qog'oz asosni skanerlash uchun xaritaning har bir varagi to'g'ridan-to'g'ri plashet skaner orqali skanerlash ishlari amalga oshirildi. Rastr tasvirini grafik formatlariga jpg (bnp yoki tif) aylantirishda ArcGIS 10.6 dasturi yordamida amalga oshirildi. GAT asosida sho'rlanish uchragan yerlarni aniqlash maqsadida ma'lumotlar bazasining tarkibiy tuzilishi ishlab chiqiladi.

Ma'lumotlar bazasida tadqiqotlar olib borilgan hududning tabiiy sharoitlari, sizot suvlarining sathi va minerallashuvining aniq geografik koordinatalari, masofaviy tasvirlar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan.

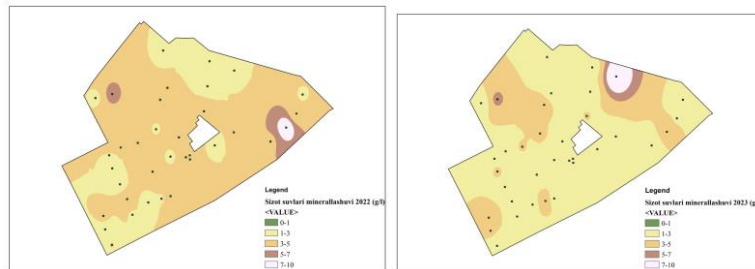
Zamonaviy geografik axborot tizimlari turli mavzudagi vazifalarni, jumladan relyefning raqamli modelini tuzish imkonini beradi. Ushbu imkoniyatlardan amalda foydalanish uchun odatda quyidagi dastlabki ma'lumotlar ishlatiladi: topografik xaritalar, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va ular haqidagi ma'lumotlar, yer usti kuzatuv ma'lumotlari.

Tadqiqot hududining mavzuli elektron qatlamli raqamli xaritalari asosini yaratishda, xaritaning barcha elementlari raqamli holga keltirilgan. Elektron qatlamlardagi ma'lumotlar mazmun va mohiyatiga hamda bir xil elementlarning ifodalanganligiga ko'ra ob'ektlar birlashtirilgan.

Obyektlarni raqamlashtirish va tasniflashdan so'ng ularning atribut ma'lumotlari shakllantirildi. Har bir obyekt va qatlam uchun alohida-alohida o'z ma'lumotlariga ega bo'lgan ma'lumotlar bazalari yaratildi. Obyektlarni tasniflashda har bir elektron qatlam bo'yicha obyektning atributlari va maydonlari yaratilib ularning turlari (maydon, chiziq, sinq chiziq) ajratilgan.

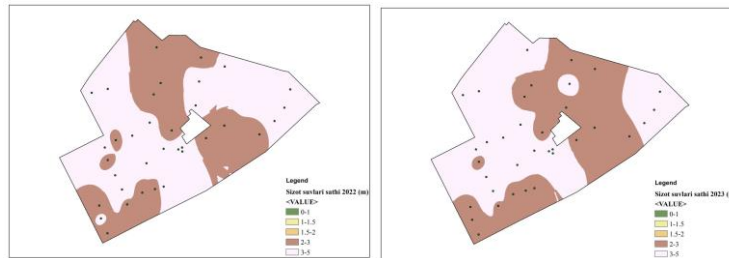
Tuproqlarning sho'rlanishga uchragan va sho'rlanish jarayonlariga moyil bo'lgan hududlarini GAT dasturlari asosida aniqlash va baholashda relyef haqidagi fazoviy va atributiv ma'lumotlarga ega bo'lishi lozim Relyef haqidagi ma'lumotlar hajmi tadqiqotlar olib borilayotgan hudud tekislik yoki balandlik mintaqalarida joylashgan o'rmi bilan belgilanadi [5].

Tahlil va natijalar. Sug'orishda foydalanilayotgan suv resurslaridan barqaror foydalanish, sug'oriladigan yerlarda tuproq sho'rlanish holatlarini oldini olish, yerlar meliorativ holatini aniq baholash, ekinlar hosildorligini ta'minlash uchun Sug'oriladigan yerlarning ekologik holatini GAT asosida baholashni o'rganish juda ham muhim.



1-rasm. 2022 - 2023 yillarda Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sug'oriladigan maydonlarda sizot suvlari minerallashuvining o'zgarishi.

Tadqiqot hududida 2022 yilda sizot suvlarining minerallashuvi o'rtacha 3,4 g/l ni tashkil etgan bo'lib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 3-5 g/l minerallashuvga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan. 2023 yilda sizot suvlarining minerallashuvi o'rtacha 2,8 g/l ni tashkil qilib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 1-3 g/l minerallashuvga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan bu esa sizot suvlarining minerallashuvini yaxshilanganligini bildiradi (1-rasm).



2-rasm. 2022 - 2023 yillarda Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sug'oriladigan maydonlarda sizot suvlari sathining o'zgarishi

Tadqiqot hududida 2022 yilda sizot suvlarining sathi o'rtacha 3,1 m ni tashkil etgan bo'lib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 2-5 m sathiga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan. 2023 yilda sizot suvlarining sathi o'rtacha 3,1 m ni tashkil qilib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 2-5 m sathiga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan bu esa sizot suvlarining sathini o'zgarmanligini bildiradi (2-rasm).

Xulosa. Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, tadqiqot natijalari sizot suvlarining minerallashuvini yaxshilanganligini bildiradi, sizot suvlarining sathini o'zgarmanligini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

- Dukhovny V. A., de Schutter J. Water in Central Asia: past, present, future //CRC press, 2011. – New York, The USA. 176 p.
- Соколов В.И. Водное хозяйство Узбекистана – настоящее, прошлое, будущее //Ташкент, 2015. т. 1. 16 с.
- Kulmatov R., Groll, M., Rasulov, A., Soliev, I., Romić, M. Status quo and present challenges of the sustainable use and management of water and land resources in Central Asian irrigation zones-The example of the Navoi region (Uzbekistan) //Quaternary international, 2018. vol. 464. Pp. 396-410.
- Country Report: for Workshop on Eco Efficient Water Infrastructure /Juraev, I. // Ministry of Agriculture and Water Resources, Republic of Uzbekistan. Tashkent – 2008.
- Choudhury K., Saha D. K., Chakraborty P. Geophysical study for saline water intrusion in a coastal alluvial terrain //Journal of applied geophysics, 2001. vol. 46, №. 3. Pp. 189-200.
- Fadili A., Mehdi, K., Riss, J., Najib, S., Makan, A., Boutayab, K. Evaluation of groundwater mineralization processes and seawater intrusion extension in the coastal aquifer of Oualidia, Morocco: hydrochemical and geophysical approach //Arabian Journal of Geosciences, 2015. vol. 8, №. 10. Pp. 8567-8582.
- Morgan L. K., Werner A. D. Seawater intrusion vulnerability indicators for freshwater lenses in strip islands //Journal of Hydrology, 2014. vol. 508. Pp. 322-327.
- Solomon S., Quiel F. Groundwater study using remote sensing and geographic information systems (GIS) in the central highlands of Eritrea //Hydrogeology Journal, 2006. vol. 14, №. 6. Pp. 1029-1041.
- Krishnamurthy J., Venkatesa Kumar, N., Jayaraman, V., Manivel, M. An approach to demarcate ground water potential zones through remote sensing and a geographical information system //International journal of Remote sensing, 1996. vol. 17, №. 10. Pp. 1867-1884.
- Sander P. Remote sensing and GIS for groundwater assessment in hard rocks: Applications to water well siting in Ghana and Botswana //PhD, Chalmers University of Technology, Sweden, Publ. A. 1996. 80 p.
- Saraf A. K., Choudhury P. R. Integrated remote sensing and GIS for groundwater exploration and identification of artificial recharge sites //International journal of Remote sensing, 1998. vol. 19, №. 10. Pp. 1825-1841.
- Narany T. S., Ramli, M. F., Aris, A. Z., Sulaiman, W. N. A., Fakharian, K. Groundwater irrigation quality mapping using geostatistical techniques in Amol-Babol Plain, Iran //Arabian Journal of Geosciences, 2015. vol. 8, №. 2. Pp. 961-976.
- Solomon S., Quiel F. Integration of remote sensing and GIS for groundwater assessment in Eritrea //Proc of the European Association of Remote Sensing Laboratories Conf., Herrsching, 2003. Pp. 633-640.
- Vargas R., Pankova E. I., Balyuk S. A., Krasilnikov P. V., Khasankhanova G. M. Handbook for saline soil management. – FAO/LMSU, 2018. 231 p.
- Nayak T. R., Gupta S. K., Galkate R. GIS based mapping of groundwater fluctuations in Bina basin //Aquatic Procedia, 2015. vol. 4. Pp. 1469-1476.
- Sadat-Noori S. M., Ebrahimi K., Liaghat A. M. Groundwater quality assessment using the Water Quality Index and GIS in Saveh-Nobaran aquifer, Iran //Environmental Earth Sciences, 2014. vol. 71, №. 9. Pp. 3827-3843.



Naubaxar ORAZBAEVA,

Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti Nukus filiali o'qituvchisi
E-mail: orazbaevanawbaxar@gmail.com

Roza REYMBAEVA,

O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Nukus filiali dotsenti, b.f.n

Sholpan QOSHMAG'ANBETOVA,

Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti Nukus filiali o'qituvchisi

O'zDTSU Nukus filiali dotsenti M.Ramazanov taqrizi asosida

OVQATLANISH TAMOYILLARI

Аннотация

Ovqatlanish inson organizmiga uzluksiz, maqsadga yo'naltirilgan va turli-tuman ta'sir qiluvchi tashqi muhit omillaridan biri ekanligi hammaga ma'lum. Ovqatlanish tirik organizmning uni o'rab turgan muhit bilan uzluksiz modda almashinuvini ta'minlab turadi. Ovqatlanishning ijtimoiy, biologik va fiziologik jihatlarini hisobga olinishi kerakligi va fiziologik jihatdan olganda, ovqatlanish oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilinishi, hazmlanishi, surilishini qamrab oluvchi va insonning hayot tarzi, hayotiy faoliyatini belgilovchi murakkab jarayon ekanligi haqida ma'lumot bayon etilgan.

Kalit so'zlar: oqsil, ratsional, ratsion, me'yor, konsepsiya, energiya.

ПРИНЦИПЫ ПИТАНИЯ

Аннотация

Всем известно, что питание является одним из факторов внешней среды, оказывающим непрерывное, целенаправленное и разностороннее воздействие на организм человека. Питание обеспечивает непрерывный обмен веществ между живым организмом и окружающей средой. Утверждается, что необходимо учитывать социальные, биологические и физиологические аспекты приема пищи, а с физиологической точки зрения прием пищи представляет собой сложный процесс, охватывающий потребление, переваривание, всасывание пищевых продуктов и определяющий образ жизни и жизнедеятельность человека.

Ключевые слова: белок, рациональный, рацион, стандарт, концепция, энергия.

PRINCIPLES OF NUTRITION

Аннотация

It is well known that nutrition is one of the environmental factors that has a continuous, targeted and diverse effect on the human body. Nutrition ensures continuous metabolism between a living organism and the environment. It is argued that it is necessary to take into account the social, biological and physiological aspects of food intake, and from a physiological point of view, food intake is a complex process that includes consumption, digestion, absorption of food products and determines the lifestyle and vital activity of a person.

Key words: protein, rational, diet, standard, concept, energy.

Kirish. Ovqat bu odamzodning yashash va hayot kechirish uchun zarur bo'lgan ozuqa modda hisoblanadi. Har bir inson jismonan va ruhan baquvvat hamda faol yashash uchun sog'lom turmush tarziga amal qilishi muhim ahamiyatga ega. Agar unga to'liq amal qilinsa insonning qarishi bilan shug'ullanuvchi xalqaro tashkilot olimlari fikriga ko'ra 100-120 yil umr ko'rish imkoniyati mavjud ekanligi aytilgan. Ayrim mutaxassislar esa 180 yosh ham hayot davomiyligida chegara emasligini ta'kidlaydilar. Sog'lom turmush tarzi tushunchasi keng ma'noga ega bo'lib, u jismoniy faollik, zararli odatlar, ya'ni giyohvandlik, tamaki (nosvoy) chekish, spirtli ichimliklarni iste'moliga qarshi kurash va ratsional ovqatlanish kabi tadbirlarni o'z ichiga qamrab oladi. Shu o'rinda inson organizmiga ta'sir etuvchi minglab omillar ichida ayniqsa ovqatlanish, o'z vaqtida va me'yorida, zarur bo'lganda esa parhezboz taomlar iste'mol qilish yetakchi ahamiyatga ega ekanligini yodda tutish lozim.

Ovqatlanish tibbiy nuqtayi nazardan yosh, tana tuzilishi, iqlim, mabodo kasallik bo'lsa uning turi va davridan kelib chiqib xastalikning oldini olish uchun turli xil tartib va tarkibda tavsiya etiladi. Shundagina inson uzoq, sog'lom va farovon umr ko'rishi mumkin.

Organizmga me'yorida faoliyat ko'rsatishi uchun 600 dan ortiq ozuqalar kerak. Ulardan taxminan 90 % shifobaxsh ta'sirga ega bo'lib, juda kam qismi tananing o'zida yaratiladi va aksariyati tashqaridan kiradi. Bunga faqat ratsional ovqatlanish orqaligina erishish mumkin. Lekin, ko'pchilik «ratsional ovqatlanish» deganda, mazali, to'yimli, yuqori kaloriyalik taomlarni iste'mol qilishni nazarda tutadilar. Ayrim insonlar tartibsiz, ovqatlanish ritmiga amal qilmasdan (erta nahorda yoki kechqurun yotishdan oldin) taom iste'mol qiladilar. Bir so'z bilan aytganda, iste'mol qilinadigan oziq – ovqatlar insonning real ehtiyojlariga mos kelishi lozim. Ratsional so'zi lotin tilidan olingan bo'lib, «ratsion» iborasi bir kunlik iste'mol qilinadigan ovqat ma'nosini anglatadi, «ratsional» maqsadga muvofiq, aql - idrok bilan taom iste'mol qilish degan fikrni bildiradi.

Hozirgi vaqtda ratsional ovqatlanish nazariyasi negizida taom iste'mol qilishni muvozanatlashtirilgan konsepsiyasi ishlab chiqilgan. Asosan iste'mol qilinayotgan oziq – ovqatlar tarkibida inson uchun zarur darajadagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar va suv bo'lishi kerak. Har bir kishining bir kunda sarflayotgan energiyasi asosiy almashinuv, ovqatning spetsifik - dinamik ta'siri va faoliyat turi majmuasidan iborat.

Asosiy almashinuv quvvati – bu insonning jismoniy tinch holatda (masalan, uyquda) hayotiy muhim jarayonlari (hujayralarda modda almashinuv, nafas olish, qon aylanishi, ovqat hazm bo'lishi, asab tizimi) va mushaklar tonusini qo'llab – quvvatlash uchun zarur bo'lgan energiya. Asosiy almashinuv uchun zarur bo'lgan energiyaga yil fasli, iqlim ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ovqatning spetsifik - dinamik ta'siri – bu oziq – ovqatlar organizmga singishi uchun sarflanadigan quvvat hisoblanib, uning eng ko'pi (30 – 40%) oqsillarni undan so'ng yog'larni (4 – 14 %) va nihoyat uglevodlarni (4 – 7 %) o'zlashtirish uchun sarflanadi. Turli xil oziq – ovqatlar ya'ni aralash tarkibli taom iste'mol qilganda asosiy almashinuv ko'rsatkichi 10 % ni tashkil etadi.

Tibbiyotda boshqariladigan quvvat sarflash iborasi mavjud bo'lib, bu jismoniy faollik natijasida yo'qotiladigan energiya hisoblanadi va 40 % ni tashkil etadi. Har bir insonning bir kecha – kunduzlik sarflaydigan energiyasidan kelib chiqib qabul qilinayotgan va sarflanayotgan energiya miqdoriga qarab ovqat ratsionini tuzish mumkin.

Muvozanatlashtirilgan ovqatlanish. Iste'mol qilinadigan oziq – ovqatlar tarkibidagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar va suvning bir – biriga mutanosib (optimal) ravishda bo'lishi ovqatlanish konsepsiyasining ikkinchi qoidasi hisoblanadi.

Ovqatlanish tartibini muvofiqlashtirish ushbu konsepsiyasining uchinchi qoidasi hisoblanib, o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi:

- Muntazam ovqatlanish;
- Ovqatlanishni kun davomida taqsimlash;
- Ovqatlanishlar soni va ular orasidagi vaqtlarni muvofiqlashtirish.

Buning uchun quyidagilarga amal qilish tavsiya etiladi:

- ovqatni kunning ma'lum vaqtida iste'mol qilish – bu inson organizmida shartli reflekslar hosil bo'lishiga imkon yaratadi, o'z navbatida organizmni ovqat qabul qilishga tayyorlaydi. Nonushta va tushlik, tushlik va kechki ovqatlar oralig'idagi vaqt 5 – 6 soatni tashkil etishi, mabodo uyqudan oldin ovqatlanish ishtiyoqi bo'lsa kamida 1,5 – 2 soat oldin taom qabul qilish kerak bo'ladi.

- ovqatlanishning tarkibiy qismiga e'tibor berish juda muhim. Oqsilga boy oziq – ovqatlar asab tizimi qo'zg'aluvchanligini oshirganligi sababli ularni kunning birinchi yarmida ya'ni inson faol harakatda bo'lgan davrda iste'mol qilish ma'qul. Aks holda uyqu qochiradi, chuqur uyqu holati yuzaga kelishiga to'sqinlik qiladi.

Kechki ovqat kunlik ovqatlanishni ko'p qismini tashkil etganda yog'larning oksidlanishi to'liq kuzatilmay semirishga moyillikni keltirib chiqaradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Dunyodagi yetakchi ilmiy markazlarda olib borilgan kuzatuvlarda hayvon yog'idan va yuqori sifatli un mahsulotlaridan tayyorlangan taomlar, shirinliklarni me'yorida ortiq tanovul qilish, ovqatlanish tartibi va ritmiga amal qilmaslik oziq – ovqatlarning asosiy tarkibiy qismlari o'rtasidagi muvozanatni buzilishiga va oqibatda semizlik, yurak qon – tomir ham boshqa qator a'zolar kasalliklar kelib chiqishiga olib kelishi tasdiqlanmoqda. Chunki ular qonda xolesterin (yog'simon zarrachalar) miqdorini oshishi, qon bosimini ko'tarilishi, miokard infarkti, bosh miyaga qon quyilishi yoki ishemik insult (bosh miya va bo'yin tomirlarida yog'lar o'tirib qolishi oqibatida unda qon aylanishining o'tkir buzilishi), qandli diabetga moyillik tug'ilishining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Shu o'rinda aholi orasida tana vazni og'ir ya'ni semiz kishilarning tobora ko'payib borayotganligi tashvishli bir holdir. Bu nafaqat bizning respublikamizda balki butun dunyo aholisi orasida ham kuzatilmoqda. Turli manbalardan olingan ma'lumotlarga ko'ra, yer kurrasining 25 foiz, 40 yoshdan keyin esa 50 - 60 foiz aholisida ushbu jarayon qayd etilmoqda. Semizlik so'nggi yillarda tobora ko'proq o'smirlar orasida ham uchramoqda.

Amerika Qo'shma Shtatlarida 35 foiz, Yevropada esa 20 foizdan ortiq yoshlar ortiqcha tana vazniga ega. Ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, agar tegishli chora – tadbirlar ko'rilmasa 2025 yilga borib semizlikka chalinganlar soni ikki barobarga ko'payishi mumkin. Shuning uchun har bir kishi imkon qadar jismoniy faol bo'lishga va ratsional ovqatlanishga intilmog'i lozim. Semizlikning salomatlikka salbiy ta'sirini uzoq o'tmishda ham yaxshi bilishgan. Tibbiyotning otasi Gippokrat tomonidan "to'satdan o'lim oriq kishilarga nisbatan semizlarga ko'proq xos", degan ibora miloddan oldingi to'rt yuzinchi yillarda aytilgan. Semizlik nafaqat insonlarning hayot sifati va uning davomiyligiga ta'sir ko'rsatadi, balki turli og'ir kasalliklarning kelib chiqishiga ham sabab bo'ladi. Semiz kishilarda yuqori qon bosimi, tomirlarga yog' pilakchalari o'tirib qolishi va yurak ishemik kasalligi 2 – 4 marta ko'proq uchraydi. Qandli diabet ko'proq 40 yoshdan oshgan insonlarda kuzatiladigan, ikkinchi turi 85-90% foiz hollarda ortiqcha tana vazniga ega bo'lganlarda rivojlanadi. Semizlikning yengil darajasida qandli diabet yuzaga kelish ehtimoli 3 marta, o'rta og'irlik darajasida 5 marta, o'ta semiz kishilarda esa 10 martaga oshadi. Bundan tashqari semizlik bo'g'im, jigar, ruhiy holatning o'zgarishi, venalarning varikoz kengayishi va boshqa kasalliklarning asosiy sababchilaridan biridir.

Hazrati Navoiy bobomiz va boshqa ko'plab allomalarimiz kam yeyish, kam gapirish, kam kulish kabi fazilatlarini ko'p targ'ib etishgan. Hatto ba'zi o'rnlarda "Oldiga kelganni yemak – hayvonning ishi, og'ziga kelganni demak – nodonning ishi", deya qattiqroq tegishganlar ham. Albatta, bu gaplar aslo bajizga aytilgan emas. Chunki ko'p yeyish nafaqat insonni salomatligiga salbiy ta'sir etadi, balki aqliy va ma'naviy tarafdin zaiflashtiradi ham.

Mustaqillik yillarida Respublikamizda ilm-fan hamda texnikaning misli ko'rilmagan darajada rivojlanishi, turmush farovonligini oshib borishi, asosiy xizmatlarni texnika zimmasiga yuklatilishi natijasida yuqorida ta'kidlaganimizdek aholi orasida nafaqat semiz, balki kamharakat insonlar soni ham tobora ko'payib borishiga olib kelmoqda. Aksariyat hollarda semizlik, yurak qon – tomir, shu jumladan, yurak ishemik kasalligi yuzaga kelishida jismoniy faollikning pastligi va kamharakatlik asosiy sabablardan biri hisoblanadi. Aksincha, muntazam ravishda jismoniy faol hayot kechirish salomatlikka quyidagicha ijobiy ta'sir ko'rsatadi:

- yurak qon - tomir faoliyatini mo'tadillashtiradi va uning kasalliklari paydo bo'lishini oldini oladi;

- jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanish sistolik (yuqori) va diastolik (pastki) qon bosimini 5 - 10 mm simob ustuniga pasaytiradi;

- qonda yog' almashinuviga ijobiy ta'sir etadi va yurak kasalliklariga olib keluvchi xolesterin miqdorini kamaytiradi;

- organizmni energiyaga bo'lgan talabi va uning sarflanishini me'yoriylashtiradi;

- kayfiyatni ko'taradi va umumiy aholni yaxshilaydi;

- uglevodlarga bo'lgan (qandli diabet paydo bo'lishiga) chidamlilikni oshiradi;

- semirish, suyak - mushak kasalliklari va o'smalar paydo bo'lish xavfini kamaytiradi.

Haqiqatdan ham Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining so'nggi ma'lumotlariga ko'ra, inson salomatligi va uzoq umr ko'rishi 10 foiz hollarda tibbiyotga, 20 foiz hollarda uning nasliga, 20 foiz hollarda tashqi ta'sirlarga (ekologik, iqtisodiy va boshqalar), 50 foiz hollarda esa, uning hayot tarzi va odatlariga (jismoniy faollik, chekish, spirtli ichimliklarni suiiste'mol qilish, ortiqcha tana vazni va boshqalar) shu jumladan ovqatlanish tartibiga bog'liq.

Oziq - ovqat mahsulotlari organizmimizni mo'tadil darajada ushlab turuvchi manba (yoqilg'i) hisoblanadi. Ammo, biz bu manbadan ko'r - qo'rona emas, balki ongli va ilmiy asoslangan holda foydalanishimiz kerak. Bu barcha yoshdagi aholi uchun juda zarur. Demak, to'laqonli hayot kechirishi uchun har bir inson ratsional ovqatlanishga amal qilish holda o'z vaqtida, me'yorida va yoshga mos ravishda ovqatlanishi muhim ahamiyatga ega. Shu o'rinda, qarish tabiiy jarayon va biologik qonuniyat ekanligini ta'kidlab o'tmoqchimiz. Uning natijasida organizmdagi bir qator fiziologik va biokimyoviy reaksiyalarning sustlashishi, tashqi ta'sir omillariga chidamlilikning pasayishi ham organizmning barcha tizimlarida kuchsizlanish kuzatiladi. Inson yoshi o'tib borgan sari jag' va tishlardagi o'zgarishlar ovqat luqmasini chaynashni qiyinlashtiradi, kasallanishga moyillik tug'ilib ba'zi kishilarda bir vaqtning o'zida bir necha a'zo va tizimlarda turli xil xastaliklar yuzaga keladi. Shuning uchun mahsulotlarni tanlash va taom tayyorlashda bularning barchasini e'tiborga olish lozim. Binobarin, shunday ekan ularning ovqatlanish tartibi ham uning tarkibi yoshlamikidan bir muncha farq qiladi. Bularning barchasi tibbiyot asoschisi Gippokratning «Iste'mol qilyotgan taomingiz dori vazifasini o'tasin, doringiz taomdan iborat bo'lsin» deb ta'kidlagan so'zlariga amal qilish lozimligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek tibbiy nuqtayi nazardan kunda 4 marotaba va har kuni bir vaqtda ovqatlanish maqsadga muvofiq. Bunday tartibga amal qilish ozuqalarning yaxshi hazm bo'lishi uchun imkoniyat yaratadi. Taom qabul qilish miqdori va sonining ko'payishi ovqat hazm qilish markazi qo'zg'aluvchanligini kamaytiradi, ishtahani susaytiradi. Kunda 4 marotaba ovqatlanishda taxminan 600 – 700 kkal birinchi nonushtaga, 300 – 400 kkal ikkinchi nonushtaga, 900 – 1000 kkal tushlikka, 600 – 700 kkal kechki ovqatga to'g'ri kelishi lozim. Yoshi 50 dan oshgan kishilar iste'mol qiladigan oziq-ovqatlarning kaloriyasi 2500 – 2600 dan oshmasligi va yog' ham shakar miqdori keskin chegaralanishi kerak. Go'sht va baliqdan tayyorlangan taomlar (shu jumladan, yog'li) asosan ertalab va kunduzi iste'mol qilinishi lozim. Kechki ovqat tarkibida osh tuzi keskin chegaralanishi, ko'proq sutli taomlar bo'lishi maqsadga muvofiq. Chunki ular uyqu vaqtida organizmning fiziologik faolligini o'zgartirmaydi. Ulardan farqli o'laroq tuzli va go'shtli ovqatlar yurak qon-tomir hamda nafas tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatib, qon bosimini, yurak urish va nafas sonini pasayishi emas, aksincha ko'payishiga olib keladi. Iste'mol qilinadigan oziq – ovqatlarning tolalarga, vitaminlarga, kaliy va magniy tuzlariga boy bo'lishi ham taomlarni o'simlik yog'ida tayyorlanishi qon tomirlarda skleroz rivojlanishiga to'sqinlik qilishini esdan chiqarmaslik kerak. Kunlik taomnomada sabzavot va mevalardan tayyorlangan salatlar yetarli darajada bo'lishi; dukkaklilar chegaralangan miqdorda ishlatilishi lozim; pishloq va tvorogning ham yog'sizlantirilgan sutdan tayyorlanganlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Bir so'z bilan aytganda ovqat ratsioni turli – tuman bo'lishi va ular inson organizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qarilik va kasallikka olib keluvchi jarayonlarni to'xtatishi yoki sekinlashtirishi kerak.

Xulosa va takliflar. Barchamiz oynayi jahondagi eshituvlarda, o'zaro muloqotlarda va qator boshqa shunga o'xshash holatlarda u yoki bu kishi shaxsiyati to'g'risida aytilgan madaniyatli yoki madaniyatsiz inson ekan degan iboralarni eshitib turamiz. Shu o'rinda madaniyatli inson deganda nafaqat, uning odob – axloqi, bilimi, jamiki ijobiy xususiyatlari shu jumladan, biz yuqorida keltirgan va ratsional ovqatlanish deb atalgan madaniyat ham tushuniladi. Madaniyatli inson deganda nafaqat, uning odob – axloqi, bilimi, jamiki ijobiy xususiyatlari, biz yuqorida keltirgan ratsional ovqatlanish deb atalgan madaniyat ham tushuniladi. Ushbu madaniyatni bolalarimiz va yoshlarimizga uni yoshlikdan odob – axloqqa tarbiyalash bilan bir qatorda muntazam singdirib borishimiz kerak. Buning uchun eng avvalo, o'zimiz ularga o'rnak bo'lishimiz lozim.

ADABIYOTLAR

1. A.S. Xudayberganov., J.A. Rizayev., B. E. Tuxtarov., "Diyetologiya asoslari" -Toshkent: HILOL MEDIA, 2020.
2. G. I. Shayxova., N. J. Ermatov. "Nutritsiologiya". Toshkent – 2021.
3. Дмитриев А.В., Гунина Л.М. Спортивная нутрициология - М.: Спорт, 2020.
4. Kuchkarova L.S., Qurbonov Sh.Q. "Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasi" T.: Sano-standart-2013.
5. Mambetnazarov, A. (2022). Анализ показателей физического развития девочек под влиянием антропогенных нагрузок каракалпакстана. *Журнал «Вестник физической культуры и спорта» Нукусского филиала Узбекского государственного университета физической культуры и спорта*, 2(2-3), 180–181.
6. Mambetnazarov, A. (2022). The features of functional indicators of adolescents in the environmental conditions of the aral sea region. *Журнал «Вестник физической культуры и спорта» Нукусского филиала Узбекского государственного университета физической культуры и спорта*, 2(2-3), 203–2024.
7. Alisher Mambetnazarov Arislanbayevich. (2024). Sport bilan doimiy shug'ullanuvchi 8-10 yoshli yoshlarining funksional ko'rsatkichlarining xususiyatlari



Behzod OCHILOV,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti tadqiqotchisi
Dilmurod ALIYEV,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti dotsenti, b.f.d
E-mail: obehzod6@gmail.com

SamDTU universiteti dotsenti, b.f.n. Sh.Muxitdinov taqrizi ososida

GROWTH AND DEVELOPMENT OF HISOR'S LAMB AND THEIR HEMATOLOGICAL INDICATORS

Annotation

This article presents information on the average growth dynamics of Hisor's lamb in terms of their live weight, absolute growth indicators, and the relationship between feeding with natural and additional probiotics and the live weight indicators of Hisor's lamb.

Key words: Hisor, live weight, absolute growth, relative growth, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, probiotic, fish, aquarium.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЕ ГИССАРСКИХ ЯГНЯТ

Аннотация

В этой статье представлены данные о динамике среднего прироста живой массы, абсолютных показателей роста, а также взаимосвязи кормления натуральными и дополнительными пробиотиками с показателями живой массы гиссарских ягнет.

Ключевые слова: гиссарский, живая, масса, абсолютный, прирост, относительный, прирост, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, пробиотик, верблюжье колюжка, наегибще.

HISORI QO'ZILARNING O'SISHI VA RIVOJLANISHIDAGI GEMOTOLOGIK KO'RSATKICHLARI

Аннотация

Ushbu maqolada hisori qo'zilarining tirik vaznining o'rtacha o'sish dinamikasi, mutloq o'sish ko'rsatkichlari, tabiiy hamda qo'shimcha probiotik bilan oziqlantirish hisori qo'zilar tirik vazn ko'rsatkichlariga bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: hisori, tirik og'irlik, mutloq o'sish, nisbiy o'sish, eritrotsitlar, leykotsitlar, gemoglobin, probiotik, yantoq, yaylov.

Kirish. Hayvonlarning o'sish va rivojlanishida muhim omil biokimyoviy jarayonlar intensivligi hisoblanadi, barcha o'suvchi organizm to'qima va organlarida kerakli vazifalarni bajaradi. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida mavjud bo'lgan barcha ozuqaviy moddalarni organizmning energiyaga bo'lgan talabi, hujayra va to'qimalar qurilishiga hamda organizmda moddalar almashinuvini boshqaradigan moddalar hamda ozuqalar tarkibi bo'yicha uch guruhga bo'linadi: birinchi guruhi-uglevodlar va yog'lar; ikkinchi guruh oqsillar va gormonlar; uchinchi guruhi mikro va makro elementlar, vitaminlar va fermentlar [3].

Biz oqsilni umumiy tushuncha sifatida qabul qilamiz: hayvonlar ratsionida ma'lum miqdorda bo'lishi kerak bo'lgan gomogen tarkibli moddalar deb qaraymiz. Aksincha, bitta hujayrada yoki organizmda turli xil ko'plab oqsillar bo'ladi. Ular biz tasavvur qila oladigan har qanday o'lchov, shakl va turda bo'ladi va har birining o'ziga xos va yagona vazifasi bor. Ayrimlari hujayraning strukturaviy tarkibiga kiradi yoki hujayra harakatiga yordam beradi. Boshqalari esa shishadagi xabarlar kabi hujayralar orasida suzib yuruvchi signal vazifasini bajaradi. Yana boshqalari esa metabolik fermentlar bo'lib, hujayra uchun zarur biomolekulalarni o'zaro birlashtiradi yoki parchalaydi. Oqsillar jonli sistema bo'ylab eng keng tarqalgan organik molekulalar qatoriga kiradi va makromolekulalarning boshqa sinflariga nisbatan tuzilish va vazifalarida o'ziga xos farq mavjud. Bitta hujayra minglab oqsillarni o'z ichiga olishi mumkin va har bir oqsilning takrorlanmas vazifasi mavjud. Ularning tuzilishi va vazifalarida juda katta farq bo'lsa-da, barcha oqsillar bir yoki bir nechta aminokislotalar zanjiridan iborat [1]. Fermentlar biokimyoviy reaksiyalarda katalizator sifatida vazifa bajaradi, ya'ni reaksiyalarni tezlashtiradi. Har bir ferment bir yoki bir nechta substratni aniqlaydi. Substrat reaksiyaning boshlang'ich mahsuloti sifatida reaksiyaga kirishuvchi molekula hisoblanadi. Turli xil fermentlar turli reaksiyalarda ishtirok etadi va ular substratlarni parchalashi, bog'lashi yoki qayta qurishi mumkin [1].

Gormonlar endokrin hujayralar (xuddi gipofiz bezi hujayralari kabi) tomonidan ishlab chiqariladigan, masofaviy ta'sir qiluvchi kimyoviy signallar hisoblanadi. Ular o'sish, rivojlanish, metabolizm va ko'payish kabi muayyan fiziologik jarayonlarni nazorat qiladi. Ayrim gormonlar steroid tabiatli, boshqalari esa oqsil tabiatli. Aslida yog'lar kichikgina molekulalardir, ularning har biri glitserin deb ataladigan kiyim ilgichga o'xshash struktura hosil qiluvchi molekulaga birikkan uchta uzun uglevodorod dumchalaridan hosil bo'ladi. Boshqa biologik molekulalarga o'xshab, ular ham tirik organizmlar biologiyasida muhim rol o'ynaydi [1]. Yog'lar suv bilan yaxshi aralashish xususiyatiga ega bo'lmagan molekulalar toifasi bo'lgan lipidlarning bir turi hisoblanadi. Lipidlar gidrofob, qutbsiz va asosan uglevodorod zanjirlaridan iborat bo'ladi. Lipidlar energiya saqlaydi, izolyatsiyani ta'minlaydi, hujayra membranalarini tashkil qiladi, yaproqlarda suv o'tkazmaydigan qatlamlarni hosil qiladi va testosteron kabi gormonlarning tarkibiy qismlarini ham ta'minlaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mikroelementlar hayvon organizmida kam miqdorda uchrasa ham muhim fiziologik jarayonlar qatnashchisi hisoblanadi. Ular oqsillar bilan birlashib organizmning muhim fermentlarini sintez qilishda, shuningdek modda almashinuvida qatnashuvchi qator gormonlarni hosil bo'lishda ishtirok etadi. Shu bois mikroelementlar ham vitaminlar singari hayot uchun zarur biologik aktiv moddalar deyiladi. Hayvonlar organizmining rivojlanishi bilan ularning yoshi va tirik og'irligi o'rtasida ma'lum darajada bog'liqlik borligi, ayniqsa o'sish va tirik og'irlikning o'zgarishi o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud. Ma'lum bir yoshda hayvonning tirik vazn ko'rsatkichi juda katta ahamiyat kasb etadi, tez o'suvchi hayvonlarning tirik vazni sekin o'suvchi hayvonlarga nisbatan tezroq so'yish vazn ko'rsatkichiga ega bo'ladi [7].

Tahlil va natijalar. Kunlik qo'zilarining o'sishi, o'sish gormonining ko'p qismi uxlab qolgandan keyin 1-2 soat o'tgach ishlab chiqariladi. Tabiiy o'sish gormoni yosh, jins, tana tuzilishi, ovqatlanish va uyqu kabi ko'plab omillarga ta'sir qiladi. O'sish gormoni uglevodlar va yog'lar almashinuviga ko'p qirrali ta'sir ko'rsatadi. O'sish gormoni-ma'lum aminokislotalarni hujayralarga tashishni oshiradi, oqsil sintezini tezlashtiradi va organizmdagi yog' almashinuvini va suyuqlik muvozanatiga ta'sir qiladi [6].

Tajriba davomida qorako'l qo'zilarining tirik vazni tug'ilganda laboratoriyasi tarozisida, yoshi kattargandan so'ng platformali elektron tarozida o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Tajribadagi qo'zilarining tug'ilgan vaqtidagi, 15-20 kunlik, 120-135 kunlik, 1 va 1,5 yoshdagi qo'zilarining mutlaq, nisbiy o'sishi va o'sish tezligi o'rganildi.

Organizm tirik vaznining muayyan vaqt (o'n kun, oy, yil) davomida o'sishi mutloq o'sish deb ataladi. Mutloq o'sish qo'ylarni vaznini hisobga olish davrining oxiri va tug'ilgandagi tirik vazni o'rtasidagi farqni topish yo'li bilan quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi.

$M = W_t - W_o$ (kg) W_t – o'lchanadigan paytdagi tirik vazni; W_o – tug'ilgan vaqtidagi tirik vazni.

O'rtacha kunlik o'sish qo'yidagi formula orqali aniqlanadi:

$K = \frac{W_t - W_0}{t}$ (gramm) t – tortish orasidagi o'tgan vaqt.

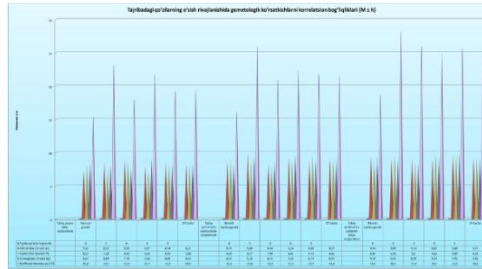
Nisbiy o'sish organizmning tirik vaznini yoki tana o'lchamlarini tug'ilgandagiga nisbatan qanchalik ortganligini ko'rsatadi va quyidagi formula orqali topiladi: $N = \frac{W_t - W_0}{W_0} \cdot 100$ (%) 100 – koeffitsient.

Nisbiy o'sishning hayvonlarning yoshi o'tishi bilan pasayishi hayvonlarning o'sishi me'yorda ekanligidan dalolat beradi. Nisbiy o'sishni tezlashishi ma'lum davrlarda o'sish muvozanatining to'xtab qolganligidan dalolat beradi[5].

Xulosa va takliflar. Yosh hayvonlarning o'sish va rivojlanishi organizmdagi gemotologik ko'rsatkichlarga to'liq bog'liq. Bundan tashqari organizmning o'sish va rivojlanishiga tashqi muhit omillaridan saqlanish sharoitlari, oziqlanishi, oziqalarni tayyorlanishi va oziqalarni biologik qiymati bilan chambarchas bog'liq. Hozirgi kunda eng muhim samarali va dolzarb muammolardan biri yosh hayvonlarni moslashish imkoniyatlari oshirish va sifatli mahsulotlar olishga qaratilgan. Bu borada probiotiklar va vitaminli oziqalarni qo'llashga katta e'tibor berilmoqda. 1– jadval ma'lumotlariga ko'ra eritrotsitlar miqdorlari tahlil qilinganda nazorat guruhida 8,21 1mm^3 miqdorda ekanligi aniqlandi. Birinchi tajriba guruhida eritrotsitlar o'zgarish dinamikasi 8,97 1mm^3 miqdorda ekanligi aniqlandi. Bu esa nazorat guruhiga nisbatan 31,0 % ko'pligi aniqlandi. Ikkinchi tajriba guruhida eritrotsitlar o'zgarish dinamikasi 9,25 1mm^3 miqdorni tashkil qildi. Eritrotsitlar miqdorlari guruhlar bo'yicha tahlil qilinganda nazorat guruhga nisbatan 34,9 % ni, birinchi guruhga nisbatan 1,2 % eritrotsitlar miqdori ko'pligi aniqlandi.

Tajribadagi qo'zilar qonida leykotsitlar miqdori eritrotsitlar miqdori kabi o'zgarishga ega. Birinchi va ikkinchi tajriba guruhlarida leykotsitlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan yuqori darajada ekanligi aniqlandi.

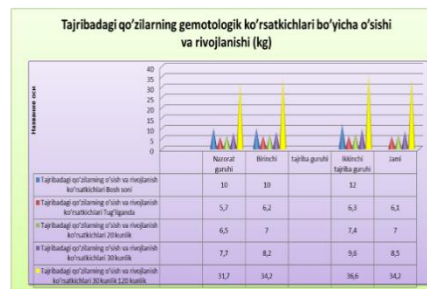
1- jadval



Nazorat guruhida leykotsitlar miqdori 7,96 g % ni, birinchi tajriba guruhida 8,82 g % ni, ikkinchi tajriba guruhida 9,31 g % ni tashkil qildi.

Tajriba guruhlari o'rtasidagi farqlar o'rtacha 2-2,5 % ni tashkil qildi. Tajriba qo'zilar qonida 1mm^3 da gemoglobin miqdorlari nazorat guruhida o'rtacha 8,33 miqdorni tashkil qildi. Ikkinchi tajriba guruhida 9,16 miqdorni tashkil qildi. Bu nazorat guruhiga nisbatan 12,2 % ga farq borligi aniqlandi. Koeffitsient korrelyatsiya tahlillari bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan birinchi tajriba guruhidada 19,2 % , ikkinchi tajriba guruhida 37,4 % koeffitsient korrelyatsiya borligi aniqlandi. Shunday xulosa qilish mumkinki tajribadagi qo'zilar qonining gemotologik ko'rsatkichlari tahlili bo'yicha eritrotsit, leykotsitlar va gemoglobin miqdorlari bo'yicha o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari bilan tahlil qilinganda nisbiy ko'rsatkich borligi aniqlandi. Chunki baktovit probiotigi o'sivchi organizmlarda kompleks ta'siri borligi kuzatildi.

2 - jadval



Tajribadagi qo'zilar gemotologik ko'rsatkichlari bo'yicha o'sish va rivojlanishi nazorat guruhida 5,7 kg ni tashkil qildi. Birinchi nazorat guruhida 6,2 kg ni, ikkinchi nazorat guruhida 6,3 kg tadqiqotlarda kuzatildi. Birinchi va ikkinchi tajriba guruhlarida diyarli o'zgarishlar kuzatilmadi. Nazorat guruhiga nisbatan ikkinchi guruhda o'rtacha 10 % yuqori natija qayd etildi. Keyingi 20, 30 va 120 kunliklarida ikkinchi tajriba guruhida yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi. Bu shundan dalolat beradiki ikkinchi yani probiotik bilan oziqlantirilgan ona soviqlarda qo'zilar o'sish va rivojlanishi uchun kerakli to'yimli oziqa moddalari borligidan dalolat beradi.

Shunday xulosa qilish mumkinki tajribadagi qo'zilar qonining gemotologik ko'rsatkichlari tahlili bo'yicha eritrotsit, leykotsitlar va gemoglobin miqdorlari bo'yicha o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari bilan tahlil qilinganda nisbiy ko'rsatkich borligi aniqlandi. Chunki baktovit probiotigi o'sivchi organizmlarda kompleks tasiri borligi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. Алиев Д.Д., Исмоилов К.Т., Мухитдинов Ш.М., "Сур қоракул қўйларининг ҳаётчанлиги, маҳсулдорлиги ва репродуктив хусусиятларини оширишнинг физиологик кўрсаткичларга боғлиқлиги." *RESEARCH AND EDUCATION* (2022): 49-56.
2. Ismoilov Komiljon Tuygunovich, Aliev Dilmurod Davronovich, Matkarimova Gulnoz Maksudzhanovna, 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)
3. Юсупов С., Газиев А., Бобокулов Н ва бошқалар. "Қорақўлчиликда наслчилик ишларини юритиш ва қўзиларни баҳолаш (бонитировка қилиш) бўйича қўлланма". Тошкент 2015 й. 31 бет.
4. Гигинейшвили Н. С. Племенная работа в цветном каракулеводстве. М., "Колос", 1976, 190 с.
5. Иванов М.Ф. Каракулеводство на Юге России. В кн. полн. соб.соч. т. 3. 1964, стр. III-526.
6. 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.
7. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва. «Колос», 1969, с 10-14; 54-113.
8. Сазонова, И.А. Эффективность производства и биологическая ценность мяса молодняка овец в различных природно-климатических зонах среднего Поволжья / И.А. Сазонова // Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Саратов -2019. С. 334.

9. Юнусов М.И., Скрипова Н.Ф., Сапрыкина А.С. Качество каракульских смушков в зависимости от кормовых условий. "Овцеводство", 1972, & 6, стр.32-34.
10. Юсупов С. Қорақулчилик маҳсулотлари етиштириш технологияси: Қорақулчилик илмий маркази 70 ёшда // Ўзбекистон қишлоқ хужалиғи. –Тошкент, 2000.–№4. 35-36б
11. Юсупов С.Ю. Конституциональная дифференциация и продуктивность каракульских овец. Ташкент 2005 256с



УДК 23:576.85:632

Маликахон РАЗИКОВА,

Базовый докторант, Ташкентский государственный технический университет

E-mail: malikaxon.razikova2211@gmail.com

Дилобар МИРЗАЕВА,

Доцент Ташкентский государственный технический университет, доцент Alfraganus university

Дилноза БАБАХАНОВА,

Доцент, Alfraganus university

Дурдона РАСУЛОВА,

Старший преподаватель, Ташкентский государственный технический университет

На основе рецензии доцента, Ташкентский государственный технический университет Ш.Ш.Азимов.

ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗЛИЧНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ НА ШТАММЫ ЭНТОМОПАТОГЕННОГО ГРИБА *BEAUVERIA BASSIANA* И *METARHIZIUM ANISOPLIAE*

Аннотация

Анализ биологической активности штаммов энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* и *Metarhizium anisopliae* проводили с использованием питательных сред Чапеки и КГА и молочной сыворотки. По результатам эксперимента установлено, что в питательной среде Чапека активность образцов суспензии была на 2-3 раза выше, а в питательной среде КГА и в молочной сыворотке эти показатели были частично ниже.

Ключевые слова: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, Чапека Докса, КГА (картофельно-глюкозный агар), молочная сыворотка, нематодцидная активность.

STUDYING THE ACTIVE INFLUENCE OF VARIOUS NUTRIENT MEDIA ON STRAINS OF THE ENTOMOPATOGENIC FUNGUS *BEAUVERIA BASSIANA* AND *METARHIZIUM ANISOPLIAE*

Annotation

The analysis of the biological activity of strains of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* was carried out using Chapek and KGA nutrient media and whey. According to the results of the experiment, it was found that in the Chapek nutrient medium, the activity of the suspension samples was 2-3 times higher, while in the KGA nutrient medium and in whey, these indicators were partially lower.

Key words: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, Chapek Doxa, CGA (potato-glucose agar), whey, nematocidal activity.

ENTOMOPATOGEN ZAMBURUG‘ *BEAUVERIA BASSIANA* VA *METARHIZIUM ANISOPLIAE* SHTAMMLARIGA TURLI XIL OZUQA MUHITLARIGA FAOLIK TA‘SIRINI O‘RGANISH

Annotatsiya

Чапека ва КГА озуқа мухитлари ҳамда сут зардобидан фойдаланиб энтомопатоген замбуруг‘ *Beauveria bassiana* ва *Metarhizium anisopliae* сhtамmlariga биологик фаоллиги тahlili o‘tkazildi. Tajriba natijasiga ko‘ra Чапека озуқа мухитида суспензия namunalari faoligi 2-3 daraja yuqori bo‘lganligi KGA озуқа мухити ва сут зардобида ushbu ko‘rsatkichlar qisman past ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, Чапека Докса, КГА, сут зардобидан, нематодцид активлик.

Введение. Значительные потери производства урожая сельскохозяйственных культур в мире связаны с ущербом, который наносят вредители растений [1]. Использование микроорганизмов в качестве основы биопестицидных препаратов позволяет контролировать численность фитофагов, ограничивая вспышки размножения [2]. Энтомопатогенные грибы - группа микроорганизмов, вызывающих заболевания и гибель членистоногих. Самыми изученными, которые за последние 50 лет привлекли большое внимание в качестве микробных средств борьбы с вредителями, являются: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Nomuraea rileyi*, *Lecanicillium spp.*, *Isaria fumosorosea* и *I. farinosus*. [3]. обитают преимущественно в почве. Инсектицидная активность проявляется в синтезе микотоксинов и вторичных метаболитов. Выделяемые токсины имеют различную химическую природу, например, нерибосомальные пептиды и поликетиды. Энтомопатогенные грибы (ЭПФ) характеризуются как грибы с различными функциями и многочисленными механизмами действия. Способность зарекомендовать себя в качестве полезных эндофитов обеспечивает прочную основу для их использования в растениеводстве и защите растений.

Преимуществами таких препаратов является то, что биопестициды оказывают значительно меньшее по сравнению с синтетическими пестицидами воздействие на нецелевые объекты, а также являются экологически безопасными [3, 4]. Ускорять гибель насекомого позво ляет способность продуцировать вторичные метаболиты, включая токсины: боверицин, бове ролиды, бассинолиды и другие [9, 10]. В число наиболее изучаемых агентов микробиологической борьбы с вредоносными насекомыми входят энтомопатогенные грибы *Beauveria bassiana* и *Metarhizium anisopliae* [5]. Инсектицидная активность этих мускардинных грибов действует на представителей отрядов Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera и Acarina в различных фазах развития насекомого (личинки и имаго) [6]. Энтомопатогены связаны с насекомыми, как паразиты, за счет синтеза кутикуладеградирующих ферментов (протеазы, липазы, хитиназы), а также токсинов и метаболитов, отвечающих за контактную инсектицидную активность [6,7]. Эффективность паразитирования характеризуется стратегией поражения насекомых-хозяев, а также разнообразием факторов вирулентности (степень токсигенности и секреции различных гидролитических ферментов) и в значительной степени зависит от видо- и штаммоспецифичности [8,9]. Подобно большинству мускардинных энтомопатогенов *B. Bassiana* и *M. anisopliae* инициирует заражение путем прорастания прикрепляющейся к кутикуле насекомого-хозяина споры или конидии, а также действия комплекса ферментов, которые составляют его инфективность [6]. Осуществлять инвазию эти грибы способны не только через кутикулу, но и через пищевой тракт и дыхательные пути, размножаясь в гемо лимфе, продуцируя гифальные тела или бластопопы, которые приводят к микозу и гибели хозяина.

Представители энтомопатогенных грибов, в том числе *Beauveria bassiana* и *Metarhizium anisopliae* обладают адаптивной способностью, которая обусловлена возможностью изменять в зависимости от условий среды качественный и количественный состав синтезируемого ими комплекса ферментов [11]. Специфика ферментных систем обеспечивает энтомопатогенным грибам не только паразитическую, но и сапротрофную жизнедеятельность [9, 11]. Для многих видов энтомопатогенных грибов средой обитания служат

различные типы почв, а также характерно наличие комплекса лигно-целлюлозолитических ферментов и синтеза кутикуладеградующих ферментов обеспечивающих деградацию растительных субстратов, что свидетельствует о широкой распространенности и потенциале биохимической активности [11, 12, 13, 14]. Препараты на основе энтомопатогенных грибов предназначены для подавления численности вредоносных насекомых в зависимости от видов используемых микромицетов, целевых объектов и среды их обитания [4]. Но практическое использование энтомопатогенных грибов связано с проблемой их массово го размножения. Поэтому необходимо изучение факторов, обеспечивающих продуктивность и биологическую активность культуры на этапах технологического цикла, а также в процессе хранения для последующего применения. Для наработки грибов в различных препаративных формах применяют методы жидкофазной или твердофазной ферментации.

Республика Узбекистан – страна, специализирующаяся на сельскохозяйственном производстве, адаптированная к быстро меняющемуся континентальному климату. Республика Узбекистан ежегодно производит многомиллионные тонны хлопка, плодовоовощных и других культур. Одной из самых больших проблем в сельском хозяйстве сегодня является внедрение комплексных методов борьбы с вредителями и различными болезнями.

Одной из комплексных мер борьбы с вредителями и болезнями является микробиологическая борьба. Поэтому изучение основ микробиологических препаратов, изучение микроорганизмов с высокой активностью очень важно.

Целью. оценить влияние состава перспективность использования штамма энтомопатогенного грибов *Metarhizium anisopliae* и *Beauveria bassiana*

Материал и методы. Штаммов выращивали на жидких питательных средах: среда Чапека и среда КГА, среда на основе молочной сыворотки, Состав среды Чапека (г/л): NaNO₃ – 3; K₂HPO₄ – 1; MgSO₄ – 0,5; KCl – 0,5; FeSO₄ – 0,01; сахара – 20.

Состав среды КГА (г/л): Состав картофельно-глюкозной среды (г/л): картофель 200,0 г, глюкоза 100,0 г, агар-агар 20,0 г, дистиллированная вода 1 л. Состав молочной сыворотки «Сыворотка молочная пастеризованная» (%): сухие вещества, в том числе остаточный молочный белок (7,2) и жиры (0,4).

Результаты и их обсуждение. Состав питательной среды и условия культивирования влияют на продуктивность, спорообразование, а также на биосинтез комплекса экзоферментов, включая и те ферменты, которые эволюционно способны синтезировать энтомопатогенные грибы, а также те ферменты, которые не отвечают за инфективность этих грибов. Поэтому было проведено исследование продуктивности штаммов *Metarhizium anisopliae* и *Beauveria bassiana* при культивировании на различных питательных средах (табл. 1).

Таблица 1 – Глубинное культивирование штаммов *M.anisopliae* и *B. bassiana* на различных средах

Состав среды при культивировании	Активность <i>M.anisopliae</i>		Активность <i>B. bassiana</i>	
	целлюлазная	каталазная	целлюлазная	каталазная
Среда Чапека	+	+	+	+
Среда КГА	+	+	-	+
Молочная сыворотка	-	+	-	+

Примечания: «+» – присутствие ферментативной активности; «-» – отсутствие ферментативной активности.

Представленные результаты жидкофазного выращивания демонстрируют различную продуктивность штамма. В образцах суспензии с использованием среде Чапека был выше на 2-3 порядка молочной сыворотки и чем на среда КГА. Каталазная активность штамма отмечена для всех питательных сред.

Однако в значительной степени каталазная и целлюлозолитическая активность проявилась в суспензии, полученной на питательных средах. Продуктивность гриба при выращивании на среде КГА отмечена наименьшими показателями.

Для оценки биологической активности в отношении подвижных стадий нематод использовали образцы суспензии, полученные после глубинного культивирования штаммов *M.anisopliae* и *B. bassiana* (5 суток).

Известно, что нематоцидная активность должна проявляться, прежде всего, ингибированием движения нематод вследствие действия токсинов, обеспечивая проникновение гифов с последующей деградацией (перевариванием) организма под действием ферментов [15]. Такая стратегия характерна для нематофаговых грибов, которые синтезируют комплекс соединений (аттрактанты, токсины, ферменты: протеазы, коллагеназы, липазы и хитиназы) против подвижных стадий нематод (личинки и половозрелые особи) [16]. Следовательно, те вещества, которые при контакте с телом нематоды могут вызвать ингибирование подвижности и гибель, обладают токсическим воздействием. Степень такого воздействия характеризует нематоцидную активность и зависит от длительности контакта и концентрации токсичных веществ.

Заключение. В результате проведенных исследований показана перспективность использования штаммов энтомопатогенных грибов *M.anisopliae* и *B. bassiana* для разработки на его основе биопестицидного препарата. Показана В образцах суспензии с использованием среде Чапека был выше на 2-3 порядка молочной сыворотки и чем на среда КГА. Каталазная активность штамма отмечена для всех питательных сред.

Однако в значительной степени каталазная и целлюлозолитическая активность проявилась в суспензии, полученной на питательных средах. Продуктивность гриба при выращивании на среде КГА отмечена наименьшими показателями.

Изучение энтомопатогенных грибов является перспективным направлением при разработке препаратов для биоуничтожения вредителей сельскохозяйственных культур. В настоящее время интенсивно изучаются вторичные метаболиты энтомопатогенных грибов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Maxmen A. Crop pests: under attack. Nature. 2013;501:15-17. URL: <https://www.nature.com/articles/501S15a>
2. Eilenberg J., Hajek A., Lomer C. Suggestions for unifying the terminology in biological control. BioControl. 2001;46 (4):387-400. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1014193329979>
3. Bhattacharjee R., Dey U. An overview of fungal and bacterial biopesticides to control plant pathogens/diseases. Afr. J. Microbiol. Res. 2014;8 (17):1749-1762. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJMR2013.6356>
4. Lomer C. J., Bateman R. P., Johnson D. L., Lagewald J., Thomas M. Biological control of locusts and grasshoppers. Annual Review of Entomology. 2001;46:667-702. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.46.1.667>
5. Wang C., Leger R. J. S. Genomics of Entomopathogenic Fungi. The Ecological Genomics of Fungi. India, 2013. Part. 4. pp. 243-260. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118735893.ch11>
6. Леднев Г. П., Борисов Б. А., Митина Г. В. Возбудители микозов насекомых. С-Пб, 2003. 71 с.
7. Butt T. M., Haddad N. B. E., Skrobek A., Ravensberg W. J., Wang Ch., Lange C. M., Vey A., Shah U-K., Dudley E. Mass spectrometry as a tool for the selective profiling of des-truxins; their first identification in *Lecanicillium long isporum*. Rapid Communications in Mass Spectrometry. 2009;23 (10):1426-1434. DOI: <https://doi.org/10.1002/rcm.4018>
8. Cox G. M., McDade H. C., Chen S. C. A., Tucker S. C., Gottfredsson M., Wright L. C., Sorrell T. C., Leitch S. D., Casadevall A., Ghannoum M. A., Perfect J. R. Extracellular phospholipase activity is a virulence factor for *Cryptococcus neoformans*. Mol. Microbiol. 2001;39(1):166-175. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2958.2001.02236.x>
9. Xiao G., Ying S-H., Zheng P., Wang Z.-L., Zhang S., Xie X-Q., Shang Ya., Leger R. J. S., Zhao G.-P., Wang Ch., Feng M.-G. Genomic perspectives on the evolution of fungal entomopathogenicity in *Beauveria bassiana*. Sci. Rep. 2012;(2):483. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep00483>

10. Тутельян В. А., Кравченко Л. В. Микотоксины. М.: Медицина, 1985. 320 с.
11. Беккер З. Э. Физиология и биохимия грибов. М.: МГУ, 1988. 227 с.
12. Hu G., Leger R. J. S. Field studies using a recombinant mycoinsecticide (*Metarhizium anisopliae*) reveal that it is rhizo sphere competent. *Appl. Environ. Microbiol.*, 2002;68 (12):6383-6387. DOI: <https://doi.org/10.1128/AEM.68.12.6383-6387.2002>
13. Gao Q., Jin K., Ying S. H., Zhang Y., Xiao G., Shang Ya., et al. Genome sequencing and comparative transcriptomics of the model entomopathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* and *M. acridum*. *PLoS Genet.*, 2011;7(1):e1001264. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1001264>
14. OI: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.101098>
15. Comans-Pérez R., Aguilar-Marcelino L., Mendoza De Gives P., Sánchez Je., López-Arellano Me. In vitro lethal capability of ten strains of edible mushrooms against *Haemonchus contortus* (Nematoda) infective larvae [conference poster]. In: Proceedings of 8th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products (ICMBMP8), New Delhi, India, 19-22 November 2014. ICAR-Directorate of Mushroom Research, 2014. Vol. I & II. pp. 557-562. URL: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20153365541>
16. Liu X., Xiang M., Che Y. The living strategy of nematophagous fungi. *Mycoscience.* 2009;50(1):20-25. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10267-008-0451-3>



Roza REYMBAEVA,
O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti
Nukus filiali Dotsent. b.f.n

O'zDTSU Nukus filiali dotsenti M.Ramazanov taqrizi asosida

SPORTDA JISMONIY SIFATLARNI ANIQLASHDA ISHLATILADIGAN MARKER GENLARNI O'RGANISH

Annotatsiya

Molekulyar genetik metodlarni asosiy afzalligi odamni harakat faolligini nasliy beriluvchanligi ko'rsatadi, erta amalga oshirilgan tashxis jismoniy tomondan sifatli rivojlanish imkoniyatini yuqori informativ baholashni aniqlaydi. Bu diagnostikani farqli tomoni irsiy moyillikni, kasbiy kasallik faktorlarini rivojlanishini, odamning jismoniy ish qobiliyatini belgilab va hayot sifatini yomonlashishini aniqlash imkoniyatini beradi.

Kalit so'zlar: Kuch, tezkorlik, biokimyoviy nazorat, gen, marker, molekulyar tahlil, genetik tekshiruv.

ИЗУЧЕНИЕ МАРКЕРНЫХ ГЕНОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СПОРТИВНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Аннотация

Основным преимуществом молекулярно-генетических методов является то, что поведенческая активность человека показана как наследственная, а ранняя диагностика выявляет высокоинформативную оценку возможности физического развития. Отличительной чертой этой диагностики является способность выявлять наследственные тенденции, развитие факторов профессиональных заболеваний, определение физической работоспособности человека и снижение качества его жизни.

Ключевые слова: Сила, скорость, биохимический контроль, ген, маркер, молекулярный анализ, генетическое тестирование.

STUDY OF MARKER GENES USED IN DETERMINING SPORTS PHYSICAL ATTRIBUTES

Annotation

The main advantage of molecular genetic methods is that a person's behavioral activity is shown to be hereditary, and early diagnosis reveals a highly informative assessment of the possibility of physical development. A distinctive feature of this diagnosis is the ability to identify hereditary trends, the development of factors of occupational diseases, determining the physical performance of a person and reducing the quality of his life.

Key words: strength, speed, monitoring of sport, gene, marker, molecular analysis, testing of genetic.

Dolzarbligi. Mutahasislar yosh sportchilarni sport yo'nalishlariga tanlashda, sportga to'g'ri yo'naltirishda, sportchilarga mashg'ulotlarni to'g'ri belgilashda, genetik tahlil o'tka-zishda foydalanishlari mumkin. O'zbekistonda sport genetikasini rivojlantirishning bosqichlari sifatida foydalarlari mumkin.

Tadqiqotni maqsadi. Sportchilarda chidamlilik, kuch va tezkorlik sifatlariga javob beruvchi gen markerlarini ahamiyatini o'rganish.

Tadqiqotning nazariy tahlili. Sportda dastlab genetik metodlarni 1968 yili Meksika-dagi olimpiyadada qo'llanildi. Keyinchalik, 1976 yili Monrealda har xil olimpiyada ishtirokchilari va sport bilan shug'ullanmaydigan odamlar o'rtasida tekshiruvlar o'tkazildi. Sifatli genetik markerlar yordamida organizm chidamlilik belgi-larini oson aniqlash mumkin. Genetik markerlar quyidagi guruhlariga ajratilishi mumkin:

- morfologik belgilar, skelet mushaklarini formasi, tana proportsiyasi, yog' to'planish darajasi;
- qon guruhlari, eritrotsitar antigenlar – AVO va leykotsitar antigenlar – HLA;
- dermatoglik – qo'l va oyoqlar barmoqlari-dagi yostiqchalar va naqshlar;
- tuk haltasining joylashuvi va tarkibi;
- qonda gormonlarning miqdori.

Ohirgi vaqtda, molekulyar- genetik tekshirish-lar sportga tanlab olishda, molekulyar- genetik muammolarni hal qilishda, shuningdek mashq jarayonlarini optimizatsiyalashda, kompleks dia-gnostikada qo'llanilishi ishlab chiqildi va yangi imkoniyatlarni ochdi (Ahmetov I.I. 2010).

2005 yilgacha 150 ta odamning jismoniy rivojlanishini nazorat qiluvchi har xil genlar haqida ma'lumotlar olindi (Sharp A.J, 2005). Ushbu genlarni allellarini har xil sportchilarda to'liqroq qiyosiy taxlillar qilinganda nomzod genlar aniqlandi va odamning har xil jismoniy sifatleri bilan assotsiatsiyadaliqi aniqlangan. Masalan, odamni jismoniy sportga layoqati quyidagi genlar polimorf saytlarini aniqlangan: Angiotenzinga aylanuvchi ferment geni (ACE) IG'D polimorfizmi (Wolfarth V 2004, Nazarov I.V 2001), alfa-aktinin geni (ACTN3) dagi R577X polimorfizm (Ahmetov I.I. 2010, Sharp A.J 2005, Woods D. 2013), AMF-de-zaminaza (AMPD1) genining C34T polimorfizm (Axmetov I.I 2010, Yang N 2013), peroksisima (PPARA) proliferatsiyasini aktivlovchi, alfa-retseptori polimorf sayti va 1-alfa-koaktivator gammaretseptori (PGC1A). Ko'pgina tadqiqot ishlari vitamin D (VDR) retseptor genini, azot oksidini endotelial sintezi (NOS3) geni va miostatin genini (MSTN) tekshirishgan (Yang N, 2013). Shuning bilan birga allellar chidamlilik (kardiorespirator yoki mushakli), tezlik-kuch si-fati, skelet mushaklarini gipertrofiyasi rivoj-lanishi bilan assotsiatsiyalangan. ACE genining I alleli va PPARA genini G alleli sport turlarida chidamlilik allellari bo'lib, yuqori natijalarga erishishga yordam beradi. Shu genlarning D va C allellari "tezlik" va "kuch" allellaridir (<http://G'G'sportstati.rfG'geneticheskie-markero'-sportivno'x-zadG'>). ACTN3 genining R alleli, PGC1A geni Gly va AMPD1 genining S allellari tezlik, kuch va chidamlilik bilan aloqasi mavjud.

Ushbu genlarning boshqa allellari jismoniy ish qobiliyatining pastligi bilan assotsiatsiyada bo'lgan (Mills M.A, 2011). ADRA2A alfa-2-adenoretseptor va genlari mitoxondrial DNK N (mtDNA H) gaploguruhi gen-lari bilan jismoniy qobiliyatning chegaraganligi bilan assotsiatsiyada bo'lgan (Axmetov I.I, 2010). Belgilash kerakki, 2005 yil jismoniy aktivlik genetik kartalari chop qilingandan so'ng biror sport turiga moyillik bilan genlar spektolarining assotsiatsiyasi hal qilindi (Axmetov I.I. 2010).

Genlarning ro'yhati va ularning allellarini kuch (tezlik) bilan assotsiatsiyasi 1- jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval

Sportchilarda koordinatsion qobiliyati va kuch, tezlik reaksiyasi bilan asotsiatsiyalangan nomzod genlar va ularning allellarini ro'yhati.

№	Gen	Polimorfizm	Chidamlilik allellari
1	ACE	I/D	D, tezlik, kuch
2	ACTN3	R577X	R, tezlik, kuch
3	AR	(CAG)n	22, tezlik, kuch
4	AVPR1	Promotordagi	RS1, koordinatsiya

		gaplogruppa	RS3, koordinatsiya
5	AMPD1	C34T	C, tezlik, kuch
6	HIF1A	Pro582Ser	Ser, tezlik, kuch
7	MYF6	C964T	C, tezlik, kuch
8	NFATC4	Ala160Gly	Gly, tezlik, kuch
9	PGC1A	Gly482Ser	Ser, tezlik, kuch
10	PGC1B	Ala203Pro	Pro, tezlik, kuch
11	PPARA	G/C интрон7	C, tezlik, kuch
12	PPARG	Pro12Ala	Ala, tezlik, kuch
13	UCP2	Ala55Val	Ala, кyч
14	SERT	VNTR (10/12)	12 rpt, koordinatsiya

Tadqiqotning natijalari: Birinchilardan bo'lib sportchilarda 11- xromosomaning uzun elkasida (11q13-q14) lokalizatsiyalangan a-aktinin-3 (ACTN3, actinin alpha 3) o'rganilgan. Skelet mushaklarida a-aktinin 2ta izoformasi mavjud: α -aktinin-2 (ACTN2) izoformasi va α -aktinin-3 (ACTN3) izoformasi bo'lib, mushak tolalarining har xil joylarida lokalizatsiyalanganligi bilan farqlanadi. Hamma mushak tolalari α -aktinin-2 tutadi, α -aktinin-3 faqat tez qisqaruvchi skelet mushaklarida lokalizatsiyalangan. α -aktinin-3 etishmovchiligi odamni jismoniy ish qobi-lyatini tezligini-kuchini pasaytiruvchi ko'rsatgich. Bunday ACTN3 oqsilini etishmovchilikka sabab DNK da 577 o'rinda bitta nukleotid tsitozinni timinga almashinuvi (nuqtali mutatsiya, SNP, R577X). Mutatsiya natijasida arginin hrniga stop kodon paydo bo'ladi va α -aktinin-3 oqsilini polipeptid zanjirining sintezi to'htaydi. ACTN3 geni polimorfizmida uch xil genotip: normal allel RR- gomozigota, geterozigota RX, mutant XX- gomozigota allellar. X- allellari bo'yicha gomozigot genotipli odamlar mushaklarida α -aktinin-3 oqsili bo'lmaydi. Bunday odamlar mushaklaridagi patologiyani tez qisqaruvchi mushak tolalaridagi α -aktinin-2 uning yo'qligini kompensatsiyalaydi (o'rmini to'ldiradi). Normal 577R-allel mavjud bo'lganda skelet mushaklarida α -aktinin-3 oqsili bo'ladi, bu esa tezlik kuch kabi jismoniy sifatarga individual ustunlik beradi (Rubio J.C 2005). M.A.Mills hammualiflar bilan birgalikda sporchilar va aholi o'rtasida ACTN3 geni bo'yicha uch xil genotip variantlarini farqlanishini tarqalishi bo'yicha o'rgandi. Birinchisi kam chastotada gomozigot XX (7%) mutant allellari egalladi. XX genotipli sportchilar tez qisqaruvchi mushak tolalarida α -aktinin-3 oqsili bo'lmaydi, sport turlarida tezlik va kuchda yuqori natijalarga erishish imkoniyati chegaralangan bo'ladi. Bundan tashqari, XX genotipli sportchi uzoq muddat tayyorgarlik ko'radi. Sportda yuqori natijalarga ACTN3 genini RR gomozigota va RX geterozigota-li odamlarning erishishlari ehtimolligi yuqori.

Sportchilarda navbatdagi o'rganilgan gen bu 1-chi xromosomaning kalta elkasida (1r13.1) joylashgan adenozinmonofosfat dezaminaza 1 (AMFD1, AMPD1) genidir (Mills M.A 2011). AMPD1 geni skelet mushaklarida energetik jarayonlarni boshqarishda ishtirok etadigan adenozinmonofosfat dezaminaza fermentini kodlaydi. AMPD ni uchta izoformasi mavjud: M (mushakda, AMPD1geni), L (jigarda, AMPD2 geni), E (eritrotsitlarda, AMPD3). M AMPD1 izoformasi tez qisqaruvchi skelet mushaklarida lokalizatsiyalangan. Sportchilarda fermentning aktivligi pasaysa tez charchaydi yoki hattoki o'rtacha va intinsiv jismoniy mashqlarda mushaklarda tomir tortishi kuzatiladi. Buning asosiy sababi AMPD1 genida bitta nukleotidni tsitozinni timinga (S34T mutatsiyasi) almashinuvi natijasida odamda fermentning etishmasligidir. AMPD1 genida S34T polimorfizmida uchta genotip mavjud: SS - normal allel bo'yicha gomozigotali, ST - geterozigota, TT- mutant allel bo'yicha gomozigota.

Rubio J.C. ishlarida ko'rsatilishicha sportchi-larning ichida 75 %i SS genotipli, 22,6 %i - geterozigota ST-genotip va 2ta odam mutant allel bo'yicha gomozigota TT genotip bo'lgan (Woods D 2011). Sportchilarni ichida SS genotip og'ir atle tikada (92 %), kurashda (92 %) va eshkak eshishda (70 %) dominantlik qilgan.

Sportchilarda geterozigot genotip ST ko'proq bokschilarda (36 %) va konki-chilarda (36 %) aniqlangan. Sportchilarda mutant allellar bo'yicha gomozigot genotip TT eshkak eshuvchilarda va ag'ir atletikachilarda aniqlangan. Ular hammasida tez qisqaruvchi mushak tolalari adenozinmonofosfat dezaminaza fermentini ak-tivligi past, sport turlarida yuqori natijalarga erishishda to'sqinlik qilgan.

Birinchi X. Montgomeri va hammualiflar sport natijalarini o'sishida ASE geni (IG'D) in-sertsion-deletsion polimorfizmini assotsiatsiyasini aniqladi (Rubio J.C. 2005, Mills M.A. 2011).

Angiotenzin geni 17- xromosomada lokalizatsiyalashgan bo'lib, angiotenzinga aylanuvchi ferment (ASE), - proteaza, rux tutuvchi, angiotenzin-1 ni angiotenzin-II ga transformatsiyasini katalizlovchi ferment. ASE birmuncha reproduktiv organlarda aktivligi aniqlangan. Ferment bradikininni noaktiv metabolitgacha inaktivatsiyalaydi. Bradokinin endoteleyda N0 - asosiy endoteley relaksa-tsiya faktorini ajratuvchi stimulyatorlardan biri. Angiotenzin-II - bradikinin qon tomirlarini kengaytiruvchi garmonlar.

ASE geni polimorfizmi 16 intronda 287 juft nukleotidlar deletsiya (D) yoki insertsiya (I) bilan bog'langan. ASE geni polimorfizmini uch xil varianga ajratiladi: gomozigot IG'I, gomozigot DG'D va geterozigot IG'D genotip. D allel bo'yicha gomozigotda ASE maksimal aktivlikka ega bo'ladi. Bir qator avtorlar genotip II chidamlilikni rivojlanishiga moyillik bo'lishini ko'rsatishgan (Rubio J.C 2005). DD genotipga ega sportchilar tezda reaksiya ko'rsatishga moyil bo'ladi, ID genotiplilar harakatni bajarishdagi potentsiyali yuqori tempda bo'ladi. Yuqoridagi avtorlarning tekshirishicha sportchilarda va sport bilan shug'ul-lanmaydigan aholi o'rtasida genotiplarning farqi topilmagan. Lekin sportning alohida turlarida nazorat guruhidan farqlangan. Masalan, suzuvchilarda I allel chastotasi D allelga nisbatan ko'p uchragan. Eshkak eshuvchilarda, uzoq masofaga suzuvchilarda aksincha I allel chastotasi D allelga nisbatan kam uchragan (Montgomery H. 2009). Yaqin masofaga suzuvchi sportsimnarlarda gomozigot DD genotiplar ko'p uchragan. O'rta masofaga yuguruvchilarda I- allellarning uchrash chastotasi ko'p bo'lgan. Marafonchilarda (energiya ta'minlab berishning aerob tipida) DD genotipning chastotasi ko'p bo'lgan. ASE kam konsentratsiyasi va organizmning mashqlarga adaptatsiyasi, ASE geni bo'yicha II ge-notip DD genotipga qaraganda 7-8 barobar ko'p jismoniy ishlash qobiliyatiga ega bo'ladi (Mills M.A. 2011). Ko'pgina avtorlar ma'lumotlariga ko'ra sportchilarda ASE geni DD genotipi jismoniy tezlik-kuch sifatini rivojlanishiga moyillik darajasi katta, akincha II genotip uzoq muddatli jismoniy mashqlarni bajarishga moyil bo'ladi.

Ohirgi yillarda yadro retseptorlari oilasi o'rganilmoqda, peroksisom proliferatori aktivlovchi (PPAR), ko'pgina genlar ekspressiyasi boshqaradi va yog', uglevod almashinuvida qatnashadi. Bularga alfa-, gamma- va delta-retseptorlar, peroksisoma proliferatsiyasini aktivlovchilar (PPAR α , PPAR γ , PPAR δ). Bir qancha tekshirishlarda aniqlanishicha PPAR oilasidagi bittasi 1-alfa-koaktivator PPAR γ (PGC1 α) skelet muskullarini va miokardni energiya bilan ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi (Montgomery H. 2009). PPARA, PPARD va PPARG genlari har xil xromosomalarda joylashgan. PPARA (alfa-retseptor peroksisoma proliferatsiyasi aktivatori) 22- xromosomaning uzun elkalarida lokalizatsiyalangan va sekin qisqaruvchi mushak tolalari, jigar, yurak, yog' to'qimasida, yog' kotobolizmi bo'lib energiya hosil qiladigan to'qimalarda ekspressiyalanadi. Mushak to'qimasida yog' to'qimasiga qaraganda 7 marta ko'p ekspressiya bo'ladi (Rankinen.T.2010). PPAR α - asosiy funktsiyasi lipidlar, glyukoza almashinuvi energetik gomeostazni ta'minlash, tana og'irligini va yallig'lanish jarayonlarini nazorat qilishdir. Jismoniy ishda PPAR α hisobiga yog' kislotalaridan foydalanishning ortishi sodir bo'ladi, PPAR α skelet mushaklarida oksidlanish jarayonlarini kuchaytiradi (Rogozkin V.A 2010). PPAR α genida asosiy polimorfizmlardan biri mutatsiya S alleli natijasida gistidin tsitozina almashadi. Uch xil genotipi mavjud: GG -normal gomozigota, GC - geterozigota, SS - mutant gomozigota.

PPARG geni (gamma retseptori peroksisom proliferatsiyasi aktivatori) 3- xromosomaning (Zr25) kalta elkasida lokalizatsiyalangan. Genda Rgo12A1a allellari bo'yicha polimorfizmlar aniqlangan (Nazarov I.B. 2010). Natijada misens mutatsiya prolin alaninga almashinadi. Normal allellar bo'yicha RgoG'Rgo - genotip, ProG'Ala - geterozigota, mutant allellar bo'yicha gomozigot AlaG'Ala genotiplar ajratilgan. PPARD (delta-retseptor peroksisom proliferatsiya aktivatori) 6- xromosoma kalta elkalarida (6r21.2.1) lokalizatsiyalangan. Ushbu genda TG'S-polimorfizmi misensmutatsiya hosil bo'ladi va timin tsitozina almashadi. Uch xil genotipi mavjud: normal gen bo'yicha TT - gomozigot, TS - geterozigota, mutant gen bo'yicha SS - gomozigot.

PGC1A (PPARG gamma-retseptor proliferatsiyasi aktivatori) 4- xromosomaning (4r15.1) kalta elkasida lokalizatsiyalangan. Yurak, mushak va yog' to'qima hujayralarida ekspressiyalanadi. Gly482Seg-mutatsiyasi ko'p uchrab glitsin serin almashgan holda bo'ladi. GlyG'Gly holatda norma, GlyG'Ser - geterozigota, SerG'Ser - mutant gen bo'yicha gomozigota. Allellarning uchrash chastotasi 482Ser dunyo

aholisini 30-40 %ida uchrab PGC1A geni ekspressiyasi darajasini pasayishi bilan assotsiatsiyalangan (Shixova Yu.V 2006). Bir qancha tadqiqodlarda (Rogozkin V.A 2005, Weyand P.G. 2005) 482Ser-allel semizlik, qandli diabetning 2- tipi bilan assotsiatsiyada bo'lgan.

Tadqiqot muhokamasi. Ko'pgina avtorlarning tekshirishlaricha sportchilar har xil genlarning turli allellari bo'yicha nazoratdagilar bilan taqqoslanganda. PPARG genini Ala alleli va PPARD genini S allelining uchrash chastotasi ortgan, PGC1 genini Ser alleli chastotasi kamaygan, PPARA genini S alleli nazorat guruhiga nisbatan farq qilmagan (Nazarov I.V. 2001, Rogozkin V.A. 2010, Weyand P.G. 2005, Chen S 2004).

Axmetov I.I. ma'lumoticha G-allel aerob potentsiyalini (yog' kislotalarini oksidlanishini aktivlaydi) va chidamlilikka olib keladi. S allel ko'proq anaerob potentsiyalda (glyukozani parchalanishini ko'paytiradi) va sportchilarni tezlik-kuchni rivojlanishiga olib keladi (Lucia A. 2005).

Xulosa. Kuch va tezlik talab qiladigan sport turlari bilan shug'ullanuvchilarda mushak massasiga ega bo'ladi. Mushak massasi mashq qilish, ovqatlanish va irsiy omillarga bog'liq (Chen S, 2004, Braissant O. 2006). Yuqorida keltirilgan genetik markerlar nafaqat sport genetikasi uchun balki aksariyati kasalliklarga irsiy moyillikni aniqlashda ham ishlatilib kelinadi.

ADABIYOTLAR

1. Axmetov И.И. Молекулярно-генетическая диагностика предрасположенности к занятиям спортом // Клинико-лабораторный консилиум. №2–3. 2010- С. 25–28.
2. Rogozkin V.A., Nazarov I.B., Kazakov V.I. Генетические маркеры физической работоспособности человека // Теор. и практ. физ. культ., 2010-№12. С. 34-36.
3. Назаров И.Б., Медведев В.Н. и др. Определение поли-морфизма гена ангиотензин конвертирующего фермента у студентов физкультурных вузов // Теория и практика физической культуры. 2010-С. 128-131.
4. Шихова Ю.В., Axmetov I.I., Астратенкова И.В. Анализ полиморфизма гена рецептора андрогена у спортсменов // Инновации в науке, образовании и производстве. Практика инновационной деятельности и информация об инновационных проектах и организациях: Труды СПбГТУ № 497 / под ред. проф. И.Л. Тукеля. СПб.: Изд-во политех, ун-та, 2006- С. 138-142.



Yunus RUZIYEV,
Samarqand davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi
E-mail: yunus-biokimyo@mail.ru

Habib QO'SHIYEV,
Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiya va biokimyo ilmiy tadqiqot instituti professori
Shunqor XUSHMATOV,

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining Oliy ta'limdan keyingi ta'limni muvofiqlashtirish bo'limi professori

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

EFFECT OF WHITE, YELLOW AND RED IPOMOEА BATATAS VARIETIES ON THE DIGESTIVE SYSTEM AND INTESTINAL MICROFLORA

Annotation

This study examined the effects of white, yellow, and red *Ipomoea batatas* (sweet potato) cultivars on the digestive system, intestinal motility, and gut microbiota. The study assessed the chemical composition, nutrient content, and phenolic compounds of the battery, and analyzed the effects of each cultivar on the diversity of intestinal microbiota and digestive enzyme activity. The results showed that red and yellow sweet potato cultivars were effective in supporting the digestive system by improving intestinal motility, increasing the number of beneficial bacteria, and enhancing enzyme activity. Red sweet potato differed in the amount of anthocyanins and phenolic compounds and had the greatest effect on intestinal microbiota. White sweet potato showed relatively less effectiveness, but was still noted to have a positive effect.

Key words: Sweet potato, digestive system, intestinal microflora, phenolic compounds, antioxidant activity, intestinal motility, prebiotic.

ВЛИЯНИЕ БЕЛЫХ, ЖЕЛТЫХ И КРАСНЫХ СОРТОВ ИПОМОЕА БАТАТАС НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ И КИШЕЧНУЮ МИКРОФЛОРУ

Аннотация

В данном исследовании изучалось влияние белых, желтых и красных сортов *Ipomoea batatas* (сладкий картофель) на пищеварительную систему, перистальтику кишечника и микрофлору кишечника. В ходе исследования оценивали химический состав, количество питательных веществ и фенольных соединений батареи, анализировали влияние каждого сорта на разнообразие микрофлоры кишечника и активность пищеварительных ферментов. Результаты показали, что красные и желтые сорта сладкого картофеля эффективно поддерживают пищеварительную систему, улучшая перистальтику кишечника, увеличивая количество полезных бактерий и повышая активность ферментов. Красный батат отличался количеством антоцианов и фенольных соединений и оказывал наибольшее влияние на микрофлору кишечника. Белый сладкий картофель показал относительно меньшую эффективность, но было замечено, что он все же оказывает положительный эффект.

Ключевые слова: Батат, пищеварительная система, микрофлора кишечника, фенольные соединения, антиоксидантная активность, перистальтика кишечника, пребиотик.

ИПОМОЕА БАТАТАС НИНГ ОQ, SARIQ VA QIZIL RANGLI NAVLARINING OVQAT HAZM QILISH TIZIMI VA ICHAK MIKROFLORASIGA TA'SIRI

Аннотация

Ushbu tadqiqotda *Ipomoea batatas* (batat) ning oq, sariq va qizil rangli navlarining ovqat hazm qilish tizimi, ichak motiliteti va ichak mikroflorasiga ta'siri o'rganildi. Tadqiqotda batarning kimyoviy tarkibi, ozuqa moddalari va fenolik birikmalarining miqdori baholandi, shuningdek, har bir navning ichak mikroflorasi diversifikatsiyasiga va ovqat hazm qilish fermentlarining faolligiga ta'siri tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, qizil va sariq batat navlari ichak motilitetini yaxshilash, foydali bakteriyalarning sonini oshirish va ferment faolligini oshirish orqali ovqat hazm qilish tizimini samarali qo'llab-quvvatlaydi. Qizil batat antosiyaninlar va fenolik birikmalar miqdori bilan ajralib turib, ichak mikroflorasiga eng yuqori ta'sir ko'rsatdi. Oq batat nisbatan kamroq samaradorlik ko'rsatgan bo'lsa-da, hamon ijobiy ta'sirga ega ekanligi kuzatildi.

Kalit so'zlar. Batat, ovqat hazm qilish tizimi, ichak mikroflorasi, fenolik birikmalar, antioksidant faollik, ichak motiliteti, prebiotik.

Kirish. Batat (*Ipomoea batatas*) ovqat hazm qilish tizimi uchun muhim ozuqaviy manba hisoblanadi, uning ozuqaviy tolalarga boyligi ovqat hazm qilish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ozuq tolalari ichak peristaltikasini yaxshilab, chiqindilarning o'tishini osonlashtiradi, bu esa ich qotishini oldini olishga yordam beradi [1]. Bir qator tadqiqotlar batarning ovqat hazm qilish tizimi faoliyatini yaxshilashda muhim rol o'ynashini ko'rsatmoqda [2].

Bundan tashqari, batat prebiotik xususiyatlarga ega bo'lib, ichak mikroflorasining sog'lom balansini saqlashga yordam beradi. Batatdagi ba'zi birikmalar, masalan, inulin va boshqa polisaharidlar, ichakdagi foydali bakteriyalarni rag'batlantirib, zararli mikroorganizmlarning rivojlanishini to'xtatadi. Bu ichakning umumiy sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatib, ovqat hazm qilish jarayonini samarali boshqarishga yordam beradi [3, 4]. Shu bilan birga, batardagi antioksidantlar va yallig'lanishga qarshi komponentlar, masalan, beta-karotin va antosiyaninlar, erkin radikallarni neytrallashtiradi va yallig'lanish jarayonlarini kamaytiradi, bu esa gastrointestinal kasalliklarni oldini olishda muhim rol o'ynaydi [5,6].

Batatdagi fenolik birikmalar, jumladan, xlorogen kislota, antimikrobial faollikka ega bo'lib, ichakdagi patogen bakteriyalarga qarshi kurashishda foydali bo'ladi [7]. Shu bilan birga, batat oshqozon-ichak kasalliklarini oldini olish va davolashda qo'llanishi mumkinligi haqida dalillar mavjud. Masalan, hayvonlar ustida o'tkazilgan tadqiqotlar batatning oshqozon shilliq qavatini himoya qilishda va oshqozon yarasi kabi kasalliklarning oldini olishda samarali ekanligini ko'rsatmoqda [8, 9].

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida *Ipomoea batatas*ning Guliston davlat universiteti Agrobiotexnologiyalar va Biokimyo Ilmiy Tadqiqot Institutining o'simliklar kollektsiyasidagi oq, sariq, va qizil rangli navlari tanlandi. Batat navlarining tarkibiga ko'ra hayvonlarning fiziologik rivojlanishiga ta'sirini o'rganish uchun olib borilgan tadqiqotda erkak sichqonlar (Balb/c) va erkak kalamushlar (Sprague Dawley) tanlandi. Har bir hayvon turi uchun alohida guruhlar tashkil etildi. Hayvonlar standart laboratoriya sharoitlarida (22±2°C harorat, 12 soat yorug'lik/12 soat qorong'ilik) saqlandi.

Karotenoid va antosiyaninlar miqdorini o'lchash uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiya (HPLC) usuli qo'llanildi. Ushbu metod pigmentlarni aniq ajratib, ularning miqdorini o'lchash imkonini beradi [10]. Antioksidant faollik batarning erkin radikallarni neytrallashtirish

qobiliyatini o'lchash orqali aniqlandi. Bunda DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) testi orqali antioksidant faollik o'lchandi. Bu usul rangli batatlar tarkibidagi antioksidant moddalarning erkin radikallar bilan reaksiyaga kirishishini baholaydi [11]. Folin-Ciocalteu usuli orqali batat navlari namunalarini tarkibidagi umumiy fenolik tarkib aniqlandi. Ushbu test fenolik birikmalarni aniqlash uchun ishlatiladi va batatning umumiy fenolik miqdorini baholashda keng qo'llaniladi [12]. Batat tuganaklari tarkibidagi uglevodlar, proteinlar, yog'lar va ozuq tolalari tegishli metodlar yordamida aniqladik. Uglevodlar tarkibi fenol-sulfat kislotasi usuli yordamida o'lchandi [13]. Protein miqdori Kjeldahl usuli yordamida aniqlandi, bu usul azot miqdorini o'lchash orqali umumiy protein miqdorini hisoblashga imkon beradi [14]. Yog' miqdori Soxhlet ekstraksiyasi yordamida baholandi [15]. Ozuqa tolalari AOAC usuli yordamida baholandi, bu usul ozuq tolalari miqdorini aniq o'lchash imkonini beradi [16]. Batat tuganaklari tarkibidagi vitaminlar va minerallarni tegishli metodlar yordamida aniqladik. Vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) yordamida aniqlandi [17]. Minerallar tarkibi atom-emission spektrometr (Avio 200 ICP-OES) usuli orqali baholandi [18].

Eksperimentlar davomida sichqonlar va kalamushlar quyidagi guruhlariga bo'lindi:

1. Nazorat guruhi: Odatdagi laboratoriya yemi bilan oziqlantirilgan hayvonlar.
2. Oq batat guruhi: Oq batat ekstrakti yoki kukuni bilan oziqlantirilgan hayvonlar.
3. Sariq batat guruhi: Sariq batat ekstrakti yoki kukuni bilan oziqlantirilgan hayvonlar.
4. Qizil batat guruhi: Qizil batat ekstrakti yoki kukuni bilan oziqlantirilgan hayvonlar.

Har bir guruhda 10 dona hayvon (sichqon va kalamushlar) ishlatildi.

Olingan ma'lumotlar statistik jihatdan GraphPad Prism dasturi orqali tahlil qilindi. Har bir guruh uchun o'rta qiymatlar va standart og'ishlar hisoblab chiqildi. Statistika ANOVA usuli yordamida baholandi va post-hoc Tukey testi orqali guruhlar o'rtasidagi farqlar aniqlash uchun ishlatildi. $P < 0.05$ qiymatidagi farqlar statistik jihatdan ahamiyatli deb qabul qilindi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Batatning oq, sariq va qizil batat navlarida karotenoid va antosiyanin pigmentlarining miqdorlari sezilarli farqlarga ega ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Batat navlari tarkibidagi karotenoid va antosiyanin pigmentlarining miqdoriy va faollik ko'rsatkichlari

Batat navlari	Karotenoid miqdori $\mu\text{g/g}$	Antosiyanin miqdori $\mu\text{g/g}$	Antioksidant faollik %
Oq Batat	15,3	15,3	42,8
Sariq Batat	89,2	0,0	76,5
Qizil Batat	73,6	73,6	80,2

Jadvalda oq, sariq va qizil batat navlarining kimyoviy tarkibi va ovqat hazm qilish tizimiga ta'siri keltirilgan. Ushbu jadvaldagi ma'lumotlar quyidagilarni ifodalaydi:

Sariq batatda karotenoidlar miqdori yuqori bo'lib, qizil batat esa antosiyaninlarga boy. Oq batatda bu pigmentlar juda kam.

Qizil batat eng yuqori antioksidant faollikka ega (80,2%), sariq batat esa 76,5% natija bilan biroz pastroq. Oq batatning antioksidant faolligi ancha past (42,8%).

Sariq batat yuqori darajada karotenoidlarga, ayniqsa beta-karotinga ega bo'lib, miqdori $89.2 \pm 4.3 \mu\text{g/g}$ ni tashkil etdi. Qizil batat esa yuqori antosiyanin tarkibiga ega bo'ldi, unda antosiyaninlar miqdori $73.6 \pm 3.7 \mu\text{g/g}$ ni tashkil etdi. Oq batat tarkibida pigmentlar miqdori past bo'lib, ularning miqdori $15.3 \pm 1.5 \mu\text{g/g}$ ni tashkil qildi. Bu natijalar sariq va qizil navlarning oq navga nisbatan yuqori pigment tarkibi tufayli antioksidant faollikda yuqoriroq bo'lishini ko'rsatdi.

Fenol birikmalari o'simlik mahsulotlari tarkibidagi eng muhim fiziologik moddalar sifatida baholanadi. Fenolik birikmalar o'simliklarni tashqi omillardan himoya qilish bilan birga mahsulotlari tarkibidagi komplekslari iste'mol qilgan hayvonlarda ham himoya funksiyasini amalga oshirish bilan birga dorivorlik xususiyatni ham namayon qiladi. Shunga ko'ra tadqiqotlarga jalb qilingan batat tuganaklari tarkibidagi fenolik birikmalarni ham tahlil qildik (2-jadval).

2-jadval

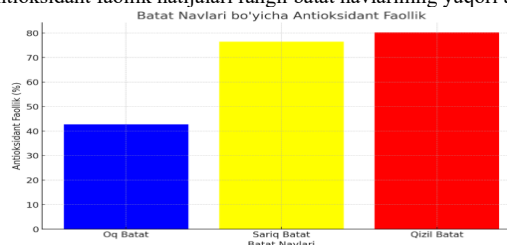
Batat tuganaklaridagi fenol birikmalari, uglevod, oqsil va yog'larning miqdoriy ko'rsatkichi va hayvonlarning ichak harakatchanligiga ta'siri

Batat namunalarini	Fenol birikmalari, mgFB/g	Hayvonlar ichak harakatchanligi, sm	Uglevodlar, g/100g	Oqsillar, g/100g	Yog'lar, g/100g
Qizil	128,4	27,1	$19,8 \pm 1,2$ a	$2,1 \pm 0,3$	$0,3 \pm 0,1$
Sariq	102,7	25,4	$18,4 \pm 1,1$	$2,4 \pm 0,3$	$0,4 \pm 0,1$
Oq	55,6	21,8	$16,7 \pm 0,9$	$1,9 \pm 0,2$	$0,2 \pm 0,1$

Fenolik birikmalar miqdori qizil batatda eng yuqori bo'lib ($128,4$ mg FB/g), sariq batatda bu ko'rsatkich $102,7$ mg FB/g, oq batatda esa pastroq ($55,6$ mg FB/g). Fenolik birikmalar patogen bakteriyalarga qarshi ta'sir etish orqali ichak muhitini sog'lom tutishga yordam beradi. Shu bilan birga, fenollar ichakda detoksifikatsiya jarayonlarini kuchaytiradi, bu esa toksik moddalar va zararli mikroblarni neytrallashtiradi.

Bu natijalar qizil va sariq navlarning fenolik tarkibda yuqori ekanligini ko'rsatib, ular yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarini yaxshiroq ifoda etishi mumkinligini tasdiqladi. Qizil batat iste'mol qilgan hayvonlarda ichak harakatchanligi eng yuqori bo'lib, $27,1$ sm ga yetdi, sariq batatda $25,4$ sm, oq batatda esa $21,8$ sm.

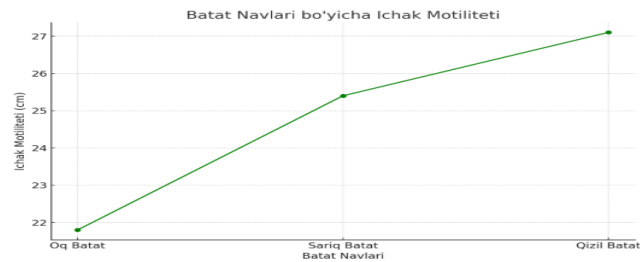
DPPH testi asosida aniqlangan antioksidant faollik natijalari rangli batat navlarining yuqori antioksidant faolligini ko'rsatdi (1-rasm).



1-rasm. Batat navlari bo'yicha antioksidant faollik

Ushbu grafikli rasmda batat navlarining antioksidant faolligi ko'rsatilgan. Sariq va qizil batatning antioksidant faolligi yuqori, oq batat esa bu borada ancha pastroq natijaga ega. Bu rangli batat navlarining antioksidant xususiyatlari yuqori ekanligini tasdiqlaydi. Sariq batat $76,5 \pm 3,4\%$ erkin radikallarni neytrallashtirish ko'rsatkichini namayon qildi ega bo'ldi. Qizil batat $80,2 \pm 3,9\%$ antioksidant faollikni namayon qildi, bu uning yuqori antosiyanin tarkibi bilan bog'liq. Oq batat esa $42,8 \pm 2,1\%$ antioksidant faollikni ko'rsatdi, bu uning rangli navlarga nisbatan ancha past antioksidant miqdoriga ega ekanligini ko'rsatdi. Uglevod, oqsil va yog' tarkibi ozuqa sifatini belgilovchi eng muhim organik moddalardir. Shunga ko'ra hayvonlarning rivojlanishiga batatning ta'sir ko'rsatkichlarini o'rganish uchun har uchala navning ozuqa moddalar tarkibi ham tahlil qilindi (2-jadval). Uglevodlar qizil batatda $19,8 \pm 1,2$ g/100g, sariq batatda $18,4 \pm 1,1$ g/100g, va oq batatda $16,7 \pm 0,9$ g/100g miqdorida topildi. Oqsillar sariq batatda $2,1 \pm 0,3$ g/100g, qizil batatda $2,4 \pm 0,3$ g/100g va oq batatda $1,9 \pm 0,2$ g/100g bo'ldi.

Yog'larining tarkibi har uch navda past bo'lib, sariq batatda $0,3 \pm 0,1$ g/100g, qizil batatda $0,4 \pm 0,1$ g/100g, va oq batatda $0,2 \pm 0,1$ g/100g ni tashkil qildi. Eksperiment natijalariga ko'ra, ichak harakatchanligida sariq va qizil batat guruhi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli yaxshilanishni ko'rsatdi (2-rasm).



2-rasm. Batat navlari bo'yicha ichak harakatchanligi

Rasmda ichak harakatchanligi bo'yicha natijalar ko'rsatilgan. Qizil batat motilitetini eng yuqori darajada yaxshilagan, undan keyin sariq batat va oq batat natijalari keltirilgan. Bu ichak peristaltikasini yaxshilashda rangli batat navlarining samaradorligini ko'rsatadi. Sariq batatning harakatchanlikka ta'siri $25,4 \pm 2,3$ cm bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan 15% yuqori bo'ldi. Qizil batatning harakatchanlikka ta'siri $27,1 \pm 2,5$ cm bo'lib, eng yuqori motilitet darajasini ko'rsatdi. Oq batatning harakatchanlikka ta'siri $21,8 \pm 1,9$ cm ni tashkil etdi va bu natijalar boshqa rangli navlarga nisbatan pastroq bo'ldi, ammo nazorat guruhiga nisbatan yaxshilangan edi.

qPCR usulida ichakdagi foydali bakteriyalar (*Lactobacillus* va *Bifidobacterium*) soni tahlil qilindi. Sariq batat iste'mol qilgan guruhda *Lactobacillus* soni 45% ga oshdi, *Bifidobacterium* soni esa 37% ga oshdi. *Lactobacillus* ichak shilliq qavatini himoya qiladi, zararli mikroblar o'sishini cheklaydi va immun tizimini mustahkamlaydi. Sariq va qizil batat iste'mol qilinganda, bu bakteriyaning 45-52% ga oshishiga sabab bo'ldi, bu esa ichakni zararkunanda mikroorganizmlardan himoya qiladi.

Qizil batatda bu o'zgarishlar yanada sezilarli bo'lib, *Lactobacillus* soni 52% va *Bifidobacterium* soni 44% ga oshganligi kuzatildi. Bu bakteriya qorin shishishi va ich qotishiga qarshi kurashadi, shuningdek, organizmni detoksifikatsiyalaydi. Batat iste'moli ushbu bakteriyalar sonini 37-44% ga oshirdi, bu ichak salomatligini qo'llab-quvvatlashda muhim omil hisoblanadi. Oq batatda bakteriyalar sonidagi o'zgarishlar nisbatan pastroq bo'lib, *Lactobacillus* soni 30% ga va *Bifidobacterium* soni 25% ga oshdi. Qizil batat *Lactobacillus* va *Bifidobacterium* bakteriyalarining ko'payishiga eng katta ta'sir ko'rsatdi. Sariq batat bu borada ikkinchi o'rinda, oq batatda esa nisbatan pastroq natijalar qayd etildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sariq va qizil batat ichak mikroflorasining muvozanatini saqlashga yordam beradi. Sog'lom ichak mikrobiotasi bilan ichak salomatligi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud. Ichakdagi foydali bakteriyalar zararli mikroorganizmlarning o'sishini cheklab, shuningdek, vitaminlar va boshqa muhim oziq moddalarning sintezini rag'batlantiradi. Mikrofloraga ta'sir ko'rsatadigan bakteriyalar soni qizil va sariq batat iste'mol qilgan hayvonlarda sezilarli darajada oshdi, bu esa ichakdagi sog'lom bakteriyalar sonining oshishiga olib keldi. Batat iste'mol qilingan sichqon va kalamushlarning ovqat hazm qilish tizimida fermentlar faolligini aniqladik. Chunki ozuqaning hazm bo'lishida fermentlar faolligi muhimdir. Amilaza faolligi: Qizil batat guruhi eng yuqori amilaza faolligini ko'rsatdi ($39,2 \pm 3,1$ U/ml), sariq batat guruhi esa $36,5 \pm 2,9$ U/ml ko'rsatkich bilan ikkinchi o'rinda bo'ldi. Lipaza va *Proteaza* faolligi: Har uch guruhda ham ferment faolliklarining oshishi kuzatildi, ammo qizil va sariq batat guruhi oq batat guruhiga nisbatan yuqoriroq natijalarni ko'rsatdi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, sariq va qizil batat navlari ichak harakatini yaxshilaydi, ichak mikroflorasini diversifikatsiya qiladi va ovqat hazm qilish fermentlarining faolligini oshiradi. Ayniqsa, qizil batat fenolik birikmalar va antosiyaninlar miqdori bilan ajralib turib, eng yuqori antioksidant faollik va ichak sog'lig'ini yaxshilovchi xususiyatlarga ega ekanligi to'g'risida xulosa qilindi. Oq batat navlari ham foydali ta'sir ko'rsatgan bo'lsa-da, rangli navlarga nisbatan biroz pastroq natijalarni ko'rsatdi..

Xulosa. Tadqiqot natijalari *Ipomoea batatas*ning rangli navlari (qizil va sariq) ovqat hazm qilish tizimini sezilarli darajada qo'llab-quvvatlashini ko'rsatdi. Ayniqsa, qizil batatning ichak motilitetini yaxshilash va mikroflorani diversifikatsiyalashda yuqori samaradorligi aniqlangan. Batarning ozuq tolalari va fenolik birikmalari ichakdagi foydali bakteriyalarning o'sishini rag'batlantiradi, shu bilan birga ovqat hazm qilish fermentlarining faolligini oshiradi. Oq batatning samarasi nisbatan pastroq bo'lsa-da, u ham ovqat hazm qilish tizimiga foydali ta'sir ko'rsatadi. Ushbu natijalar batatning prebiotik va antioksidant xususiyatlariga bog'liq bo'lib, uni sog'lom ovqatlanishning ajralmas qismi sifatida tavsiya etishga imkon beradi.

ADABIYOTLAR

- Nishiyama, I., et al. (2014). "Nutritional and physiological functions of sweet potato." *Journal of Root Crops*
- Mohanraj, R., & Sivasankar, S. (2014). "Sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam): A valuable medicinal food: A review." *Journal of Medicinal Food*
- Gao, X., et al. (2016). "Dietary sweet potato reduces the risk of colon cancer in rats." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*
- Liu, R. H. (2013). "Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet." *Advances in Nutrition*
- Huang, Z., et al. (2015). "Antioxidant and antibacterial activities of *Ipomoea batatas* leaves." *Food and Chemical Toxicology*
- Islam, S., & Yoshimoto, M. (2012). "Phenolic glycosides from sweet potato." *Phytochemistry*
- Wang, S., et al. (2017). "Antioxidant and anti-inflammatory activities of phenolic compounds isolated from sweet potato leaves." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*
- Sugimoto, M., et al. (2012). "Gastroprotective effect of *Ipomoea batatas* on ethanol-induced gastric mucosal injury in rats." *Journal of Ethnopharmacology*
- Omoriege, E. S., & Osagie, A. U. (2021). "Gastroprotective effect of *Ipomoea batatas* on indomethacin-induced gastric ulcer in rats." *Journal of Ethnopharmacology*
- Lichtenthaler, H. K. (1987). "Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes." *Methods in Enzymology*
- Brand-Williams, W., et al. (1995). "Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity." *LWT - Food Science and Technology*
- Singleton, V. L., et al. (1999). "Analysis of total phenols and other oxidation substrates by means of Folin-Ciocalteu reagent." *Methods in Enzymology*
- Dubois, M., et al. (1956). "Colorimetric method for determination of sugars and related substances." *Analytical Chemistry*
- Bremner, J. M. (1965). "Total nitrogen." *Methods of Soil Analysis*
- AOAC International (2019). "Soxhlet extraction method for lipids in foods." *Official Methods of Analysis*
- Prosky, L., et al. (1988). "Determination of total dietary fiber in foods and food products." *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*
- Piironen, V., et al. (2008). "Analysis of vitamin D in foods." *Journal of Chromatography A*
- Hou, X., et al. (2003). "Application of atomic absorption spectroscopy in the analysis of minerals." *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*



UDK: 573.6.086.835:579.8

Dilaram RUZIYEVA,

Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n

E-mail: ruzieva.1956@mail.ru

Tashkhan GULYAMOVA,

Mikrobiologiya instituti "Fiziologik faol birikmalar biokimyosi va biotexnologiyasi" laboratoriyasi mudiri, b.f.d., professor

Behruz TOJIYEV,

Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Maftuna YOLDOSHEVA,

Alfraganus universiteti assistenti

Iqbol MUKHAMMEDOV,

Qo'qon universiteti Andijon filiali dotsenti, PhD

Gulchekhra RASULOVA,

Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi

Toshkent Kimyo-texnologiya instituti dotsenti, b.f.n X.Xasanov taqrizi asosida

ИНГИБИРОВАНИЕ ЛИПАЗЫ И α -АМИЛАЗЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЭНДОФИТАМИ *GINGKO BILOBA*

Аннотация

Ингибиторы панкреатической липазы и панкреатической α -амилазы являются эффективными препаратами при ожирении и диабете. Эндوفиты являются перспективным, но малоизученным источником ингибиторов терапевтически важных ферментов. Исследования экстрактов эндوفитных изолятов GBL4, GBL5 из листьев и GBS7 из стебля *Ginkgo biloba* показали их высокую ингибирующую активность в отношении панкреатической липазы и α -амилазы. Значения IC50 изолятов GBL4 и GBL5 составляли 2,6 и 5,6 мкг/мл соответственно, тогда как IC50 Ксеникала в качестве положительного контроля составлял 20,0 мкг/мл, а IC50 экстракта GBS7 был близок к Ксеникалу (26,5 мкг/мл). Значения IC50 ингибирования амилазы GBL4 и GBL5 составили 5,2 и 5,95 мкг/мл и 1,5 мкг/мл экстрактом GBS7, что в два раза ниже, чем у акарбозы (3,7 мкг/мл) в качестве положительного контроля. Учитывая, что высокие значения ингибирования ферментов при низких значениях IC50 свидетельствуют об эффективности ингибирующего действия вещества, можно предположить, что эндوفитные изоляты *Ginkgo biloba* GBL4, GBL5 из листьев и GBS7 из стебля растения обладают значительным потенциалом в качестве источника эффективных ингибиторов двух ферментов поджелудочной железы - липазы и амилазы.

Ключевые слова: ожирение, панкреатическая липаза, панкреатическая α -амилаза, ингибиторы, эндوفитные грибы, *Ginkgo biloba*, этилацетатные экстракты, биоактивные соединения.

GINGKO BILOBA ENDOFITLARINING PANKREATIK LIPAZA VA α -AMILAZAGA INGIBITORLIK FAOLLIGI

Аннотация

Панкреатик липаза ва оshqozon osti bezi α -amilaza ingibitorlari semizlik va diabet uchun samarali qo'llaniladigan preparatlardir. Endofitlar - terapevtik muhim fermentlarning ingibitorlarining istiqbolli, ammo kam o'rganilgan manbai hisoblanadi. *Ginkgo biloba*ning barglaridan ajratib olingan GBL4, GBL5 va poyasidan ajratilgan GBS7 endofit zamburug' izolyatlarining pankreatik lipaza va α -amilazaga yuqori ingibitor faolligi aniqlandi. GBL4 va GBL5 izolyatlarining pankreatik lipazaga ingibitor faolligining IC50 qiymatlari mos ravishda 2,6 va 5,6 mkg/ml, ijobiy nazorat sifatida Ksenikalning IC50 ko'rsatkichi 20,0 mkg/ml, GBS7 ekstraktining IC50 (26,5 mkg/ml) qiymati esa Ksenikalga yaqin bo'ldi. GBL4 va GBL5 amilazaga ingibitor faolligining IC50 qiymatlari 5,2 va 5,95 mkg/ml va GBS7 ekstrakti esa 1,5 mkg/ml ni tashkil etdi, bu ijobiy nazorat akarbozadan (3,7 mkg/ml) ikki baravar past. Past IC50 qiymatlari ingibitor moddaning yuqori ingibitor ta'sirining samaradorligini ko'rsatishini hisobga olsak, endofit zamburug'lar - GBL4, GBL5 va GBS7 ikkita oshqozon osti bezi fermentlari: lipaza va amilazaning samarali ingibitor manbalari qatoriga kiradi.

Kalit so'zlar: semizlik, oshqozon osti bezi lipazasi, oshqozon osti bezi α -amilazasi, ingibitorlar, endofitik zamburug'lar, *Ginkgo biloba*, etilasetat ekstraktlari, biofaol birikmalar.

INHIBITION OF PANCREATIC LIPASE AND α -AMYLASE BY *GINGKO BILOBA* ENDOPHYTES

Annotation

Pancreatic lipase and pancreatic α -amylase inhibitors are effective drugs for obesity and diabetes. Endophytes are a promising but little-studied source of inhibitors of therapeutically essential enzymes. Studies of extracts of endophytic isolates GBL4, GBL5 from leaves, and GBS7 from the stem of *Ginkgo biloba* have shown their high inhibitory activity against pancreatic lipase and α -amylase. IC50 values of GBL4 and GBL5 isolates were 2.6 and 5.6 mcg/ml, respectively, while the IC50 of Xenical as a positive control was 20.0 mcg/ml, and the IC50 of GBS7 extract was close to Xenical (26.5 mcg/ml). IC50 values of amylase inhibition by GBL4 and GBL5 were 5.2 and 5.95 mcg/ml, and 1.5 mcg/ml by GBS7 extract, which is two times lower than acarbose (3.7 mcg/ml) as a positive control. Considering that high enzyme inhibition values with low IC50 values indicate the effectiveness of the inhibitory effect of the substance, it can be assumed that the endophytic isolates *Ginkgo biloba* GBL4, GBL5 from the leaves, and GBS7 from the stem of the plant have significant potential as sources of effective inhibitors of two pancreatic enzymes - lipase and amylase.

Keywords: obesity, pancreatic lipase, pancreatic α -amylase, inhibitors, endophytic fungi, *Ginkgo biloba*, ethyl acetate extracts, bioactive compounds.

Introduction. Obesity and diabetes mellitus (DM) are essential medical and social problems that have reached the scale of a global epidemic [1, 2]. According to the World Health Organization (WHO), the prevalence of obesity has increased significantly in recent decades, and this condition now affects millions of people around the world. According to the forecast of the International Diabetes Federation, the number of diabetics may increase to 552 million by 2030 [3], while WHO reports that more than 1 billion adults in the world are overweight, 300 million of them are obese [4]. Meanwhile, numerous studies indicate a close relationship between these two diseases. Obesity is one of the main risk factors for the development of metabolic disorders, including DM2 [5].

It is known that in the treatment strategy for both diabetes and obesity, the most effective method is the use of inhibitors of key enzymes of lipid and carbohydrate metabolism. Thus, pancreatic lipase (PL) plays a key role in the hydrolysis of triglycerides in the intestine, and its

inhibition leads to a decrease in fat absorption, which makes PL inhibitors effective drugs to combat obesity [6,7]. Pancreatic α -amylase (PA) is an important enzyme involved in the hydrolysis of starch to maltose and glucose, and its inhibitors prevent postprandial hyperglycemia, which is a significant factor in the treatment of diabetes [8,9].

Currently, several enzyme inhibitors are available on the market and successfully used in therapeutic practice [10-12]. Such practical medicine in treating diabetes and obesity includes pancreatic alpha-amylase and lipase inhibitors, such as acarbose and orlistat [13]. However, long-term use of these inhibitors is accompanied by severe side effects, including hepatotoxicity, gallstones, kidney stones, acute pancreatitis, abdominal discomfort, bloating, flatulence, and diarrhea [14], which necessitates the development of new safe and effective drugs for natural nature.

Literature review. Recent studies have convincingly proved that endophytes are a prosperous and valuable source of natural products with various chemical structures and biological activity, making them essential for discovering and developing new medicines [15, 16]. In particular, it has been shown that endophytes of many medicinal plants produce compounds that can serve as inhibitors of several therapeutically essential enzymes, including pancreatic amylase and lipase [17-19].

Ginkgo biloba is one of the most famous and popular medicinal plants. Due to the wide range of bioactive properties of the compounds contained in *G.biloba*, many different therapeutic phytopreparations have been developed and are commercially widely available [20]. However, given that the plant grows for a long time, it is interesting to study the endophytes associated with it. Thus, many endophytic fungi have been isolated from the leaves, fruits, bark, stem, and roots of *G.biloba* seedlings, classified in various genera and producing such phytochemicals as flavonoids, terpenoids, and other compounds [21, 22]. It has been shown that the secondary metabolites of *G. biloba* endophytes exhibit various bioactive properties and are of interest for developing commercial prodrugs.

Most importantly, from a therapeutic point of view, *G.biloba* has no side effects even after prolonged use. According to the available data on the endophytes inhabiting *G.biloba*, more than 30 different genera of microorganisms have been identified, among which three recently described species [23]. Over 60 secondary metabolites have been reported to have a wide range of activities, including antimicrobial, antioxidant, antitumor, and biocontrol. However, despite the variety of metabolites and their bioactive properties, there needs to be more information in the literature about *G.biloba* endophytes inhibiting amylase or lipase.

In this regard, this study aimed to isolate endophytic fungi associated with *Ginkgo biloba* and to study the inhibitory activity of their secondary metabolites on pancreatic lipase (PL) and pancreatic α -amylase (PA) to assess the prospects of using *G.biloba* endophytes as a basis for the development of new prodrugs against obesity and diabetes.

Research Methodology.

Objects of research. The object of the study was endophytic fungi isolated from the leaves and stem of *G.biloba*, growing in the Tashkent region.

Isolation of fungal endophytes. The isolation of endophytic fungi was carried out according to Hazalin et al. [24] from the roots, stems, leaves, and inflorescences of collected plants. After pretreatment with 70% ethanol for 1 min, 3 min in 0.1% NaCl, and 30% ethanol for 30 sec, plant material was washed in sterile water. Each segment of the plant was aseptically crushed into pieces no larger than 0.5 cm and placed on Petri dishes with agarized Chapek-Dox medium containing chlortetracycline at a concentration of 50 mg/ml and streptomycin sulfate at a concentration of 250 mg/ml to suppress the growth of bacterial microflora. The cups were incubated for 7-14 days at a temperature of 28°C. Individual colonies of endophytes grown after incubation were selected using a thin needle, transferred to tubes with agar and incubated at 28 °C for seven days. A Chapek-Dox medium with an antibiotic was used as a control.

Endophyte fungal cultures are stored by periodic re-sowing on Chapek-Dox agar. All isolates are stored in the refrigerator at +4°C.

Cultivation of endophytes. Endophytes were grown submerged in Chapek-Dox medium on an orbital shaker at 120 rpm for seven days at 28 °C. After the cultivation, the biomass was separated from the fermentation liquid by centrifugation at 6000 rpm for 15 minutes.

Extraction of secondary metabolites. 5 g of biomass was homogenized and extracted twice with 25 ml ethyl acetate for 24 hours on an orbital shaker at room temperature. Then, the mixture was filtered through a paper filter (watman paper No. 1), and Na₂SO₄ was added at a rate of 40 mcg/ml to remove the water layer. The mixture was evaporated dry on a rotary evaporator, and 1 ml of dimethyl sulfoxide was added. The resulting extract was used as a stock and stored at +4°C.

Determination of lipase inhibitory activity. 50 mg of bovine pancreatic lipase ("Sigma", 100 U/ml) was suspended in 10 ml of tris-NaCl, pH 7.4. The solution was shaken for 15 minutes, followed by centrifugation at 4000 rpm for 10 min. The supernatant was collected and used again as an enzyme solution. Initial solutions of extracts and Xenical were prepared in DMSO with concentrations of 10 mg/ml. The final reaction mixture contained 875 μ l of buffer, 100 μ l of the enzyme, and 20 μ l of extract, pre-incubated for 5 minutes at 37 °C, followed by the addition of 10 μ l of the substrate (4-nitrophenyl palmitate ten mM in acetonitrile). The optical density of the final mixture was measured after 5 min (SPEKOL – 1300) at 405 nm [25]. The percentage of inhibition was calculated using the formula:

% inhibition of PL = [(Ae-At)/Ae]x100, where Ae is the optical density of the enzyme control (without an inhibitor), At is the difference between the optical density of the test sample with and without a substrate.

Determination of α -amylase inhibitory activity. The activity of α -amylase was determined as described by Picot et al. [26]. The starch solution as a substrate was prepared at the rate of 1 g/10 ml of water, boiled for 2 minutes, and the volume was brought to 100 ml with distilled water and used for 2-3 days. 100 ml of pig pancreatic α -amylase (13 u/ml in 0.1 M Na-acetate buffer pH 7.2), 100 ml of endophyte extract, and 2 ml of acetate buffer were added to 2 ml of prepared starch and incubated for 10 minutes at 30°C. After incubation, the reaction was stopped by adding 10 ml of iodine reagent, and the optical density was measured on a SPEKOL - 1300 spectrophotometer at a wavelength of 630 nm. To prepare an iodine reagent, 0.5 g of crystalline iodine and 5 g of potassium iodide were taken and dissolved in 250 ml of water; to obtain a working solution, 2 ml of this reagent was brought to 100 ml of 0.1 M HCl. Unlike the experimental sample, the extract was not added to the control sample. The inhibitory activity was expressed by the formula $(A_0 - A_t) / A_0 \times 100\%$, where A₀ is the absorption of the control sample and T is the absorption of the experimental sample, respectively.

Determination of IC₅₀ value. The semi-maximal concentration of active extracts, with an inhibitory activity of more than 70%, was carried out within a range from 0.1 to 0.5 mg/ml. The IC₅₀ value was calculated from the regression curve using the least squares method of a semi-logarithmic graph relative to the percentage inhibition curves using GraphPad Prism version 4.0 (GraphPad et al., USA) [27].

All measurements were carried out in triple.

Analysis and results. *Ginkgo biloba* is a scarce plant in Uzbekistan. There are at most five such trees in the Tashkent region. In our work, we used the leaves and stems of one of the plants growing on the territory of the Kibray sanatorium, Tashkent. As a result, only ten isolates of endophytic fungi were isolated, which, according to morphophysiological characteristics, were previously classified as *Aspergillus*, *Penicillium*, and *Fusarium* (Fig.1).



Fig.1. Isolates of *Ginkgo biloba* endophytic fungi on Chapek-Dox agar.

The isolates were grown submerged on a Chapek-Dox medium, and the secondary metabolites from the biomass were extracted with ethyl acetate. The inhibitory activity of the extracts against PL and PA was evaluated in vitro spectrometrically using 4-nitrophenyl palmitate and starch as substrates. The results revealed that almost all extracts produce metabolites that, at varying degrees, inhibit the activity of both pancreatic enzymes.

The inhibitory activity of the extracts to PL was particularly significant. In general, the inhibitory activity of extracts of all isolates varied in a relatively narrow range from 53% to 87%, and inhibitory activity above 60% was observed in 7 out of 10 isolates. The most significant inhibitory activity, 82%, and 87% was shown by extracts of GBL4 and GBL5 isolates, respectively, isolated from *Ginkgo biloba* leaves. Extracts of isolates GB 7, GB S 9, and GBS10 isolated from the stem of the plant showed inhibition at 74%, 76.3%, and 79.2%, respectively. The inhibitory activity of Xenical as a standard under experimental conditions was 91.5% (Fig. 2).

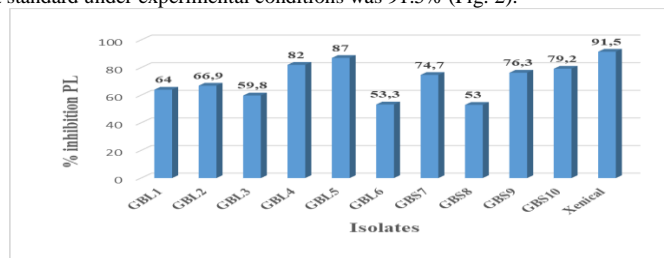


Fig. 2. PL-inhibiting activity of *Ginkgo biloba* endophytes.

At the same time, PL-inhibitory activity above 50% was observed in 5 out of 10 isolates (fig. 3). Of these, the GBS7 isolate from the plant stem showed the highest inhibitory activity, suppressing amylase activity by more than 88%, which is noticeably higher than for acarbose as a positive control (82.5%).

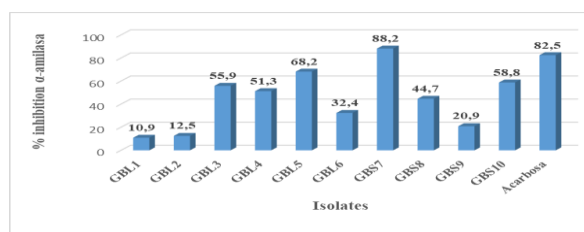


Fig. 3. PA-inhibiting activity of *Ginkgo biloba* endophytes.

Thus, a comparative analysis with commercial lipase orlistat and α-amylase inhibitor acarbose, whose inhibitory activity was 91.5% and 82.5%, respectively, demonstrated for the first time that extracts of *Ginkgo biloba* endophytic fungi produce secondary metabolites with significant inhibitory activity against both pancreatic enzymes. Interestingly, relatively high inhibitory activity for amylase and lipase is observed in almost identical isolates.

The PL-inhibitory properties of secondary metabolites to pancreatic amylase of endophytes isolated from various plants have been reported in several studies [28]. Thus, the endophyte *Aspergillus awamori* was isolated from *Acacia nilotica*, producing compounds with inhibitory activity to α-amylase (81%), having low IC50 values, and being resistant to extreme pH and temperature values [29]. Fungal isolates inhibiting α-amylase and α-glucosidase in vitro and having an IC50 lower than acarbose have been isolated from antidiabetic plants *Momordica charantia* and *Trigonella foenum-graceum* [30]. While screening 46 endophytic fungal isolates isolated from 11 plants growing in Uzbekistan, *A. terreus* - AF104S, *A. egypticus* - HT166S, and *Penicillium sp.* - CC200 were isolated, suppressing α-amylase activity by more than 80% under extracorporeal conditions [31]. There are also reports of endophytes suppressing PA [32]. Thus, as a result of screening, 70 endophytic fungi from *Egla marmelos*, Gupta et al. [33] showed a high PL inhibitory potential of 57TBBALM isolate with an IC50 value comparable to the IC50 of Orlistat as a positive control [34]. Sarkar et al. screening of 39 endophytic fungi revealed a high PL inhibitory potential in 2 strains isolated from *C. lemon* and *Egla marmelos*, with 75% and 83% activity, respectively. During differential extraction of inhibitory metabolites in various solvents, the hexane extract of the isolate from *C. lemon* contained an activity of 87% and an IC50 of 15.46 micrograms/ml [35].

To assess the prospects of using the isolated isolates as potential enzyme inhibitors, the IC50 values of five isolates of GBL4, GBL5, GBS7, GBS9, and GBS10 endophytes, which showed high inhibitory activity to PL and PA, were determined.

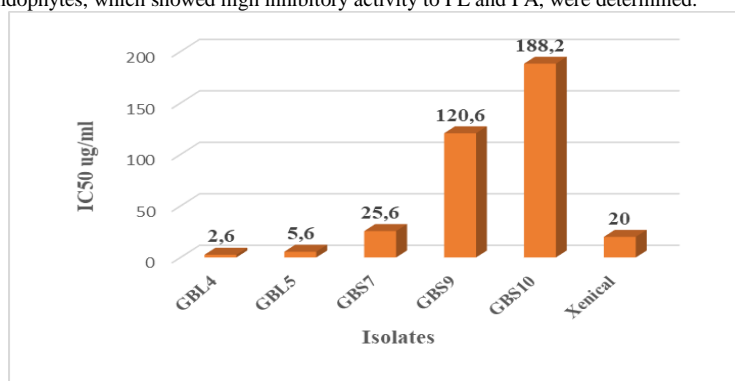


Fig. 4. IC50 lipase inhibition by *Ginkgo biloba* endophytes

As can be seen from the data in Fig. 3., two of the five isolates have low IC50 values of anti-influenza activity. Thus, the IC50 of GBL4 and GBL5 isolates were 2.6 and 5.6 micrograms/ml, respectively, while the IC50 of Xenical as positive control was 20.0 micrograms/ml, and the IC50 of GBS7 extract was close to Xenical (26.5 micrograms/ml). The IC50 of GBS9 and GBS10 isolates were much higher at 120.6 and 188.2 micrograms/ml, respectively (Fig. 4).

It is interesting to note that isolates GBL4, GBL5, and GBS7, with low values of lipase inhibition, also exhibit low values of IC50 inhibition of amylase activity. So, for GBL4 and GBL5 isolates, they are 5.2 and 5.95 micrograms/ml, and the IC50 of GBS7 isolate is 1.5 micrograms/ml, which is two times lower than acarbose (3.7 mg/ml) as a positive control (Fig. 5).

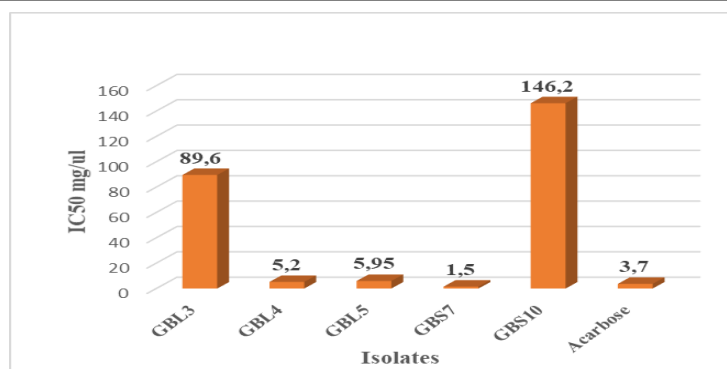


Fig.5. IC50 α -amilase inhibition by *Ginkgo biloba* endophytes

Considering that high enzyme inhibition values with low IC50 values indicate the effectiveness of the inhibitory effect of the substance, it can be assumed that the endophytic isolates *Ginkgo biloba* GBL4, GBL5 from the leaves, and GBS7 from the stem of the plant have significant potential as sources of effective inhibitors of two pancreatic enzymes - lipase and amylase.

It is known that natural sources of amylase and lipase inhibitors contain substances belonging to various classes, including polyphenols, flavonoids, saponins, terpenoids, alkaloids, and other active substances. Several reviews provide data on the active ingredients and inhibitory activity of inhibitors of various predominantly plant sources [36]. More information about endophytic sources of inhibitory compounds needs to be provided. Thus, when studying the nature of the metabolites of *Penicillium brevicaulis alba* from *Celosia cristata* and *Aspergillus egypticus* isolated from *Helianthus tuberosus*, using HPLC and mass spectroscopy, it was found that the RA-inhibitory activity of the strains is associated with triterpene saponins and flavonoids, respectively [37,38]. Mass spectral studies of metabolites of *Aspergillus fischeri* from the root of *Viola odorata*, suppressing PL by more than 80%, revealed the presence of three components of a polyphenolic nature – cinnamic acid (3-phenylpropionic acid), larycycuzinol sesquiglan and hydroxyflorein xyloxy glycoside .

Table 1. Phytochemical composition of *Ginkgo biloba* endophyte extracts

№	Phytochemical compound	Endophytic isolates		
		GBL4	GBL5	GBS7
1.	Alkaloids	+	++	++
2.	Flavonoids	+	+	+
3.	Terpenoids	+	+	+
4.	Saponins	-	-	-
5.	Tanins	+	+	+
6.	Fenoly	-	-	-
7.	Cardiacglycosides		++	++
8.	Antraquinones	-	-	-

"+" - indicates the presence of a substance, "-" - indicates the absence of a substance

Preliminary data on the nature of secondary metabolites mediating inhibitory activity was obtained by qualitative analysis of the phytochemical composition of active extracts. It was found that extracts of GBL5 and GBS7 differ little in the spectrum of compounds, including alkaloids, flavonoids, terpenoids, tannins, and cardiac glycosides; unlike them, no cardiac glycosides were found in the composition of GBS7 (Table 1). Saponins, phenols, and anthraquinones were not detected in any of the extracts. According to preliminary data, GBL4, GBL5, and GBS7 isolates differ little in the spectrum of compounds, suggesting the need to study the active compounds responsible for inhibitory activity to lipase and amylase in all three isolates.

Conclusion. Thus, it is shown for the first time that *Ginkgo biloba* endophytes represent a promising object for biotechnological and pharmaceutical research to create new effective inhibitors of pancreatic lipase and α -amylase. The high inhibitory activity of extracts of these endophytes indicates their potential effectiveness as natural inhibitors of these enzymes, which may contribute to developing new therapeutic agents for controlling lipid and carbohydrate metabolism.

REFERENCES

- Cole, T. J., & Lobstein, T. (2022). Exploring an algorithm to harmonize International Obesity Task Force and World Health Organization child overweight and obesity prevalence rates. *Pediatric Obesity*, 17(7). Portico. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12905>
- International Diabetes Federation (IDF). (n.d.). [dataset]. In *International Year Book and Statesmen's Who's Who*. Brill. https://doi.org/10.1163/1570-6664_iyb_sim_org_38965
- Huang, Y., Karuranga, S., Malanda, B., & Williams, D. R. R. (2018). Call for data contribution to the IDF Diabetes Atlas 9th Edition 2019. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 140, 351–352. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.05.033>
- Cole, T. J., & Lobstein, T. (2022). Exploring an algorithm to harmonize International Obesity Task Force and World Health Organization child overweight and obesity prevalence rates. *Pediatric Obesity*, 17(7). Portico. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12905>
- Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), 840–846. <https://doi.org/10.1038/nature05482>
- Birari, R. B., & Bhutani, K. K. (2007). Pancreatic lipase inhibitors from natural sources: unexplored potential. *Drug Discovery Today*, 12(19–20), 879–889. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2007.07.024>
- Li, W. L., Zheng, H. C., Bukuru, J., & De Kimpe, N. (2004). Natural medicines used in the traditional Chinese medical system for therapy of diabetes mellitus. *Journal of Ethnopharmacology*, 92(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.12.031>
- Tundis, R., Loizzo, M. R., & Menichini, F. (2010). Natural Products as α -Amylase and α -Glucosidase Inhibitors and their Hypoglycaemic Potential in the Treatment of Diabetes: An Update. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, 10(4), 315–331. <https://doi.org/10.2174/138955710791331007>
- Rabasa-Lhoret, R., & Chiasson, J. (2004). α -Glucosidase Inhibitors. *International Textbook of Diabetes Mellitus*. Portico. <https://doi.org/10.1002/0470862092.d0612>

10. Malpathak, N., & Baika, S. (2010). Secondary metabolites as DNA topoisomerase inhibitors: A new era towards designing of anticancer drugs. *Pharmacognosy Reviews*, 4(7), 12. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.65320>
11. Gupta, R. A., & Kumar, P. O. (2021). Development and Characterization of Pioglitazone Nanoparticles for the Effective Treatment of Diabetes Mellitus. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 172–182. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i31a31678>
12. Aloko, S., & Bello, M. O. (2021). The Role of Alkaloids in the Management of Diabetes Mellitus. Structure and Health Effects of Natural Products on Diabetes Mellitus, 267–278. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8791-7_15
13. Mukherjee, S. (2007). The role of oxidative stress in diabetes vascular disorders. *Current Opinion in Lipidology*, 18(6), 696–698. <https://doi.org/10.1097/mol.0b013e3282f1ed5f>
14. Padwal, R. S., & Majumdar, S. R. (2007). Drug treatments for obesity: orlistat, sibutramine, and rimonabant. *The Lancet*, 369(9555), 71–77. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)60033-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60033-6)
15. Strobel, G., & Daisy, B. (2003). Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Products. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 67(4), 491–502. <https://doi.org/10.1128/mmbr.67.4.491-502.2003>
16. Schueffler, A., & Anke, T. (2014). Fungal natural products in research and development. *Nat. Prod. Rep.*, 31(10), 1425–1448. <https://doi.org/10.1039/c4np00060a>
17. Khan, A. L., Shahzad, R., Al-Harrasi, A., & Lee, I.-J. (2017). Endophytic Microbes: A Resource for Producing Extracellular Enzymes. *Endophytes: Crop Productivity and Protection*, 95–110. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66544-3_5
18. Kusari, S., Hertweck, C., & Spiteller, M. (2012). Chemical Ecology of Endophytic Fungi: Origins of Secondary Metabolites. *Chemistry & Biology*, 19(7), 792–798. <https://doi.org/10.1016/j.chembiol.2012.06.004>
19. Zhao, J., Shan, T., Mou, Y., & Zhou, L. (2011). Plant-Derived Bioactive Compounds Produced by Endophytic Fungi. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, 11(2), 159–168. <https://doi.org/10.2174/138955711794519492>
20. Mahadevan, S., & Park, Y. (2007). Multifaceted Therapeutic Benefits of Ginkgo biloba L.: Chemistry, Efficacy, Safety, and Uses. *Journal of Food Science*, 73(1). Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00597.x>
21. Zhang, H. W., Song, Y. C., & Tan, R. X. (2006). Biology and chemistry of endophytes. *Natural Product Reports*, 23(5), 753. <https://doi.org/10.1039/b609472b>
22. Qiu, M., Xie, R., Shi, Y., Zhang, H., & Chen, H. (2010). Isolation and identification of two flavonoid-producing endophytic fungi from Ginkgo biloba L. *Annals of Microbiology*, 60(1), 143–150. <https://doi.org/10.1007/s13213-010-0016-5>
23. Liu, X., Dong, M., Chen, X., Jiang, M., Lv, X., & Yan, G. (2007). Antioxidant activity and phenolics of an endophytic Xylaria sp. from Ginkgo biloba. *Food Chemistry*, 105(2), 548–554. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.04.008>
24. Hazalin, N. A., Ramasamy, K., Lim, S. S. M., Wahab, I. A., Cole, A. L., & Abdul Majeed, A. B. (2009). Cytotoxic and antibacterial activities of endophytic fungi isolated from plants at the National Park, Pahang, Malaysia. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6882-9-46>
25. Bustanji, Y., Al-Masri, I. M., Mohammad, M., Hudaib, M., Tawaha, K., Tarazi, H., & AlKhatib, H. S. (2010). Pancreatic lipase inhibition activity of trilactone terpenes of Ginkgo biloba. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 26(4), 453–459. <https://doi.org/10.3109/14756366.2010.525509>
26. Picot, C. M. N., Subratty, A. H., & Mahomoodally, M. F. (2014). Inhibitory Potential of Five Traditionally Used Native Antidiabetic Medicinal Plants on α -Amylase, α -Glucosidase, Glucose Entrapment, and Amylolysis Kinetics In Vitro. *Advances in Pharmacological Sciences*, 2014, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2014/739834>
27. Sebaugh, J. L. (2011). Guidelines for accurate EC_{50}/IC_{50} estimation. *Pharmaceutical Statistics*, 10(2), 128–134. Portico. <https://doi.org/10.1002/pst.426>
28. Ali, H., Houghton, P. J., & Soumyanath, A. (2006). α -Amylase inhibitory activity of some Malaysian plants used to treat diabetes; with particular reference to Phyllanthus amarus. *Journal of Ethnopharmacology*, 107(3), 449–455. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.04.004>
29. Verma, V. C., Gond, S. K., Kumar, A., Mishra, A., Kharwar, R. N., & Gange, A. C. (2008). Endophytic Actinomycetes from Azadirachta indica A. Juss.: Isolation, Diversity, and Anti-microbial Activity. *Microbial Ecology*, 57(4), 749–756. <https://doi.org/10.1007/s00248-008-9450-3>
30. Ferreira, E. M. S., Corrêia, T. M., da Silva, J. F. M., & Pimenta, R. S. (2021). Endophytic Fungi Associated with Medicinal Plants of Amazonian Forest. *Neotropical Endophytic Fungi*, 177–197. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53506-3_9
31. Ruzieva D., Gulyamova T., Nasmetova S., Mukhammedov I., & Rasulova G. (2022). Identification of bioactive compounds of the endophytic fungus *Aspergillus egypticus-HT166S* inhibiting the activity of pancreatic α -amylase. *Turk J Pharm Sci*. 19(6): 630–635. <https://doi.org/10.4274/tjps.galenos.2021.05873>
32. Panda, S., Padhi, L., & Mohanty, G. (2011). Antibacterial activities and phytochemical analysis of Cassia fistula (Linn.) leaf. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 2(1), 62. <https://doi.org/10.4103/2231-4040.79814>
33. Gupta, R., Sharma, A. K., Sharma, M. C., Dobhal, M. P., & Gupta, R. S. (2012). Evaluation of antidiabetic and antioxidant potential of lupeol in experimental hyperglycaemia. *Natural Product Research*, 26(12), 1125–1129. <https://doi.org/10.1080/14786419.2011.560845>
34. Gupta, M., Saxena, S., & Goyal, D. (2014). Lipase inhibitory activity of endophytic fungal species of Aegle marmelos: a bioresource for potential pancreatic lipase inhibitors. *Symbiosis*, 64(3), 149–157. <https://doi.org/10.1007/s13199-015-0311-9>
35. Mishra, Y., Sharma, L., Dhiman, M., & Sharma, M. M. (2021). Endophytic fungal diversity of selected medicinal plants and their bio-potential applications. *Fungi Bio-Prospect in Sustainable Agriculture, Environment and Nano-Technology*, 227–283. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-821394-0.00010-x>
36. Singh, H., Singh, M. K., Gupta, V., Kocchar, R., Medhi, B., & Yadav, T. D. (2018). The value of post-operative measurement of day one drain fluid amylase, serum amylase and serum CRP as predictor of pancreatic fistula in pancreatic surgery. *HPB*, 20, S617. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.06.2176>
37. Mukhammedov I.I., D.M. Ruzieva, T.G. Gulyamova. (2022). Comparative Evaluation of Antidiabetic and Antioxidant Activities of Methanol Fractions of *Penicillium brevicaula* CC200 and *Aspergillus egypticus* HT166S. *Moscow Univ Biol Sci Bull.* 77: 245–250. <https://doi.org/10.3103/s0096392522040137>
38. Gulyamova T., Ruzieva D., Yoldosheva M., Rasulova G., Abdulmyanova L., Mukhammedov I. Isolation and study of bioactive properties of secondary metabolites of *Aspergillus fischeri* VOIR, inhibiting pancreatic lipase. *Acta Microbiologica Hellenica*. 2023; 3(68): 174-1284.



UDK:577/177

Sadoqat RO'ZIYEVA,
Islom Karimov nomidagi TDTU magistranti
E-mail: sadoqatrueva@gmail.com

TDTU dotsenti, K.Nazarov taqrizi asosida

STUDY OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MICROALGAE IN ARAL SEA WATER

Annotatsiya

This article explores the growth and development of microalgae in water samples taken from the Aral Sea, using *Chlorella vulgaris* as a model organism. In growing *Chlorella vulgaris* in a photobioreactor and increasing its cell count, it is essential that the nutrient medium contains both macro and microelements. Currently, Aral Sea water contains various mineral salts, with high salinity levels. Experiments were conducted to grow microalgae in this water.

Key words: photobioreactor, *Chlorella vulgaris*, nutrient medium, elements in the nutrient medium, light, temperature, aerator, biological value, biologically active substance, vitamin, microelement.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ МИКРОВОДОРОСЛИ В ВОДАХ АРАЛА

Аннотация

В статье изучается рост и развитие микроводорослей в пробах воды, взятых из Аральского моря, на примере водоросли *Chlorella vulgaris*. Исследование проводилось в фотобиореакторе, где для выращивания и увеличения количества клеток водоросли *Chlorella vulgaris* питательная среда должна содержать макро- и микроэлементы. В настоящее время вода Аральского моря содержит различные минеральные соли с высокой степенью солености, и было проведено исследование возможности выращивания микроводорослей в этих условиях.

Ключевые слова: фотобиореактор, *Chlorella vulgaris*, питательная среда, элементы питательной среды, свет, температура, барботёр, биологическая ценность, биологически активное вещество, витамин, микроэлемент.

OROL SUVIDA MIKROSUVO'TINI O'SISH VA RIVOJLANISHINI O'RGANISH

Annotatsiya

Maqolada orol dengizidan olingan suv namunalarda mikrosuvo'tlarini o'sish va rivojlanishini *Chlorella vulgaris* suv o'ti misolida o'rganish olib borilgan *Chlorella vulgaris* suv o'tini fotobioreaktorda o'stirish va hujayralarini ko'paytirish uchun ozuqa muhiti suyuqliklari o'z tarkibida makro va mikro elementlarni saqlagan bo'lishi lozimligini hisobga olgan holda, hozirgi kunda orol dengizi suvi turli mineral tuzlanib, sho'rlanish darajasi yuqori darajada ekanligi va bu suvlarda mikrosuv o'tlarini o'stirib tajribalar o'tkazilgan.

Kalit so'zlar: Fotobioreaktor, *Chlorella vulgaris*, ozuqa muhiti, ozuqa muhiti tarkibidagi elementlar, yorug'lik, temperatura, barbatyor, biologik qiymat, biologik faol modda, vitamin, mikroelement

Mustaqillik yillarida prezidentimiz va hukumatimiz tomonidan xalqimiz turmush sharoitini yaxshilash, ijtimoiy ximoyasini yaxshilash borasida amalga oshirilayotgan ishlar asosida aholini biologik qiymatga ega ekologik toza va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari qatorida tibbiy dori vositalari biologikligiga ham katta e'tibor qaratib kelinmoqda. Jumladan "O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son farmoni: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 18 maydagi qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifat va xavfsizlik ko'rsatkichlari xalqaro standartlarga muvofiqligini ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidagi PF-5995-son farmoni aholini organik yetishtirilgan mahsulotlar bilan ta'minlash bilan birga tabiiy ravishda xosil bo'lgan biologik faol moddalar bilan ta'minlashga katta e'tibor berilgan. Prezidentimiz Sh. M. Mirziyoyevni 2020 yil 25 noyabr kuni PQ-4899-sonli "Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risidagi" qarorida ham ushbu yo'nalishda amalga oshiriladigan ishlar yaqqol belgilab berilgan.

Biotexnologiyaning rivojlanishi tufayli oxirgi yillarda biologik faol moddalarga, xususan, tabiiy ravishda xosil bo'lgan va inson organizmi uchun zarur bo'lgan vitaminlar, mikroelementlar va boshqa biologik qiymati yuqori bo'lgan moddalarga qiziqish sezilarli darajada oshdi. Ma'lumki, vitaminlar organizm faoliyatida katta ahamiyatga ega bo'lib, tabiatda ularning manbai turli xil meva sabzavotlar, mikroorganizmlar va mikrosuvo'tlari hisoblanadilar.

Chlorella, yashil yashil suv o'ti bo'lib - mikroskopik suv o'simliklarining vakili. Qishloq xo'jalik hayvonlarining yem-xashaklariga qo'shimcha sifatida *Chlorella*ni qo'llash orqali 40% gacha qo'shimcha kilogramm olish va ishlab chiqarishda chorva mollarini samaradorligini 99% ga yetkazish imkonini beradi. Bunga *Chlorella*ning noyob biologik tabiiy mahsulot ekanligi sababli erishiladi [1,2,4]. Shu bilan bir qatorda yashil suv o'tlaridan ishlab chiqarishda hosil bo'lgan oqava suvlarini tozalashda ham foydalaniladi.

Oqava suvlarni biologik tozalashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy arzon hamda samarali usullarini yaratish suv resurslarini muhofaza qilishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oqava suvlarni tozalashning turli metodlari mavjud. Hozirgi davrda oqava suvlarni tozalashning biologik metodi, ya'ni, yuksak suv va suv-botqoq o'simliklari yordamida tozalash tavsiya qilinadi. Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida qishloq xo'jaligi korxonalari (qoramollarni bo'rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va sanoat korxonalari (kanopni qayta ishlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, biokimyoy, yog'-moy korxonalari, pillachilik korxonalari, to'qimachilik sanoati) va kommunal-xo'jalik oqava suvlarini organo-mineral moddalardan, og'ir metallardan, sianidlardan, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o'simliklari - pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan.

Orol inqirozi - zamonamizning eng yirik ekologik fojialaridan biri. Bugun u yana bir bor dunyo hamjamiyati e'tibori markazida. Ma'lumki, halokat miqyosi Orolbo'yi va hatto Markaziy Osiyo mintaqasidan ham tashqariga chiqib, global muammoga aylandi. Bir avlod ko'z o'ngida butun dengiz yo'q bo'lib ketdi. Vaholanki, mazkur havza suv hajmi bo'yicha dunyodagi to'rtinchi ko'l hisoblanar edi. Atrofdagi hayot qaynardi. Vaqt o'tib suv havzasi quriy boshladi. Bugun bu erlarda qum bo'ronlari ko'tariladi. Sahro esa dengizni siqib chiqargan. Har yili Orolning qaqshagan tubidan tonnalab qum va tuz shamol bilan havoga ko'tarilib, ulkan hududlarga yoyilib ketayapti. Ba'zan, dengiz qumlari Arktika, Skandinaviyada ham uchramoqda. Endi tuzli-qumli bo'ronlar ekologiya, hayot va inson salomatligiga qanday ta'sir ko'rsatayotganini bir zum ko'z o'ngingizga keltiring. Masalan, o'tgan yilda ular ekinlar hosilini nobud qildi. Bu mahalliy aholi, ayniqsa, fermerlarning faoliyati va yashash sharoitlariga ham ta'sir o'tkazmay qolmadi.

Murakkab ekologik vaziyat, ichimlik suvi bilan bog'liq muammolar aholi salomatligi yomonlashuviga olib keldi. Afsuski, turli, ayniqsa, o'pka kasalliklari ko'paymoqda. Qoraqalpog'istonda bolalar o'limi soni O'zbekistondagi o'rtacha ko'rsatkichlardan ikki barobar ziyoddir. Bulaming barchasi Orol dengizi qurishi asoratlaridir. Zero, ushbu suv havzasi tabiiy ekotizimning bir qismi edi, uning yo'qolib ketishi esa shamol yo'nalishlari, iqlim, butun mintaqaning barqaror rivojlanishiga jiddiy ta'sir qildi.

Bugungi kunda O'zbekistonda Orol dengizi hududidagi vaziyatni barqarorlashtirish bo'yicha turli sa'y-harakatlar olib borilmoqda. Orol dengizi suvini sho'rlanishini pasaytirishda samarali usullardan biri mikrosvuvtlarning qo'llanilishidir. Kulturalar Orol dengizi suvi va quyidagi mineral ozuqa muhitiga ekildi: NaCl - 200 g, MgSO₄ × 7N₂O - 50 g, KNO₃ - 2,5 g, K₂HPO₄ - 0,2 g, NaHCO₃ - 1,0 g. Bunda Orol dengizi suvi va ozuqa muhiti toza holda va turli nisbatlarda olinib, Fotobioreaktorda mikrosvuvtlarini o'sishini o'rganish Chlorella vulgaris suv o'ti misolida olib borildi. Kultura tarkibidagi Chlorella vulgaris suv o'tini hujayralar soni Goryaev kamerada sanaldi.

Chlorella vulgaris suv o'tini kultural ozuqa muhitida o'stirish va hujayralarini ko'paytirish uchun ozuqa muhiti suyuqliklari o'z tarkibida makro va mikro elementlarni saqlagan bo'lishi lozimligini hisobga olganholda fotobioreaktordagi ozuqa muhiti suyuqligi tarkibidagi elementlar 1-jadvalda keltirilgan [2,3].

1. Chlorella vulgaris suv o'simligi hujayralari normal hayoti uchun zarur makro va mikroelementlar

1-jadval

Element	Elementning qiymati
K	Hujayralar osmotik bo'imi va suv-tuz balansiga ta'sir ko'rsatadi
Mg	Hlorofil birikmasidir Krebs sikli fermentlarini faollashtiradi Uglevodlar va lipidlar aerob parchalanish ham ishtirok etadi
S	Sistein va metionin tarkibiga kiradi Energetic metabolizm reaksiyalarda ishtirok etadi
P	hujayra membranalarini tarkibiga fosfolipitlar kiradi oqsilni sintez qilishda ishtirok etadi Energiya yangilanishi taminlaydi (ATP)
Mn	Fotosintezni normal kechishi uchun zarur Kislorod ajratuvchi. Fototizim markazi tarkibiga kiradi Hloroplast tarkibini saqlanib turishda ahamiyatga ega 35 ta fermentni faollashtiradi Krebs sikli katalizlavchi fermentlarini ham faollashtiradi
Zn	Nafas olishda ishtirok etadi Oqsil almashtiruvchi ishtirok etadi
B	Nuklein kislotalar almashtiruvchi ishtirok etadi Bazi fermentlarni raqobatli ingibirlanishini chaqiradi

Tajribalarimiz 5 litr sig'imga ega bo'lgan fotobioreaktorda olib borildi. Buning uchun Chlorella vulgaris suv o'tini o'sishi va rivojlanishi fotobioreaktorda 10 kun davomida o'rganildi. Olingan natijalarimiz 2-jadvalda ko'rsatilgan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki Chlorella vulgaris suv o'ti Fotobioreaktorda bir maromda ko'payib borishi kuzatilgan.

2-jadval

Suvuvtlarining kultivirlash davri	100 ml kultural suyuqlikdagi hujayralar soni
1-kun	2,5 × 10 ⁷
3-kun	3 × 10 ⁷
5-kun	3,5 × 10 ⁷
7-kun	4,1 × 10 ⁷
10-kun	5,2 × 10 ⁷

Tajribalarimizni keyingi bosqichida fotobioreaktorda ozuqa muhiti o'rnida Orol dengizining sho'rlangan (tarkibida mineral tuzlar ko'p bo'lgan) suvlaridan foydalanildi. Ozuqa muhiti suyuqligi tarkibidagi har bir makro va mikroelement ozuqa muhitida o'z o'rnini va o'z vazifasiga ega. Biror bir elementni ozuqa muhitida yetishmasligi yoki bo'lmasligi Chlorella vulgaris suv o'simligini to'liq o'z hususiyatlarini namoyon qilishiga imkon qoldirmaydi yoki boshqacha qilib aytganda Chlorella vulgaris o'simligi o'sish davri vegetasiyasi talab darajasida bo'lmay unda hosil bo'ladigan biofaol moddalar balansini buziladi [5,6].

Orol dengizining sho'rlangan (tarkibida mineral tuzlar ko'p bo'lgan) suvlarida Chlorella vulgaris suv o'tini o'sish va rivojlanishi yana 10 kun davomida o'rganildi. Tajribalarimiz mobaynida olingan natijalarimiz 3-jadvalda ko'rsatilgan.

3-jadval

Suvuvtlarining kultivirlash davri	100 ml kultural suyuqlikdagi hujayralar soni
1-kun	2,5 × 10 ⁷
3-kun	3,5 × 10 ⁷
5-kun	4 × 10 ⁷
7-kun	4,9 × 10 ⁷
10-kun	7,5 × 10 ⁷

Jadvaldan ko'rinib turibdiki Fotobioreaktordagi muhitda Orol dengizini sho'rlangan suvi bo'lganda Chlorella vulgaris suv o'tini o'sish va rivojlanishida sezilar darajada ta'sir ko'rsatadi. Fotobioreaktorda Chlorella vulgaris suv o'tini o'sish oddiy sharoitdagiga nisbatan olganda fotobioreaktordagi sho'rlangan suvda suv o'ti o'stirilayotgan muhitga Chlorella vulgaris suv o'tini o'sish va rivojlanishi birmuncha sekinlashdi, bu sho'rlangan suv mikrosvuvtlari o'sish va rivojlanishiga Chlorella vulgaris suv o'ti misolida salbiy ta'sir ko'rsatishi kuzatildi.

Olib borilgan tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra, Orol dengizi suvining turli darajada tuzlangan suvlarni 7-10 sutkada tuzlarini to'liq o'zlashtirishi mumkin. Bu vaqt ichida Suvning fizikaviy va kimyoviy ko'rsatkichlari yaxshilanadi, ya'ni suvdagi azot va fosfor ionlari mikrosvuvtlari tomonidan deyarli to'la o'zlashtiriladi, suvda erigan kislorod miqdori ko'payadi, Orol dengizi suvi tiniqlashadi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, tabiiy sharoitlarda hozirgi kundagi sho'rlanish darajasida ham Orol dengizi suvlarida Chlorella vulgaris mikrosvuvti o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Давронов К., Хўжамшукuroв Н. Умумий ва техник микробиология. Тошкент, ТошДАУ, 2004.
2. D. R. Bahranova., N.A. Xo'jamshukurov Mikrosvuvtlarini tabiiy ozuqa manbai sifatida baholash Samarqand davlat veterinariyameditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali "Veterinariya sohasini rivojlantirishda ijtimoiy gumanitar fanlarning o'rni" mavzusida Respublika ilmiy amaliy konferensiyasi 23.02.2024
3. Андреева В. М. Почвенные и аэрофильные зелёные водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales) / РАН. Ботан. институт им. В. Л. Комарова. - СПб.: Наука, 1998. - С. 202-203.-352 с. - ISBN 5-02-026094-0.
4. Горбунова, С. Ю., Лукьянов, В. А. Потенциальная продуктивность микроводоросли Chlorella vulgaris на тёмно-серых лесных почвах Центрального Черноземья / С. Ю. Горбунова, В. А. Лукьянов // «Pontus Euxinus 2015». 2015. С. 48-49.
5. Лукьянов В. А., Стифеев А. И. Прикладные аспекты применения микроводорослей в агроценозе. - Курск: Издательство Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. - 184 с. - ISBN 978-5-7369-0751-9.
6. Лукьянов, В.А., Стифеев, А. И. Агроэкологические особенности одноклеточных фотосинтезирующих организмов в условиях Центрального Черноземья" / В. А. Лукьянов, А. И. Стифеев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1(9). С. 60-68.



UDK: 598. 2: 591.5 (575)

Nigina RO‘ZIQULOVA,
Buxoro davlat universiteti magistranti
E-mail: ruzikulovanigina99@gmail.com
Avazbek BAROTOV,
Buxoro davlat pedagogika instituti dotsenti
Hikoyat NUROVA,
Buxoro davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi
Jasurbek O‘RINOV,
Buxoro davlat pedagogika instituti talabasi

Buxoro davlat universiteti dotsenti M.M. Turayev

FAUNA AND CONSERVATION OF GAME ANIMALS IN UZBEKISTAN (BY THE EXAMPLE OF BUKHARA REGION)

Аннотация

The article examines and summarizes the collected preliminary materials on the fauna of game animals and their protection in the Bukhara region. Recommendations have been made aimed at maintaining the stability of the population of mass hunted game animals in the region and their protection.

Key words: population, game animals, quota, ecology, hunting.

ФАУНА И СОХРАНЕНИЕ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ В УЗБЕКИСТАНЕ (НА ПРИМЕРЕ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация

В статье рассматриваются и обобщаются собранные предварительные материалы по фауне охотничьих животных и их охране в Бухарской области. Разработано рекомендации направленные на поддержание стабильности популяции массово добываемых охотничьих животных в регионе и их охрану.

Ключевые слова: популяция, охотничьи животные, квота, экология, охотничье хозяйство.

O‘ZBEKISTONDA OVLANADIGAN HAYVONLAR FAUNASI VA MUHOFAZALANISHI (BUXORO VILOYATI MISOLIDA)

Аннотация

Maqolada Buxoro viloyatida ovlanadigan hayvonlar faunasi va ularning muhofazalanishiga doir yig‘ilgan dastlabki materiallar muhokama qilingan va xulosalangan. Viloyatda ko‘p sonda ovlanadigan hayvonlar populyasiyasining barqarorligini saqlab qolishga va ularni muhofaza qilishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: populyasiya, ovlanadigan hayvonlar, kvota, ekologiya, ovchilik xo‘jaligi.

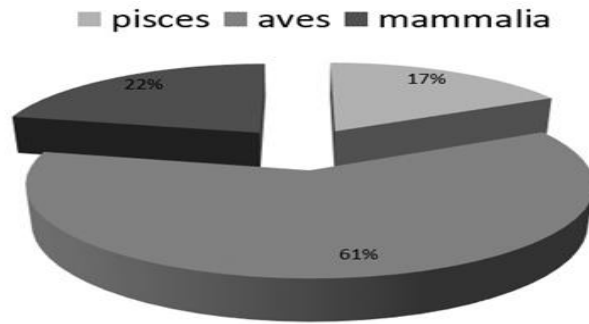
Kirish. Dunyo miqyosida biologik xilma-xillikning muhim tarkibiy qismi sanalgan hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish masalasiga bugungi kunda alohida e‘tibor qaratilmoqda. Hayvonot dunyosidan ov qilish maqsadida keng va ba‘zan nooqilona foydalanish, ov xo‘jaliklarini yuritish sohasidagi mavjud muammolar ko‘pchilik hollarda turlarning qirilib ketishiga yoki sonini kamayishiga sabab bo‘ladi va ba‘zan ular noyob yoki yo‘qolib ketish xavfi ostidagi turlarga aylanadi. Mazkur masalalarni o‘rganish va ularni hal qilish bo‘yicha tegishli tavsiyalar ishlab chiqish, hayvonlarni muhofaza qilish va ulardan barqaror foydalanish, ovchilik xo‘jaliklari yuritishni optimallashtirish aholining iqtisodiy va ijtimoiy farovonligini oshirishda nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Ovchilik xo‘jaliklarini boshqarish jarayonida zamonaviy uslublar va texnologiyalardan foydalanish natijasida turlarning sonini va ularning yashash muhitining barqarorligini saqlashga erishish mumkin. Ta’kidlash lozimki, har bir regionning zoogeografik xususiyatlariga va u Yerdagi ovchilik sohasining o‘ziga xosligiga bog‘liq holda ov ob’ektlarining turi va ovlash hajmi o‘zaro farq qiladi. Shunga ko‘ra, muayyan region uchun ovlanadigan turlar ro‘yxatini tuzishga, istiqbolli turlarni iqlimlashtirishga va ovlash uchun tegishli ruxsatnomalar berishga nisbatan ilmiy yondashish ovlanadigan turlar sonining kamayib ketishining oldini olishda, biotexnik tadbirlarni amalga oshirish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda va amaliyotga joriy etishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Dunyo miqyosida va O‘zbekistonda ovlanadigan hayvonlarning ekologiyasi, xo‘jalik ahamiyati va ularni sun‘iy sharoitda ko‘paytirish va muhofaza qilish bo‘yicha bir qator ishlar amalga oshirilgan (L.Munro, Ph. Chardonnet, C. Rosenberry, G. Griffin, G.I. Ishunin, M.G. Mitropolskiy va boshq.) [1,2, 8,9,10].

Tadqiqot metodologiyasi. Mavzuga tegishli materiallar 2023-2024 yillarda Buxoro viloyatidagi O‘zbekiston ovchi va baliqchilar sport birlashmasi Buxoro viloyat bo‘limiga tegishli ovchilik xo‘jaliklaridan, O‘zbekiston Respublikasi O‘rmon xo‘jaligi davlat qo‘mitasi tasarrufidagi davlat o‘rmon-ov xo‘jaligidan, viloyatdagi ovchilik bilan shug‘ullanuvchi MChJ lardan yig‘ildi. Hayvonlarning ovlanish hajmiga doir o‘tkazilgan hisob natijalari to‘g‘risidagi materiallarni qiyosiy tahlil qilish maqsadida, O‘zbekiston ovchilar va baliqchilar sport birlashmasining Buxoro viloyat hududiy bo‘limi, O‘zbekiston Respublikasi O‘rmon xo‘jaligi davlat qo‘mitasi Davlat qo‘riqxonalari, milliy tabiat bog‘lari va ovchilik xo‘jaliklari boshqarmasi hamda Bioxilma-xillik va muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni muhofaza qilish va ulardan foydalanishni nazorat qilish Buxoro viloyat hududiy inspeksiyasi hisobotlaridan foydalanildi. Buxoro viloyatidagi ovchilik xo‘jaliklaridan tashqari hayvonlar ovlanadigan boshqa hududlarda ham (agrosenoqlar, ovchilik xo‘jaliklari atroflari, ko‘llar, kollektor va kanallar) ovlanadigan turlarning ekologik xususiyatlari va ov ob’ektlari sifatidagi ahamiyatiga tegishli materiallar yig‘ildi. Mazkur joylarda ovlanadigan turlarning ovlanish hajmiga oid materiallarni yig‘ishda aholi bilan o‘tkazilgan anketa-so‘rov metodidan ham foydalanildi.

Tahlil va natijalar. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2020 yil 25 mayda tasdiqlangan “Hayvonot dunyosi ob’ektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastri yuritiladigan umurtqali hayvon turlarining ro‘yxati” ga asosan O‘zbekistonda umurtqali hayvonlarning 74 turi ovlashga ruxsat etilgan. Shundan, qushlar- 45 tur, sut emizuvchilar-16 tur va baliqlar-13 turdan tashkil topgan (rasm, jadval).



Rasm. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan umurtqali hayvonlarning ovlanadigan turlar tarkibidagi hisssasi

2023-2024 yillarda Buxoro viloyatidagi ovchilik xo'jaliklarida olib borgan tadqiqotlar natijasida bu yerda O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan umurtqali hayvonlarning 60 turining uchrashi qayd etildi [4,5,6]. Aniqlangan hayvonlarning 9 turi (15,0%) sut emizuvchilarga, 38 turi (63,3%) qushlarga, 13 turi (21,6%) baliqlarga tegishligi aniqlandi. Ovlashga ruxsat etilgan turlar orasida qushlar ko'pchilikni tashkil etishiga qaramasdan, amaliyotda ularning atigi 8 turining (9,5%) ovlanishi aniqlandi.

Jadval

O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan umurtqali hayvon turlari

№	Turning nomi	O'zbekistonda rasmiy ravishda ovlanadigan turlar	Buxoro viloyatidagi ovlanadigan turlar
Sut emizuvchilar-Mammalia			
1	Yovvoyi cho'chqa- <i>Sus scrofa</i> (Linnaeus,1758)	K	K
2	Sibir tog' echkisi- <i>Capra sibirica</i> (Pallas,1776)	K	U
3	Yelik (yovvoyi echki)- <i>Capreolus pygargus</i> (Pallas,1771)	K	U
4	Jayra- <i>Hystrix indica</i> (Kerr,1792)	O'	U
5	Qum tovushqoni - <i>Lepus capensis</i> (Linnaeus,1758)	JK	JK
6	Qizil sug'ur - <i>Marmota caudata</i> (Geo, 1844)	O'	U
7	Nutriya - <i>Myocastor coypus</i> (Molina,1782)	O'	U
8	Ondatra-Ondatra zibethicus (Linnaeus,1786)	JK	JK
9	Tulki- <i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus,1758)	K	K
10	Bo'ri- <i>Canis lupus</i> (Linnaeus,1758)	K	K
11	Chiyabo'ri- <i>Canis aureus</i> (Linnaeus,1758)	O'	O'
12	Osiyo cho'l mushugi- <i>Felis silvestris ssp.</i> (Fors,1780)	DO	DO
13	To'qay mushugi- <i>Felis chaus</i> (Gueldenstaedt,1776)	DO	DO
14	Bo'rsiq - <i>Meles meles</i> (Linnaeus,1758)	JK	Y
15	Tog' susari- <i>Matres foina</i> (Erleben,1777)	K	U
16	Amerika norkasi- <i>Mustela vison</i> (Schreber,1777)	O'	U
Qushlar-Aves			
17	Katta qoravoy - <i>Phalacrocorax carbo</i>	K	K
18	Katta ko'lbuqa - <i>Botaurus stellaris</i>	DO	DO
19	Kulrang g'oz - <i>Anser anser</i>	JK	JK
20	Ang'ir - <i>Tadorna ferruginea</i>	O'	O'
21	Suralay g'oz - <i>Tadorna tadorna</i>	O'	O'
22	Yovvoyi o'rdak - <i>Anas platyrhynchos</i>	JK	JK
23	Churrak - <i>Anas crecca</i>	JK	JK
24	Qo'ng'ir o'rdak - <i>Anas strepera</i>	O'	O'
25	Olaqanot (Olaqanotli) - <i>Anas penelope</i>	O'	O'
26	Suqsur - <i>Anas acuta</i>	O'	O'
27	Katta churraka - <i>Anas querquedula</i>	O'	O'
28	Suqsun - <i>Anas clypeata</i>	O'	O'
29	Olmabosh - <i>Netta rufina</i>	JK	JK
30	Qizilbosh - <i>Aythya ferina</i>	JK	JK
31	Haydarkokil - <i>Aythya fuligula</i>	DO	DO
32	Xitoy o'rdagi - <i>Bucephala clangula</i>	O'	O'
33	Katta cherag - <i>Mergus merganser</i>	DO	DO
34	Himoloy ulari- <i>Tetraogallus himalayensis</i>	O'	U
35	Kaklik - <i>Alectoris chukar</i>	JK	U
36	Kulrang kaklik (Chil) - <i>Perdix perdix</i>	JK	U
37	Chil kaklik - <i>Ammoperdix griseogularis</i>	O'	U
38	Soqoldor kaklik (Soqolli chil) - <i>Perdix dauurica</i>	O'	U
39	Bedana - <i>Coturnix coturnix</i>	JK	K
40	Qirg'ovul - <i>Phasianus colchicus</i>	JK	JK
41	Suvmoshak - <i>Rallus aquaticus</i>	DO	DO
42	Suv tovug'i - <i>Gallinula chloropus</i>	K	DO
43	Qashqaldoq - <i>Fulica atra</i>	JK	JK
44	Yilqichi - <i>Burhinus oedicnemus</i>	DO	DO
45	Qizqush - <i>Vanellus vanellus</i>	DO	DO
46	Suv targ'oq - <i>Vanellochettusia leucura</i>	DO	DO
47	Loyxo'rako - <i>Gallinago gallinago</i>	DO	DO
48	Yakantovuq (o'rmon loyxo'raki) - <i>Scolopax rusticola</i>	DO	DO
49	Qorabovur - <i>Pterocles orientalis</i>	JK	JK
50	Suv bulduruq - <i>Syrhaptes paradoxus</i>	O'	O'
51	Ko'k kaptar - <i>Columba livia</i>	JK	JK
52	Gov kaptar - <i>Columba palumbus</i>	K	Y
53	Qumri - <i>Streptopelia decaocto</i>	DO	DO
54	Katta g'urraq (tog' g'urragi) - <i>Streptopelia orientalis</i>	DO	DO
55	Oddiy chug'urchuq - <i>Sturnus vulgaris</i>	DO	DO
56	Mayna - <i>Acridotheres tristis</i>	DO	DO
57	Zag'izg'on - <i>Pica pica</i>	DO	DO
58	Zag'cha - <i>Corvus monedula</i>	DO	DO
59	Go'ng qarg'a - <i>Corvus frugilegus</i>	O'	O'
60	Qora qarg'a - <i>Corvus corone</i>	DO	DO
61	Ola qarg'a - <i>Corvus cornix</i>	DO	DO
Baliqlar-Pisces			
62	Leshch- <i>Abramis brama</i>	O'	O'
63	Rang barang do'ng peshona - <i>Aristichthys nobilis</i>	JK	JK

64	Oq qayroq- <i>Aspius aspius</i>	O'	O'
65	Kumush tovonbaliq- <i>Carassius auratus</i>	O'	O'
66	Moybaliq - <i>Chalcalburnus chalcoides</i>	O'	O'
67	Oq amur - <i>Ctenopharyngodon idella</i>	JK	JK
68	Zog'oro baliq - <i>Cyprinus carpio</i>	JK	JK
69	Oq do'ng peshona - <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	JK	JK
70	Oddiy qizilko'z - <i>Rutilus rutilus</i>	JK	JK
71	Qorabaliq- <i>Schizothorax intermedius</i>	O'	O'
72	Laqqa- <i>Silurus glanis</i>	JK	JK
73	Oq sla- <i>Stizostedion lucioperca</i>	JK	JK
74	Honbosh- <i>Chama argus</i>	YU	JK

Izoh: **JK**-juda ko'p sonda ovlanadigan; **O'**-o'rtacha sonda ovlanadigan turlar; **K** – kam sonda ovlanadigan turlar; **DO**- diyarli ovlanmaydigan turlar; **U** -uchramaydi.

Taksonomik tahlil natijasida, bugungi kunda amaliyotda ovlashga ruxsat etilgan turlardan *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus frugilegus*, *Corvus corone*, *Corvus cornix* va boshqa bir qator turlarning ovlanish soni, ularni ovlash uchun ajratilgan kvotalar miqdori va ovlanish hajmi haqidagi ma'lumotlarning yo'qligi aniqlandi. Davlat statistika qo'mitasining 7-eko va 1-OX statistik ma'lumotlariga ko'ra, respublika bo'yicha ovlangan g'ozlar, va o'rdaklarning turlar kesimidagi ovlanish hajmi to'g'risidagi ma'lumotlar uchramasligi aniqlandi.

Ovlanadigan turlar faunasining boyligi, mahsuldorligi va iqtisodiy samaradorligi har birining tabiiy va zoogeografik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda o'ziga xosdir. Solishtirma qiyosiy jihatdan o'rganilganda, yirik maydonni egallagan davlatlarda, jumladan Rossiyaning turli regionlarida ovlashga ruxsat etilgan turlar tarkibi o'zaro farq qiladi, uning ayrim regionlarida Qizil kitobga kiritilgan turlardan boshqa barcha turlarni ovlashga ruxsat etiladi [3,7]. MDH ning o'rmon zonasida ov ahamiyatiga ega bo'lgan mo'yna beruvchi va tuyoqli hayvonlarning 50 turi, qushlarning 60 turi uchraydi, mo'yna beruvchi ov hayvonlarini ovlashdan keladigan daromadning o'rtacha 25 % suvsar, 14%, olmaxon, 12%, ondatra 10% tulki hissasiga to'g'ri keladi.

Xulosa va takliflar. Viloyatdagi ovchilik xo'jaliklarida ovlanadigan turlarning hududiy tarqalishi o'xshash bo'lib, bu xo'jaliklarning barchasini suv havzalari va ularning qirg'oq zonasida joylashganligi, ulardagi ekologik sharoitlarning o'xshashlik xususiyati bilan izohlanadi. Yashash muhitining o'ziga xosligi bilan bog'liq holda, Buxoro viloyatida ovlanadigan o'troq turlar shu turning boshqa populyasiyalaridan tarqalishi, ozuqa tarkibi, reproduktiv siklining kechishidagi ayrim bosqichlari kabi bioekologik xususiyatlari bilan ma'lum darajada farq qiladi. Mazkur xususiyatlarni regionlar bo'yicha o'rganish turlarni muhofaza qilishga yo'naltirilgan biotexnik tadbirlarni amalga oshirishga va ovlash uchun kvotalarni belgilashga asos bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Митропольский М.Г., Сударев В.О., Дьякин Б.И. Об объемах добычи пластинчатоклювых в среднем течении Сырдарьи по данным сборов плечевых костей //Актуальные проблемы изучения и сохранения животного мира Узбекистана: Материалы республиканской научной конференции. – Ташкент, 2011. – С. 35-36.
2. Ишунин Г.И., Салихбаев Х.С. Охотничье-промысловые звери и птицы северных склонов Туркестанского хребта // Охотничье-промысловые животные Узбекистана. АН УзССР. – Ташкент, 1963. – С. 5-19.
3. Сударев В. Проблема свинцового отравления водно-болотных птиц // Вопросы охраны птиц Узбекистана: Материалы республиканской конференции Общества охраны птиц Узбекистана. –Ташкент, 2017. –С.122.
4. Холбоев Ф.Р. Иклимий омилларнинг кушлар популяцияси зичлигини бошқаришдаги роли // Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья: Материалы научно-практической конференции. – Нукус, 2008. – Б. 190-191.
5. Холбоев Ф.Р., Рахмонов Р.Р. Ов хўжалигини юртишининг биологик хилма-хилликини сақлашдаги ўрни // Проблемы рационального использования и охрана природных ресурсов Южного Приаралья: Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Нукус, 2018. – С. 34-35.
6. Холбоев Ф.Р. Рахмонов Р.Р., Жабборов Б.И. Овчилик хўжаликларидан ов туризми соҳасида фойдаланиш давр талаби // Ўзбекистонда чорва озукаси экинлари ҳосилдорлиги ва озука етиштиришининг самарадорлигини ошириш: Илмий-амалий анжуман материаллари. –Бухоро, 2019. – Б. 210-213.
7. Храбрый В. М. Утки и лысухи в Ленинграде // Охота и охотничье хозяйство. –Москва, 1979. – №4. –С.17.
8. Griffin G. Shifting sands: The world's threatened deserts / G.Griffin // World Conserv. – 2000. – Vol. 31. – № 2. – P. 3-4.
9. Munro L.Framing Cruelty:The Construction of Duck Shooting as a Social Problem // Society and Animals. 1999. Vol. 5. № 2. P. 137–154.
10. Rosenberry C. Game Take and Furtaker Surveys. Survey and Statistical Support Section / Pennsylvania Game Commission Bureau of Wildlife Management Research Division Annual Project Report / C.Rosenberry. – 2002. – 14 p.



UDK: 616.317.3-616-003.231:577.175.14-008.839

Sabogul RUSTAMOVA,
Toshkent davlat stomatologiya instituti tayanch doktoranti
E-mail: rustamova.sabogul@mail.ru
Abdugafur XADJIMETOV,
Toshkent davlat stomatologiya instituti professori, b.f.d

O‘zMU huzuridagi Biofizika va biokimyo instituti katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori PhD, M. Mustafakulov taqrizi asosida.

ASSESSMENT OF CHANGING OF CYTOKINES IN PERIODONTAL INFLAMMATORY DISEASES

Annotation

Periodontal disease is a multifactorial chronic irreversible inflammatory disease that affects the supporting structures of the teeth, initiated and spread by a complex interaction between periopathogens and the host immune system. It begins with a microbial infection, followed by periodontal tissue damage caused by leukocyte hyperactivity and the production of cytokines, matrix metalloproteinases. Based on the assessment of their diagnostic properties, the most informative laboratory biomarkers of oral fluid in gingivitis and chronic periodontitis IL-1, IL-6, IL-8, TNF- α determined. It allows to evaluate the diagnostic efficiency of these markers use them for early diagnosis in non-invasive diagnostics.

Key words: Chronic disseminated periodontitis, gingivitis, oral fluid, periodontium, biomarkers, cytokines.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЦИТОКИНОВ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА

Аннотация

Заболевания пародонта - это многофакторное хроническое необратимое воспалительное заболевание, поражающее опорные структуры зубов, инициируемое и распространяющееся в результате сложного взаимодействия между периопатогенами и иммунной системой хозяина. Оно начинается с микробной инфекции, за которой следует повреждение тканей пародонта, вызванное гиперактивностью лейкоцитов и выработкой цитокинов, матриксных металлопротеиназ. На основании оценки их диагностических свойств определены наиболее информативные лабораторные биомаркеры ротовой жидкости при гингивитах и хронических пародонтизах ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ФНО- α . Это позволяет оценить диагностическую эффективность этих маркеров использовать их для ранней диагностики в неинвазивной диагностике.

Ключевые слова: Хронический диссеминированный пародонтит, гингивит, ротовая жидкость, пародонт, биомаркеры, цитокины.

PARODONT YALLIG‘LANISH KASALLIKLARIDA SITOKINLAR MIQDORINING O‘ZGARISHINI BAHOLASH

Annotatsiya

Parodont kasalliklar tishlarning qo‘llab-quvvatlovchi tuzilmalariga ta‘sir qiluvchi, periopatojenlar va xo‘jayin immun tizimi o‘rtasidagi murakkab o‘zaro ta‘sir natijasida boshlangan va tarqaladigan ko‘p faktorli surunkali qaytmas yallig‘lanish kasalligi. U mikroblar infeksiyasi bilan boshlanadi, so‘ngra leykotsitlarning giperaktivligi va sitokinlar, matritsali metalloproteinlar hosil bo‘lishidan kelib chiqqan parodont to‘qimalarning shikastlanishi bilan kechadi. Ularning diagnostik xususiyatlarini baholash asosida gingivit va surunkali tarqalgan parodontitda og‘iz suyuqligining eng informatsion laboratoriya biomarkerlari sitokinlar IL-1, IL-6, IL-8, TNF- α miqdorining o‘zgarishi biokimyoviy usullar bilan aniqlandi. Ushbu markerlarning diagnostik samaradorligini baholash va invaziv bo‘lmagan diagnostikada erta tashxislash uchun qo‘llash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Surunkali tarqalgan parodontit, gingivit, og‘iz suyuqligi, parodont, biomarkerlar, sitokinlar.

Kirish. Parodont kasalliklarini biomarkerlarini aniqlash va kasallikni erta prognoz qilish dunyo bo‘ylab parodont kasalliklardan aziyat chekayotgan ko‘plab bemorlar uchun davolash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Parodont kasalliklari atamasi parodont tuzilmalarining yallig‘lanish va og‘riqli sharoitlarini tushuntirish uchun ishlatiladigan atamadir. Milk to‘qimalarining yallig‘lanishi bo‘lgan gingivitdan boshlanib, parodontit qaytarib bo‘lmaydigan holatga o‘tishi mumkin, bu esa parodont to‘qimalarning, shu jumladan parodont cho‘ntaklar va alveolyar suyaklarning nobud bo‘lishiga olib keladi [1]. Shuning uchun parodont yallig‘lanish kasalliklarini noinvaziv bo‘lgan biokimyoviy usullar asosida erta bosqichda aniqlash juda muhimdir. Ushbu tadqiqotda gingivit va surunkali tarqalgan parodontit bilan kasallangan bemorlarda biokimyoviy va metabolik biomarkerlarning o‘zgarish darajalariga ko‘ra erta tashxislashni samarali usullari topildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Hozirgi vaqtda ko‘pgina klinik sharoitlarda parodontit deyarli butunlay turli xil klinik ko‘rsatkichlar yoki o‘lchovlar asosida tashxislanadi, ular orasida zondlash chuqurligi, klinik biriktirish darajasi, zondlashda qon ketishi, blyashka indeksi va rentgenografik o‘zgarishlar yoki natijalar. Bu an’anaviy usullarning bir qancha afzalliklari va kamchiliklari bor. Ushbu usullar bilan bog‘liq afzalliklarga foydalanishning qulayligi, tejamkorligi va nisbatan invazivligi kiradi. Biroq, bu usullarning asosiy kamchiligi shundaki, ular hozirgi kasallikning holatini emas, balki kasallik tarixini ko‘rsatadigan statik diagnostika parametrlaridir [2].

Parodont kasalliklarining rivojlanishi parodont ichki hujayralar faollashuvining kuchayishi, birlamchi va keyinchalik ikkilamchi sitokin reaksiyalarining kuchayishi, asosan tug‘ma effektor reaksiyalarini faollashishi, neytrofillarni jalb qilish va faollashtirish (IL-1va IL-8 darajasining oshishiga javoban) bilan bog‘liq. Ushbu yallig‘lanishga qarshi holatning rivojlanishi bilan birga davom etishi parodontitga xos bo‘lgan to‘qimalarning shikastlanishiga olib keladi, bu esa parodont yumshoq biriktiruvchi to‘qimalari va alveolyar suyakning buzilishiga olib keladi, natijada tish disfunktsiyasiga olib keladi [3].

Parodont kasalliklarida IL-1b, TNF- α , IL-6 va omil B ligandining retseptorlari faollashtiruvchisi (RANKL) omillarning eng muhimi sitokinlar ekanligi qayd etilgan. Parodont kasalliklarda IL-1 ko‘plab ishlab chiqariladi va parodontit patogeneza ishtirok etadigan blyashka bakteriyalariga tug‘ma va adaptiv immun javoblarda bir nechta rol o‘ynaydi deb hisoblanadi. IL-1(ko‘pincha TNF- α va prostaglandin E2 (PGE2) bilan sinergiyada) donorlar bilan bog‘liq ko‘plab qon tomir o‘zgarishlarini keltirib chiqaradi va ayniqsa, parodont qon aylanishidan neytrofillarning emigratsiyasini tartibga soladi. Parodont kasalliklarda IL-1b, TNF- α ning og‘iz suyuqligi va parodont to‘qimalarda ekspressiyasini o‘rganish ushbu vositachilarning patogenezdagi asosiy rolini tasdiqlaydi [4]. IL-1b, TNF- α surunkali parodont kasallikda osteoklast faolligini, MMP sekretsiyasini va alveolyar suyak rezorbsiyasini faollashtiradi. IL-6 keng doiradagi parodont hujayralar tomonidan chiqariladi. IL-6 asosiy immun hujayralari (B hujayralari, T hujayralari va monotsitlar) hamda osteoklastlarning (monotsitlar naslidan rivojlanadigan) regulyatsiyasi, rivojlanishi, ko‘payishi va faolligi uchun muhimdir. IL-6 fibroblastlar tomonidan Alveolyar suyaklarning yo‘qolishi parodontitda kasallikning rivojlanishining muhim xususiyati hisoblanadi. RANKL suyak rezorbsiyasini rag‘batlantiradi va boshqa sitokinlar qatorida IL-1va IL-6 ni faollashtiradi. Shunday qilib, RANKL ning tabiiy antagonisti osteoprotegeringa (OPG) nisbati ayniqsa suyak

hujayralari rezorbsiyasi va aylanishi bilan bog'liq va bu nisbat parodontitda ortadi [5]. Ushbu tadqiqotda sog'lom, gingivit va surunkali tarqalgan parodontit bilan kasallangan bemorlarda prognostik panelni yaratish uchun ushbu markerlarning o'zgarish darajalariga ko'ra diagnostik samaradorligi baholandi.

Tadqiqot metodologiyasi. Somatik jihatdan sog'lom shaxslar va o'rtacha surunkali tarqalgan parodontit (STP) bilan og'rigan bemorlardan tashkil topgan 68 kishi kuzatildi. Nazorat guruhi 30,3±2,1 yoshli 16 nafar sog'lom, surunkali parodontit kasalliklarning o'tkir yoki kuchayish holati kuzatilmagan og'iz bo'shlig'i shilliq qavatini o'z ichiga olgan, yomon odatlarsiz va har qanday dori-darmonlarni qabul qiladigan, nofizologik shakllar bo'lmagan odamlardan iborat edi. Ushbu guruhdagi jinslar taqsimoti quyidagicha edi: 45 erkak (66,1%) va 23 ayol (33,9%).

Ishtirokchilardan so'lakni olishdan kamida ikki soat oldin ovqatlanish, ichish, chekish yoki og'iz bo'shlig'i gigienasi protseduralarida qatnashishdan bosh tortish so'ralgan. So'lakni to'plashdan taxminan 10 daqiqa oldin 30 soniya davomida og'iz chayildi va keyin tik o'tirgan holda steril naychalarga ekskretsiya qilishdi. 5 ml stimullanmagan so'lak namunalari yig'ildi, so'ngra so'lak namunalari 5000 aylanish tezligida 5 minut davomida sentrifuga qilindi. Supernatantlar olib tashlandi. Olingan supernatantning 0,5 ml alikvotlari tahlilga qadar -60 ° da saqlangan [6]. Og'iz suyuqligida yallig'lanishga qarshi sitokinlarni (IL-1, IL-4, IL-6, IL-8, IL-10 va TNF-a) aniqlash ferment bilan bog'liq immunosorbent tahlil ("Vektor-Best" OAJ tomonidan ishlab chiqarilgan test tizimlari, Novosibirsk Rossiya) yordamida amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot davomida parodontit to'qimalarning yallig'lanishi bilan og'iz suyuqligida immunitetni himoya qilish omillari miqdorining o'zgarishi kuzatildi. Yallig'lanish sitokinlari (IL-1, IL-4, IL-7, IL-18, TNF-a) parodontit patogenezida asosiy rol o'ynaydi. Yallig'lanish bilan bog'liq bo'lgan so'lakda IL-1 beta (b), IL-6, IL-8 va TNF-a sitokinlari aniqlandi. IL-1a, IL-4, TNF-a ta'sirida hujayralar, shuningdek, IL-2 + IL-4 birikmasi fibrinolizni faollashtiradi, IL-1 IL-5, IL-2, IL-10 va IL-2, IL-10 birikmalari - uni ingibirlaydi. Ko'rinib turibdiki, bu vaziyatda nafaqat endotelial disfunksiya yuzaga keladi, balki gemostatik tizimning prokoagulyant va fibrinolitik qismlari o'rtasidagi muvozanat ham buziladi. Bunday holda, fibrin ivishi erta lizis qon ketishiga olib kelishi mumkin. Bu holat disfibrinogenemiya, XIII omil faolligi yetishmovchiligi tufayli fibrin trombnig shakllanishi natijasida rivojlanadi, bu esa to'qimalarning plazminogen faollashtiruvchisi darajasi oshishi bilan plazmin tomonidan degradatsiyaga moyil bo'ladi [7].

Gingivit va parodontit bilan og'rigan bemorlarda og'iz suyuqligidagi sitokin miqdorining o'zgarish darajasi

Ko'rsatkichlar	Sog'lom shaxslar n=14	Gingivit bilan kasallangan bemorlar n=26	Surunkali tarqalgan parodontit bilan kasallangan bemorlar n=28
Interleykin-1 (IL-1) (pg/ml)	81,80 ± 7,53	132,48 ± 11,51*	205,3 ± 12,23*
Interleykin -4 (IL-4) (pg/ml)	13,87 ± 1,54	36,43 ± 2,58*	51,83 ± 4,52*
Interleykin -6 (IL-6) (pg/ml)	0,87 ± 0,06	12,74 ± 1,38*	22,67 ± 2,13*
FNO-a, (pg/ml)	31,28 ± 2,69	52,67 ± 4,81*	118,76 ± 9,81*
Interleykin -10 (IL-10) (pg/ml)	10,45 ± 0,86	9,06 ± 1,14	6,82 ± 0,51*
Interleykin-8 (IL-8) (pg/ml)	80,24 ± 7,68	254,13 ± 11,43*	656,31 ± 15,2*

Eslatma: * - sog'lom guruhga nisbatan sezilarli darajada farq qiladi (P<0,05)

Jadvalda keltirilgan tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, parodontit kasalliklarga chalingan bemorlarda og'iz suyuqligidagi IL-1 miqdori sog'lom odamlarga nisbatan sezilarli darajada oshgan. Ushbu yallig'lanishga qarshi vositachi, mahalliy to'qimalar yuzasida maxsus retseptorlarga biriktirilgan so'ng, yallig'lanish hududiga polimorfonuklear granulotsitlar va monotsitlarni jalb qiluvchi endotelial hujayralar tomonidan yopishqoq molekularlarni ishlab chiqarishga yordam beradi. Fibroblastlarda retseptorlar bilan bog'langan IL-1 kollagenaz sintezining induksiyasini keltirib chiqaradi, bu kollagen va suyak shakllanishini kechiktiradi va osteosintezni ingibirlaydi. Bundan tashqari, IL-1 suyak rezorbsiyasini rag'batlantiradi [8].

Bu jarayonlarning barchasi kapillyar kompleksni keng qamrovli bloklanishini kuchaytiradi, bu esa progressiv endotelial disfunksiyaga olib keladi. Yallig'lanishli parodontit kasalliklari bo'lgan bemorlarda, xususan, gingivit bilan kasallangan guruhda, nazorat bilan solishtirganda, so'lakda IL-6 konsentratsiyasi 1,5 baravar ko'paygan, parodontit bilan og'rigan bemorlarning og'iz suyuqligida esa boshlang'ich darajadan 2,6 martaga oshgan. IL-6 B-limfotsitlarning differentsiatsiyasini faollashtirishga, komplement fiksatsiyasi va kimyoviy toksik moddalarning sekretsiyasi uchun javobgardir.

Gingivit va surunkali parodontit bilan og'rigan bemorlarning og'iz suyuqligida IL-1b, IL-6 va TNF-a yallig'lanishga qarshi vositachilarning ko'payishi parodontit-destruktiv yallig'lanish jarayonlarni faollashtiradi [9]. Parodontit kasalligi bo'lgan bemorlarda IL-4 darajasining oshishi B-limfotsitlarni rag'batlantiradigan va T-helper hujayralarni ingibirlovchi yallig'lanishga qarshi vositachi sifatida qaralishi mumkin. Binobarin, parodontit patologiyasi bo'lgan bemorlarda IL-4 darajasining oshishi tufayli mahalliy gumoral yallig'lanishga qarshi himoya faolligi yuqori darajada saqlanadi. IL-4 va IL-6 ning ko'payishi gumoral immunitetning faollashishini ta'minlaydi, hujayra vositachiligidagi immun reaksiyalarining ahamiyatini cheklaydi. IL-4 gumoral immun reaksiyalar intensivligining o'ziga xos belgisidir. Shunday qilib, yallig'lanishga qarshi sitokinlarning parodontit to'qimalarga toksik ta'siri ularning to'qimalarni tiklashga salbiy ta'siri, ayniqsa fibroblastlar tomonidan biriktiruvchi to'qimalarni qayta sintez qilishning normal jarayonini bostirish, osteosintezni ingibirlash va osteoformatsiya potensialini bostirish bilan bog'liq [10].

Tadqiqot natijalaridan ko'rinib turibdiki, parodontit bilan og'rigan bemorlarda IL-8 darajasi boshlang'ich darajadan o'rtacha 8,1 marta oshishi kuzatilgan. IL-8 yallig'lanishni keltirib chiqaradigan sitokin ekanligi ma'lum. Shuningdek, u adgezion molekularlarining ekspressiyasini, neytrofil kimyotaksisini faollashtirishini va suyak rezorbsiyasini keltirib chiqarishi mumkin. Qon tomir endotelial hujayralari shikastlanganda monotsitlar endotelial hujayralar orqali o'tib, qon tomirlariga kiradi. Qon tomirlarida joylashgan monotsitlar makrofag xususiyatiga ega. Monotsitlar turli xil yallig'lanish sitokinlarini, to'qima omillarini, o'sish omillarini va MMPlarni chiqaradi [11,12]. Makrofaglar tomonidan chiqarilgan sitokinlar va o'sish omillari turli xil immunitet patogenezi keltirib chiqarishi mumkin.

Xulosa va takliflar. Ushbu tadqiqotda asosiy e'tibor IL-1, IL-6, IL-8 va IL-10 ga qaratildi. Gingivit va surunkali parodontit bilan og'rigan bemorlarning og'iz suyuqligida yallig'lanishga qarshi vositachilar IL-1-1,6-2,5 marta, IL-6 - 14,5- 26 marta, IL-8 - 3,2 -8,8 marta oshdi, IL-10 - 13%- 35% kamayganligi aniqlandi. Ushbu sitokinlar pleiotrop ta'sirga ega. Bunday holda, IL-6 asosan yallig'lanish oldi sitokin, IL-10 esa yallig'lanishga qarshi sitokindir. Ularning kasallik patogenezidagi funksiyalari, bir tomondan, ular shilliq qavatning immunitetini faollashtiradi (mikroblarga qarshi peptidlar va sekretor IgA sintezi) boshqa tomondan, ular birgalikda osteoklastik rezorbsiyaga o'tishga hissa qo'shadilar. Surunkali parodontitda mikrotsirkulyasiyaning buzilishini hisobga olganda, bu yallig'lanish jarayonining rivojlanishining muhim patogenetik mexanizmi hisoblanadi. Shu sababli, laboratoriya diagnostikasida kasallikni erta tashxislash, qaytalanishini aniqlash va terapiya samaradorligini baholash uchun sitokinlar miqdorining o'zgarish darajasini baholash juda muhim.

ADABIYOTLAR

1. Airila-Mansson S, Soder B, Kari K, Meurman JH. Influence of combinations of bacteria on the levels of prostaglandin E2, interleukin-1beta, and granulocyte elastase in gingival crevicular fluid and on the severity of periodontal disease. *J Periodontol.* 2006;77:1025–31.
2. Belskaya L.V. The use of capillary electrophoresis to determine the mineral composition of human saliva. *Bulletin of science and practice.* 2017; 2(15): 132–40
3. Miller CS, Foley JD, Bailey AL, Campell CL, Humphries RL, Christodoulides N, et al. Current developments in salivary diagnostics. *Biomark Med.* 2010;4:171–89.
4. Oindrila Paul, Payal Arora, Michael Mayer, and Shampa Chatterjee. Inflammation in Periodontal Disease: Possible Link to Vascular Disease // *Front Physiol.* 2020; 11: doi: 10.3389/fphys.2020.609614.
5. S. Li G. Schmalz J. Schmidt F. Krause R. Haak D. Ziebolz Antimicrobial Peptides as a Possible Interlink Between Periodontal Diseases and Its Risk Factors: A Systematic Review // *Journal of Periodontal Research.* - 2018. - V.53. - №2. - P.145-155.
6. Sharmila Baliga, Sangeeta Muglikar, and Rahul Kale. Salivary pH: A diagnostic biomarker // *Journal of Indian Society of Periodontology.* 2013 Jul-Aug; 17(4): 461–465.
7. Г. М. Баишева, К. Н. Мельник, И. В. Горбачева и др. Влияние структурированной воды на состояние цитокинового профиля ротовой жидкости / // *Клиническая лабораторная диагностика.* - 2015. - № 9. - С. 118.
8. Елендо М.Б., Ломиашвили Л.М., Васильева Н.А. Особенности суточной динамики биохимических показателей ротовой жидкости пользователей ПК // *Уральский медицинский журнал.* – 2013. – № 5 (110). – С. 46–50.
9. Еловицова Т.М. Григорьев С.С. Слюна как биологическая жидкость и ее роль в здоровье полости рта: Учебное пособие / – Екатеринбург: Издательский Дом "ТИРАЖ", 2018. – 136 с.
10. Мирическу Д., Тотан А., Каленик Б., Мокану Б., Дидилеску А., Мохора М. и др. Биомаркеры слюны: связь между окислительным стрессом и потерей альвеолярной кости при хроническом пародонтите. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2014 г.;72(1):42-47. DOI: 10.3109/00016357.2013.795659
11. Н. Ратнаяке, С. Акерман, Б. Клиг и др., «Слюнные биомаркеры здоровья полости рта – поперечное исследование», *Журнал клинической пародонтологии*, том. 40, нет. 2, стр. 140–147, 2013.
12. Платонова А.Г. Осипов Г.А. Бойко Н.Б. Кириллова Н.В. Родионов Г.Г. Клиническая лабораторная диагностика. 2015; 60 (12): 46-55. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika.* 2015; 60 (12): 46-55. (in Russ.)



Munisa SAIDOVA,
Toshkent davlat agrar universiteti professori v.b
Mirzabek TURSINBAYEV,
Toshkent davlat agrar universiteti o'qituvchisi uli
E-mail: mirzabektursinbaev@gmail.com

B.f.d., professor N.Shodiyeva taqrizi asosida

THE IMPORTANCE OF AGROTECHNICAL MEASURES IN THE PREVENTION OF DEGRADATION OF SANDY DESERT SOILS

Annotation

Development of agrotechnical measures aimed at restoration, preservation, increase and protection of the fertility of sandy desert soils, implementation of complex measures to prevent the process of soil degradation, is of extreme scientific and practical importance, especially in increasing the productivity of sandy desert pastures. In this regard, it is necessary to grow high-yielding perennial nutritious desert plant species that are resistant to drought and saline soil conditions in the desert zone, propagate them by seeds, as well as expand the sowing of such crops in desert areas, restore the flora. degraded areas, one of the effective methods is the prevention of wind erosion and desertification.

Key words: drought, sandy desert soils, soil properties, degradation processes, productivity, natural and climatic conditions of the area.

ЗНАЧЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ДЕГРАДАЦИИ ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫННЫХ ПОЧВ

Аннотация

Разработка агротехнических мероприятий, направленных на восстановление, сохранение, повышение и защиту плодородия песчаных пустынных почв, проведение комплексных мероприятий по предотвращению процесса деградации почв, имеет чрезвычайно важное научно-практическое значение особенно в повышении продуктивности песчаных пустынных пастбищ. В связи с этим необходимо выращивание высокоурожайных многолетних питательных пустынных видов растений, устойчивых к засухе и засоленным почвенным условиям в пустынной зоне, размножение их семенами, а также расширение посевов таких культур на пустынных территориях, восстановление флоры. деградированных территорий, одним из эффективных методов является предотвращение ветровой эрозии и опустынивания.

Ключевые слова: засуха, песчаные пустынные почвы, свойства почв, процессы деградации, продуктивность, природно-климатические условия местности.

QUMLI CHO'L TUPROQLARI DEGRADATSIYASINI OLDINI OLISHDA AGROTEXNIK TADBIRLARNING AHAMIYATI

Annotatsiya

Qumli cho'l tuproqlarining unumdorligini tiklash, saqlash, oshirish va himoya qilishga yo'naltirilgan agrotexnikaviy tadbirlarni ishlab chiqish, tuproq degradatsiyasi jarayonini oldini olish uchun kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish bugungi kunda, ayniqsa qumli cho'l yaylovlarining mahsuldorligini oshirishda o'ta muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Bu borada cho'l hududida suvsizlikka va sho'rlangan tuproqlar sharoitiga chidamli mahsuldorligi yuqori bo'lgan ko'p yillik ozuqabop cho'l o'simlik turlarini yetishtirish, urug'larini ko'paytirish, shuningdek, cho'l hududlarida shu kabi ekinlarni ekishni kengaytirish degradatsiyaga uchragan maydonlar florasini tiklash, shamol eroziyasini hamda cho'llanish jarayonini oldini olishda samarali usullardan hisoblanadi.

Kalit so'zlar: qurg'oqchilik, qumli ch'l tuproqlari, tuproq xossalari, degradatsiya jarayonlari, mahsuldorlik, hududning tabiiy-iqlim sharoitlari.

Kirish. Tuproqlar degradatsiyasi – bioxilma-xillik, ekotizim mahsuldorligi va inson farovonligiga tahdid soladigan jiddiy muammodir. Degradatsiya jarayoni haddan tashqari cho'l yaylovlarida, yerlardan beqaror foydalanish, iqlim o'zgarishi kabi antropogen omillar ta'sirida yanada kuchayadi, bu esa o'z navbatida qurg'oqchilik va shamol eroziyasini kuchaytiradi. Shu bois, degradatsiya mexanizmlarini tushunish va uni belgilovchi asosiy omillarni aniqlash samarali tiklash strategiyalarini ishlab chiqish va keyingi degradatsiyani oldini olish uchun zarurdir.

Bugungi kunga kelib yaylov resurslaridan samarali va oqilona foydalanish, tuproqlar unumdorligini saqlash masalalari eng dolzarb muammolardan biriga aylanib bormoqda. Xalq xo'jaligining barcha sohalarida, ayniqsa, qishloq xo'jaligida sug'oriladigan, lalmi yerlar va yaylovlardan to'g'ri foydalanish, meliorativ holatini yaxshilashni tashkil qilish birinchi darajali vazifalardan hisoblanadi. Oxirgi yillarda dunyo miqyosida unumdor yerlar maydoni kamayib, yaylovlarda sho'rlanish, cho'llanish jarayonlari kuchayib, suv va shamol eroziyasi ta'sirida tuproqning unumdor qatlamini yemirilib ketish holatlari ko'p kuzatilmoqda.

Bu borada dunyoda degradatsiyaga uchragan va unumdorligi jihatdan past bo'lgan qumli cho'l tuproqlari tarqalgan yaylovlarning ekologik holatini yaxshilash va ozuqabop ekinlar ekish bo'yicha ustuvor yo'nalishlarda ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, qumli cho'l tuproqlari tarqalgan yaylovlarda degradatsiya jarayoni natijasida tuproq qoplamida yuzaga keladigan o'zgarishlarni aniqlash, cho'l yaylovlarining degradatsiyaga uchrash fitoindikatorlarini o'rgangan holda tuproqlarda bo'ladigan salbiy ta'sirini bartaraf etish, qumli cho'l tuproqlari xossalari inobatga olgan holda cho'l ozuqabop o'simliklarining istiqbolli navlarini ekish orqali yaylovlarda degradatsiya jarayonini oldini olish texnologiyalarini amalga oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda [1, 2, 5, 7].

Muammoning o'rganilganlik holati. Yaylov tuproqlarining morfologik ko'rsatkichlari, agrofizikaviy hamda agrokimyoviy xossasusiyatlari, mikrobiologik faolligi, meliorativ holatini o'rganish bo'yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlari O.I.Chernova, V.I.Mukalyans, B.A.Fedorovich, N.V.Kimberg, M.M.Reshetkina, I.Arxaangelskiy, V.A.Kovda, L.A.Pankov, I.Turovov, R.Qo'ziev, R.Qurvantoev, L.A.Gafurova, X.E.Yuldasheva, X.T.Riskieva, G.M.Nabieva va boshqalar tomonidan olib borilgan. Lekin, degradatsiyaga uchragan cho'l yaylovlari holatini yaxshilash va mahsuldorligini oshirish maqsadida tuproq-iqlim sharoitlariga mos cho'l ozuqabop o'simliklarining istiqbolli navlarini yetishtirish bo'yicha samarali agrotexnika tadbirlarini (ya'ni ekish me'yori, muddati, sxemasi va oziqlantirish me'yorlari) ishlab chiqishga oid ilmiy tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

Tadqiqot ob'ekti sifatida Navoiy viloyati Nurota tumani Qizilcha shirkat xo'jaligida tarqalgan cho'l qumli tuproqlari xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Respublikamizda 21,1 mln gektar yaylovlar (46,5%) mavjud, so'ngi 35-40 yil davomida yaylov o'simliklari soni va hajmi kamayib, degradatsiyaga uchragan maydonlar ko'paygan. Bu borada, respublikamizda degradatsiyaga uchragan cho'l yaylov tuproqlari unumdorligini saqlash va oshirish, cho'l yaylovlari degradatsiyasini oldini olishga qaratilgan agrotexnologiyalarni joriy etish orqali cho'l yaylov chorvachiligini rivojlantirish bo'yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.

Xususan, 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "...yangi va foydalanishdan chiqqan 464 ming gektar maydonni o'zlashtirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko'rsatish tizimini takomillashtirish, agrosanoat korxonalarini xomashyo bilan ta'minlash va ishlab chiqarish hajmini 1,5 baravar oshirish" muhim strategik vazifalar sifatida belgilab berilgan. Shu sababli respublikamiz qishloq xo'jaligini yanada rivojlantirishda mavjud yaylovlarning holatini yaxshilashga qaratilgan taklif va tavsiyalar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tabiiy cho'l yaylovlari respublikamiz chorvachiligining asosiy ozuqa manbai bo'lib, cho'l yaylovlardan yil davomida foydalanish imkoniyatini beradi. Biroq, tabiiy cho'l yaylovlarning hozirgi holati qorako'lchilik sohasini jadal rivojlantirish uchun yaroqli deb bo'lmaydi. Chunki tabiiy cho'l yaylovlarning hosildorligi past bo'lib, quruq massasi bo'yicha hosildorligi 1,5-3,0 s/ga dan oshmaydi. Bundan tashqari, tabiiy cho'l yaylovlari hosildorligi iqlim sharoitlariga bog'liqdir, shu sababdan, hosildorlik yillar bo'yicha va yil mavsumlarida keskin o'zgarib turadi. Yog'ingarchilik miqdori ko'p bo'lgan yillarda tabiiy cho'l yaylovlarning hosildorligi o'rtacha bo'lgan yilgiga qaraganda ikki martagacha ortishi, aksincha bo'lgan, qurg'oqchilik yillarida esa 1-0,5 s/ga gacha pasayib ketadi. Ko'p yillik kuzatishlar asosida olingan ma'lumotlarning dalolat berishicha, har o'n yilda 3 yili ko'p hosilli, 4 yili o'rtacha hosilli va 3 yili esa kam hosilli yillar takrorlanib turishi kuzatiladi [3, 6].

Bizga ma'lumki, cho'l ozuqabop ekinlarni aniq bir ekologik muhitda, jumladan, sho'rlangan tuproqlar yoki tabiiy cho'l yaylovlari sharoitida agrotexnologik tadbirlar majmuasini ishlab chiqish va ulardan oqilona foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega masalalar qatoriga kiradi. Bu borada cho'l ozuqabop ekinlarini ekib-yetishtirishning agrotexnologik tadbirlarini ishlab chiqish jarayonida ushbu ekinlar urug'larining unib chiqishi, o'sishi, me'yorida rivojlanishi, ozuqa massa to'plashi, urug' hosil qilishi kabi masalalarga e'tibor qaratildi [4].

Bu borada, agrotexnik tadbirlarni qo'llashda qumli cho'l tuproqlari degradatsiyasini oldini olish va tabiiy yaylovlarni yaxshilash, bunda qumli cho'l tuproqlarda turli cho'l ozuqabop o'simliklar urug'larining unib chiqishi ta'minlash, o'sishi-rivojlanishini, yuqori ozuqa massasini to'plashiga erishishda, maydon tanlash, tuproqqa ishlov berish va cho'l ozuqabop ekinlarini joylashtirish, cho'l ozuqabop ekinlarini ekishning maqbul muddatlarini, urug' sarfi me'yori, o'simliklari urug'larining ekologo-biologik, xo'jalik uchun yaroqligi, tozaligi va unuvchanlik xususiyatlariga qarab urug' sarflash me'yori belgilanadi [5, 6, 7, 8].

Tadqiqotlar davomida qumli cho'l tuproqlari sharoitida o'sadigan ko'p yillik ozuqabop urug'lik ko'chatzorlarni yaratish maqsadida Navoiy viloyati Nurota tumanida bir necha turdagi ko'p yillik ozuqabop ekinlar ekildi: erkak o't, izen, saksovu, ajriq, atrenleks, keyreuk.

Ushbu chora-tadbirlarni amalga oshirishda hududning tabiiy-iqlim sharoitlarini, cho'l mintaqasining ma'lum hududlarida cho'l ozuqabop o'simliklarining o'ziga xos xususiyatlarini hamda yaylov tuproqlarining xossa-xususiyatlarini hisobga olgan holda agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida va sifatli qilib muhim omil hisoblanadi.

Ma'lumki, tuproqlarning fizik xossalari – tuproqda kechadigan jarayonlarning mohiyatini ifodalash bilan birga ularning unumdorligi yoki degradatsiyaga uchraganlik darajasini baholashda eng muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Ma'lumki, tuproqning umumiy fizik xossalari o'rganish yuqori samarali va oqilona dehqonchilikni ilmiy asoslarini ishlab chiqishda katta ahamiyatga egadir, chunki tuproqning fizik xossalari tuproq unumdorligiga, degradatsiya jarayonlarini ro'y berishida, biologik jarayonlarning borishida va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishga katta ta'sir ko'rsatadi.

Bu esa ayniqsa yaylov hududlarida yaylovlar degradatsiyasini oldini olish maqsadida ko'p yillik ozuqabop ekinlarini yetishtirish agrotexnologiyalarini ishlab chiqishda va o'rinli qo'llashda muhim ahamiyatga ega. Shu boisdan ayrim o'simliklar turlari yoki guruhi cho'l yaylovlari tuproq qoplami uchun muhofaza vazifasini ham o'tashi mumkin.

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan tuproqlarning hajm og'irligi ustki tuproq profili bo'ylab 1,32 g / sm³ dan 1,53 g / sm³ gacha, solishtirma og'irligi 2,62-2,69 g / sm³, shunga mutonasib ravishda umumiy g'ovaklik 41,6 % dan 50,3 % atrofida tebranib turadi.

Xulosa qilib aytganda, o'rganilgan tuproqlarning umumiy fizik xossalari tuproqlarning deflyatsiyaga uchraganligi va tuproq hosil bo'lish jarayonlarining o'ziga xosligiga bog'liq ravishda ham turlicha ekanligi kuzatiladi. Qumli cho'l tuproqlari har xil yirik qum zarrachalaridan tashkil topganliklari tufayli solishtirma og'irligining yuqoriligi, g'ovakligini esa pastligi bilan xarakterlanadi.

Bu esa ushbu tuproqlarda o'simlik va mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun noqulay oziqa, suv va havo tartibotlarini vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, tadqiqotlarning ko'rsatishicha, o'rganilgan hudud tuproqlarining kimyoviy va agrokimyoviy xossalari deflyatsiya jarayonlari natijasida keskin o'zgarishi kuzatildi va natijada tuproqlarda gumus, azot, fosfor va kaliy miqdorlari kabi muhim ko'rsatkichlarning kamayishiga sabab bo'lgan.

Ma'lumki, yaylovlarning o'simlik dunyosi eng muhim tabiiy resurslardan biri bo'lib, faqat to'g'ri foydalanilgandagina o'ziga xos bo'lgan tiklanish xususiyatini yo'qotmaydi. Shu bois, tuproq unumdorligini oshirish, meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha tadbirlar faqat sug'oriladigan maydonlarda amalga oshirilmasdan, yaylov tuproqlarida ham qo'llanilishi lozim.

Izlanishlarimiz davomida tuproq degradatsiyasini oldini olish, eroziyalangan tuproqlarning unumdorligini tiklash va oshirish tizimini samarali usullarini ishlab chiqish maqsadida ko'p yillik cho'l ozuqabop o'simliklarini o'stirish texnologiyasi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Turli cho'l ozuqabop ekinlarini ekishda maydonni to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega bo'lib, birinchi navbatda degradatsiyaga uchragan va uchratgan maydonlar tanlanib, o'simlik qoplami siyraklashib ketgan maydonlarda ekish mumkin bo'lib, bunda tuproqqa o'z vaqtida sifatli ishlov berish muhim ahamiyatga ega (1-rasm). Tajribalarni o'tkazish uchun, fevral oyida tuproq haydalma qatlamini namlaydigan yog'ingarchilikdan so'ng 20-22 sm chuqurlikda shudgorlash amalga oshirildi. Urug'larni ekishdan oldin boronlash ishlari olib borildi.



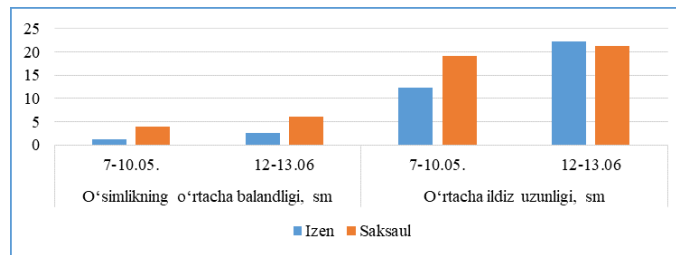
1-rasm. Cho'lozuqabop o'simliklari pitomniklarini yaratish uchun dala maydonini tayyorlash jarayoni.

Cho'l mintaqasi iqlimining qurg'oqchiligini ifodalovchi omillar - havoning yuqori harorati, havoning quruqligi, yog'ingarchilik miqdorining juda kam bo'lishi, tuproqning yuza qatlaminin juda tez qurishi, bahor faslida iqlimning keskin o'zgaruvchanligi urug' ekishning maqbul muddatlarini to'g'ri tanlashni taqozo qiladi. Maqbul muddatlarda ekilgan urug'lardan maqsadga muvofiq miqdordagi maysalar undirib olinadi. Cho'l ozuqabop o'simliklarini ekishning eng maqbul muddatlari, dekabr-fevral oylariga to'g'ri keladi.

Butalar va yarim butalar urug'lari 1,5 - 2,0 sm chuqurlikda ekilgan, bir turdagi ekinlar urug'ini ekish normasi, keyreuk va saksovu - 6-8 kg/ga, erkak o't (jitnyak) 5-6 kg/ga va boshqa cho'l o'simliklari ham me'yoriy hujjatlariga muvofiq ekildi. Ko'chatlar unib chiqqan boshlagandan so'ng urug'larning dalada unuvchanligi, ko'chatlarni soni va tutib qolish dinamikasi, katta yoshli o'simliklarning rivojlanishi va ildiz tizimining shakllanishi aniqlandi. Cho'l ozuqabop ekinlarini (saksovu, izen) o'simlik qalinligi, ko'chatlar va katta yoshli o'simliklarning yashovchanligi ikki marotaba hisoblanadi. Bahorda, ko'chatlar paydo bo'lish paytida, yozda gullash davridan keyin. Vegetatsiyaning birinchi yilida o'simliklarning balandligi o'lchanadi, har bir o'simlik turi bo'yicha butalardagi kurtaklar uzunligi o'lchanadi. Tanlab olingan namunalar quritilgandan so'ng poya, barglari aniqlanadi.

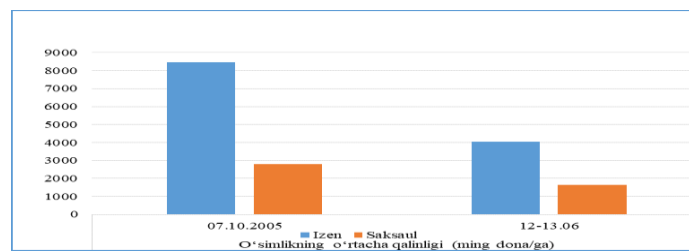
Qizilqumning qumli cho'lida ilk marotaba qurg'oqchilik o'simliklari to'g'ridan-to'g'ri tabiiy yaylovlarga ekildi. Ozuqabop o'simliklarning yuqori sifatli urug'larini olishning ilg'or texnologiyasi ishlab chiqildi. Shudgorlash va boronalashdan so'ng, kelgusi yilga ekish uchun (urug'lik o'simliklari) maydonlarga cho'l ozuqabop ekinlarini olish uchun osilgan va o'rnatilgan seyalkalar bilan ekish amalga oshirildi.

Uzunligi 10 metr va kengligi 140 metr bo'lgan uchastkada cho'l ozuqabop ekinlari turlari bo'yicha deyakali tajribalar 2-3 martda o'tkazildi. Fenologik kuzatuv natijalariga ko'ra yetishtirilayotgan cho'l ozuqabop ekinlari orasida eng yuqori unuvchanlik va mukammal urug'lar soni izenda kuzatildi, va 4050-8450 ming dona/gani tashkil etdi (2,3-rasmlar).



2-rasm. Cho'l ozuqabop o'simliklarining o'sishi va rivojlanishi bo'yicha fenologik kuzatuvlar

Shuni ta'kidlash o'rinliki, ozuqabop ekinlarning cho'l yaylov xo'jaligidagi muhim ahamiyati yana shundaki, yeyiluvchanligi yuqori bo'lib ulami yakka holda foydalanishidan ko'ra aralash holda, ya'ni boshqa turlar bilan birgalikda yedirilganda ancha yuqori ekanligidan dalolat bermoqda.



3-rasm. Cho'l ozuqabop o'simliklarining o'rtacha qalinligi

Cho'l yem-xashak o'simliklarini ekish maqsadida dekabr oyida kuzgi shudgorlash ishlari olib borildi. Ekishdan oldin saksovol bilan izen urug'lari 3-4 kg/ga ekish me'yorida va erkak o't bilan birga izen urug'lari 4 kg/ga ekish me'yorida qator oralig'i 70 sm bo'lgan qurg'oqchil zona uchun kombinatsion seyalka yordamida suyultirilib tirmalash amalga oshirildi (seyalkaning haqiqiy ekish normasi 4-5 kg/ga, 28.03.2022). Yerni haydash, shudgorlash, uch takrorlashda tirmalash bilan qator oralig'i 70 sm, har bir birining kengligi va uzunligi 10 m bo'lgan bo'linmada 25 g ekish normasi bilan saksovol, izen va erkak o'ti urug'larini ekish bo'yicha bo'lmal tajribalar o'tkazildi (29.03.2022).

Shuningdek, Nurota tumanidagi dala maydonida shudgor qilinmagan fonda ham bo'lmal tajribalar o'tkazildi (30.03.2022). Ekish izen urug'larining tozaligi 48,3% ni va laboratoriyada unib chiqishi 51,0% ni tashkil etganda va saksovol urug'larining tozaligi 44,0% hamda laboratoriyada unib chiqishi 40,2% ni tashkil etganda amalga oshirildi. Yagona kurtaklar 29-30 aprel kunlari (2022 y.) paydo bo'ldi. 29-30 mayga borib (2022 y.) o'simliklarning balandligi, o'simliklar soni va ildiz tizimining uzunligi aniqlangan.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, izen urug'lari o'z biologiyasiga ko'ra yashovchanligi yuqoriligi va qulay sharoitda unib chiqish bilan xarakterlanadi, shu sababli yozga borib, o'simliklarni o'rtacha balandligi, o'rtacha ildiz uzunligi, o'simlikning o'rtacha qalinligi, o'simliklar soni kabi ko'rsatkichlari bo'yicha bahodagiga nisbatan variantlar bo'yicha yuqori bo'lishi kuzatildi. Umuman olganda qumli cho'l tuproqlarining unumdorligini tiklash, saqlash, oshirish va himoya qilishga yo'naltirilgan agrotexnikaviy tadbirlarni ishlab chiqish, tuproq degradatsiyasi jarayonini oldini olish uchun kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur. Bu borada cho'l hududida suvsizlikka va sho'rlangan tuproqlar sharoitiga chidamli mahsuldorligi yuqori bo'lgan ko'p yillik ozuqabop cho'l o'simlik turlarini yetishtirish, urug'larini ko'paytirish, shuningdek, cho'l hududlarida shu kabi ekinlarni ekishni kengaytirish degradatsiyaga uchragan maydonlar florasini tiklash, shamol eroziyasini hamda cho'llanish jarayonini oldini olishda samarali usullardan hisoblanadi. Qaysiki, bular o'z navbatida yaylov tuproqlari unumdorligini saqlash, oshirish va muhofaza etish, shuningdek, cho'l-yaylov chorvachiligiga ixtisoslashgan xo'jaliklarda yerlardan samarali va oqilona foydalanishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Boboqulov N.A., Rabbimov A., Toshmurodov A. Cho'l yaylovlardan samarali foydalanish va hosildorligini oshirish muammolari // Yaylovlardan oqilona foydalanish va muhofaza qilishning institutsional masalalari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Toshkent, 2013.
2. Гафурова Л.А. Научные основы рационального использования и охраны пастбищ: состояние и перспективы // Яйловлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг институционал масалалари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари, Тошкент, 2013.
3. Maxmudov M.M., Yusupov S.Yu. Rabbimov A. va boshqalar. Istiqbolli cho'l fitomeliyorantlari urug'chiligi (tavsiyalar) // O'zbekiston qishloq xo'jalik ilmiy ishlab chiqarish markazi. Samarqand, 2006.
4. Махмудов М.М. Улучшение пастбищ Кизилкум. Самарканд, 2010.
5. Rabbimov A.R., Mukimov T.X. Tog' oldi yarim cho'l (adir) yaylovlardan oqilona foydalanish va hosildorligini oshirishga oid tavsiyalar. Toshkent, 2016.



Fazliddin SAMADOV,
O'zbekiston Milliy universiteti talabasi
E-mail: samadovf777@gmail.com.

Nurbek KUCHKAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD
E-mail: n.kuchkarov@nuu.uz

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

TERRITORIAL DISTRIBUTION AND ECONOMIC SIGNIFICANCE OF THE MAIN SPECIES *PLANTAGO LANCEOLATA* AND *PLANTAGO MAJOR*

Annotation

The article presents information on the territorial distribution, historical origin and economic significance of the species *Plantago lanceolata* and *Plantago major*. Biologically active substances extracted from these plants, as well as methods of their use, are highlighted.

Key words: *Plantago*, saponins, aucubin glycoside, atherosclerosis, luteolin, scutellarein, apigenin, baicalin, gastritis, enteritis, enterocolitis.

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ *PLANTAGO LANCEOLATA* И *PLANTAGO MAJOR*

Аннотация

В статье представлены сведения о территориальном распространении, историческом происхождении и хозяйственном значении видов *Plantago lanceolata* и *Plantago major*. Освещены биологически активные вещества, извлекаемые из этих растений, а также способы их применения.

Ключевые слова: *Plantago*, сапонины, аукубин гликозид, атеросклероз, лютеолин, скутелляреин, апигенин, байкалаллин, гастрит, энтерит, энтероколит.

PLANTAGO LANCEOLATA VA *PLANTAGO MAJOR* TURLARINING HUDUDIIY TARQALISHI HAMDA XO'JALIKDAGI AHAMIYATI

Аннотация

Ushbu maqolada *Plantago lanceolata* va *Plantago major* turlarining hududiy tarqalishi, tarixiy kelib chiqishi hamda xo'jalikdagi ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan. O'simlik undan olinadigan biologik faol moddalar va ulardan qanday foydalanish to'g'risida ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: *Plantago*, saponinlar, aukubin glikozidi, ateroskleroz, lyuteolin, skutellyarein, apigenin, baykalaliyen, gastrit, enterit, enterokolit.

Qadimdan ma'lumki insonlar sog'lom bo'lish uchun foydali xususiyatlarga ega, o'simliklardan tayyorlangan, dori vositalari va har xil damlamalardan iste'mol qilib kelishgan. Hozirgi kunda dorivorlik xususiyatlarga ega bo'lgan o'simliklar juda ko'p uchraydi. Bunday o'simliklar kasalliklarni davolashda yoki ularni oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shunday shifobaxsh xususiyatga ega bo'lgan o'simlik turlaridan biri zubturmudshlar. Zubturmudshlar oilasiga mansub bir, ikki va ko'p yillik o'simliklar turkumi hisoblanib 260 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda ushbu turkum vakillarining 6 turi uchraydi ularning 4 turidan dorivor o'simlik sifatida keng foydalanib kelinadi [1,13].

Plantago major o'simligi esa Zubturmudshlar - *Plantaginaceae* oilasiga mansub bo'lib, kalta va yo'g'on ildizpoyali, ko'p yillik o't o'simlikdir. Yer ustki qismini ildizoldi barglari 10-50 sm balandlikdagi gul o'qi tashkil qiladi. Barglari uzun, qanotli bandli, keng tuxumsimon yoki keng ellipssimon, tekis qirrali, 3-9 ta yoysimon asosiy tomirli bo'ladi. Gul o'qi bitta yoki bir nechta. Mayda, ko'rimsiz, to'rt bo'lakli gullari gul o'qi uchidagi boshqosimon to'pgulga joylashgan. Mevasi tuxumsimon, ko'p urug'li ko'sakcha. Zubturmum iyun-sentabr oylarida gullaydi va mevasi etiladi [1,13].

Geografik tarqalishi jihatidan Respublikamizning barcha tumanlarida, yo'l yoqalarida, ariq, daryo, buloq bo'ylarida, botqoqliklarda, dalalarda, ekinzorlarda, o'tloqlarda, o'rmon chetlarida va boshqa erlarda o'sadi.

Qo'llaniladigan qismi o'simlikning bargi bilan er ustki qismi. Barglari kalta bandli qilib qirqib olinadi va tezlikda soya erda quritiladi. Yer ustki qismi o'simlik gullagan vaqtida yig'iladi va quritilmasidan undan shira olish uchun farmatsevtika zavodlariga yuboriladi. Kimyoviy tarkibi va ishlatilishiga keladigan bo'lsak, bargi bilan er ustki qismi tarkibida 0,1 % efir moyi, shilliq moddalar, saponinlar, aukubin glikozidi, vitamin S (300 mg % gacha) va K, 4,5-32,9 mg % karotin, flavonoidlar (lyuteolin, skutellyarein, apigenin, baykalaliyen va ularning glikozidlari). T-omil, organik kislotalar, achchiq, oshlovchi va boshqa moddalar, urug'ida 22 % gacha yog', saponinlar, 44 % gacha shilliq va boshqa moddalar mavjud [2].

Katta zubturmumning dorivor preparatlaridan (damlamasi, yangi yig'ib olingan bargi yoki er ustki qismining konservatsiya qilingan shirasi, shirasidan tayyorlangan plantaglyusid preparati) me'da ichak kasalliklari (gastrit, enterit, enterokolit), yo'g'on ichakning yallig'lanishi, me'da va o'n ikki barmoq ichakning yara kasalligini davolashda foydalaniladi. Bundan tashqari, me'da shirasining kislotaliligi kamayib ketgan hollarda ham ishlatiladi. Bargi yoki er ustki qismi shirasi bilan tuzalishi qiyin bo'lgan kolit kasalligi va yaralar davolanadi. Zubturmum bargi yo'talga qarshi ishlatiladigan yig'malar-choylar tarkibiga kiradi [2,12].

Zubturmum qadimdan xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda keng ishlatilib kelingan o'simlik hisoblanadi. Uning bargi bilan Abu Ali Ibn Sino o'z vaqtida qiyin bitadigan yaralarni, shishlarni (xavfli shishlarni ham), ko'z yallig'lanishi, jigar, buyrak va boshqa kasalliklarni davolagan hamda qon to'xtatish uchun ishlatgan. Jigar va buyrak kasalliklarida hamda qon tupurishda bemorga zubturmum urug'ining qaynatmasini ichirgan. Bargidan tayyorlangan damlamasi yoki quritilmagan barg shirasi xalq tabobatida nafas yo'llari, ko'z, teri, bezgak, yo'g'on ichak yallig'lanishi va turli yuqumli kasalliklarni hamda kuydirgini davolashda ishlatiladi (1-rasm) [1,14].

Zubturmum o'simligi arab va fors shifokorlari tomonidan qadrlangan, ular uni oshqozon-ichak kasalliklari uchun tavsiya qilishgan. Tibet tibbiyotida zubturmum yiringni to'xtatadi, deb ishonishgan. Zubturmum o'simligi 80 dan ortiq kasalliklarga shifo bo'lad [3-7].

Quyida zubturmum o'simligidan tayyorlangan dorivor vositalarning ayrim retseptlari keltirilgan.



1-rasm. *Plantago major* ning tashqi ko'rinishi

Arteriya qon tomirlari torayishi (ateroskleroz) da zubtutum o'simligidan tayyorlanadigan damlamalarning tayyorlanishi:

1. Bargidan bir osh qoshig'i ustiga bir stakan qaynoq suv quyib, 30 daqiqa damlab qo'yiladi. So'ngra qultimlab bir soat davomida ichiladi.

2. Barglarini yuvib, sharbati olinadi va unga teng miqdorda asal qo'shib 20 daqiqa qaynatiladi, kuniga 2-3 osh qoshiqdan aterosklerozda iste'mol qilinadi.

3. Maydalangan quruq bargidan 1 osh qoshig'i ustiga 1 stakan qaynoq suv quyib, 10 daqiqa damlab qo'yiladi. Kuniga 1 soat ichida qultimlab ichiladi [3-7].

Bavosirni davolashda ishlatiladigan damlamalar.

1. Maydalangan bargidan choynakka 4 qoshiq solib, ustiga yarim litr qaynatilgan suv quyib, 4 soat o'rab damlab qo'yiladi. Kuniga 4 mahal yarim stakandan choy kabi ichiladi.

2. Ildizi va bargidan 50-100 gr olib, bir chelak suvda qaynatiladi. Qaynatmadan 3 stakan ichilsa, bavosirdan qon oqishi to'xtaydi.

3. Bargi va ildizidan 500 gr olib, yod qo'shib, 4 l suvda 1 soat qaynatiladi, har kuni 2 mahal 3 piyoladan ichib turilsa, bavosirga shifo bo'ladi.

4. Zubtutum, gazandao't, sigirquyruqdan 100 gr dan olib yig'ma qilinadi. 3 osh qoshiq'ini kechqurun termosga solib, ustiga 3 stakan qaynoq suv quyiladi. Ertalab suzib, kuniga 4 mahal ovqatdan 30 daqiqa oldin 150 ml dan ichiladi [3-7].

Tibbiyotda zubtutum bargidan tayyorlangan damlamasi bronxit, ko'k yo'tal, astma va boshqa nafas olish kasalliklari uchun ishlatiladi. Damlamani ovqatdan 30 daqiqa o'tgach, 2 osh qoshiqdan kuniga; 2-3 marta 7-10 kun davomida ichiladi. Tibbiyotda zubtutum bilan bir qatorda o'rta zubtutum - *Plantago media* L. (bargini ikki tomoni tukli kalta bandli), lantsetsimon zubtutum - *Plantago lanceolata* L. (bargi lantsetsimon) o'simliklari ham ishlatiladi [3-7].

***Plantago lanceolata* L. Nashtar barg zubtutum.** Ko'p yillik o't o'simlik hisoblanib, bo'yi 10-70 sm ni tashkil etadi. Barglari 3-5 tomirli, uzunligi 4-20 sm, eni 0,4-3,5 sm, ko'sakchasi cho'ziq 2,5-3 mm bo'ladi. Iyun-sentabr oylarida gullab urug'laydi. Ariq va yo'l bo'ylari, bog'lar va turli ekinlar orasida o'sadi. Cho'l, adir va tog' zonasida tarqalgan [15].

Plantago lanceolata Polen diagrammalarida qishloq xo'jaligining asosiy ko'rsatkichi hisoblangan bo'lib g'arbiy Norvegiyada ilk neolit davridan boshlab topilgan va bu o'sha vaqtda shu davrning asosiy o'simliklaridan hisoblangan. Bu mantiqqa to'g'ri keladi, chunki *Plantago lanceolata* chorva mollari erni tez-tez payxon qiladigan ochiq dalalarda o'sadi. Bu o'simlikdan damlama choylari va boshqa o'simlik preparatlari sifatida qo'llanilib kelingan. Barglaridan olingan choy yo'talga qarshi dori sifatida ishlatiladi. An'anaviy Avstriya tibbiyotida *Plantago lanceolata* barglari nafas yo'llari, teri kasalliklari, hasharotlar chaqishi va infeksiyalarni davolash uchun ichkarida (sirop yoki choy sifatida) yoki tashqaridan (yangi barglar) malham sifatida ishlatilgan. Barglarini yangi chiqqan barra vaqtda eyish mumkin [3,6,7,8].

Plantago lanceolata tarkibida akteozid (verbaskozid), sistanozid F, lavandulifolozid, planamajozid va izoakteozid kabi feniletanoidlar mavjud. Bundan tashqari, u iridoid glikozidlar aukbin va katapolni o'z ichiga oladi. Bu iridoid glikozidlar o'simlikni ba'zi o'txo'r hayvonlar emaydigan qilib qo'yadi, biroq boshqalari ular tomonidan bezovtalanmaydi masalan, *Junonia coenia* kapalak lichinkalari *Plantago lanceolata* barglarini eydi va iridoid glikozidlarni yutib, yirtqichlar uchun yoqimsiz holga keltiradi. Urug'ini qushlar, barglarini quyonlar eydi (2-rasm).



2-rasm. *Plantago lanceolata* ning tashqi ko'rinishi

Plantago turkumiga kiruvchi o'simliklarning tarqalishi asosan Yevropa, Shimoliy va Markaziy Osiyoda aniqlangan va hozirda u oddiy begona o'tlar sifatida tanilgan hamda keng tarqalgan. Bu tur Daniya, Finlyandiya, Islandiya, Norvegiya va Shvetsiyada (Aland orollari, Farer orollari va Grenlandiya) ming yillar oldin mavjud bo'lganligi aniqlandi. U 1672 yilda Angliyada qo'shimcha ravishda tan olingan va Kanadada 1821 yildan beri ma'lum bo'lgan. Qizig'i shundaki, *Plantago major* hindular tomonidan "Oq odamning taassurotlari" deb atalgan, chunki u Yevropaliklar bo'lgan har bir joydan topilgan. Hindlar uni "Oq odamning oyog'i" deb atashdi, chunki u Yevropaliklar qayerda bo'lmasin, usha erlardan topilgan [4,9,10,11].

Bu lotincha plantadan olinib *Plantago* o'zgartirildi, bu oyoqning pastki qismini anglatadi. *P. major* ko'pchilik uni begona o't sifatida bilishi bilan birga, *P. major* ham xuddi shunday qadimgi terapevtik o'simlik bo'lib, anchadan beri ma'lum. Skandinaviyada bu o'simlik odatda jarohatni tiklovchi xususiyatlari bilan mashhur. *P. major* ning Norveg va Shvedcha nomi "Lövfikare" (Barglarni tuzatuvchi) degan ma'noni anglatadi. U o'tkan asrlarda yunon shifokori Dioskorid tomonidan "De materia medica" asarida tasvirlangan. "Volsuga sarguzashti" asaridan ma'lum bo'lishicha, vikinglar yarani tiklash uchun barglaridan foydalanganlar (Nielsen, 1969). *P. major* ham xuddi shunday 12-13-asrlarda islom ijodkori Ibn al-Baythar tomonidan yunon dori-darmonlaridan olingan ma'lumotlarni o'zlashtirgan holda tasvirlangan (Fleurentin va boshqalar, 1983). Daniyalik Henrik Harpestreng "Liber Harbarum" asarida esa *P. major* vayron bo'lgan hamma narsani qayta tiklashi mumkinligini yozgan. U nektar bilan aralashtirib, jarohatlarda tavsiya etilgan [10,11,12,13].

ADABIYOTLAR

1. Ahmed Z.F., Rizk A.M., Hammouda F.M. Phytochemical studies of Egyptian *Plantago* species (Glucides). Journal of Pharmaceutical Sciences. 1965;54: P. 1060-1062.
2. Qurbanova Latofat Mamadiyrovna. Katta zubtutum (podorojnik bolshoy-*Plantago major* L) ning dorivor xususiyati. International Conference on Developments in Education Hosted from Toronto, Canada <https://econferencezone.org> June 15th 2022. P. 3-7.

3. Noibjonova X.M. Zubtutum o'simligidan tayyorlangan ayrim dorivor vositalarning ateroskleroz va bavoşirni davolashda qo'llanilishi. "Ekonomika i sotsium" №12 (103)-1 2022.
4. Rimi Mondal, Dr. Arvind Negi and Dr. Manish Mishra. *Plantago major* L a cynosure of modern medicine: a review. ISO 9001:2015 Certified Journal P. 1-5.
5. Constituents Ali Nazarizadeh, Peyman Mikaili, Milad Moloudizargari, Shahin Aghajanshakeri, Therapeutic Uses and Pharmacological Properties of *Plantago major* L. and its Active Soheil Javaherypour ISSN 2090-4304 Journal of Basic and Applied Scientific Research P. 2-4.
6. Ergasheva Zulfiyabonu Zulinbek qizi Ergasheva Durdonaxon Baxtiyorjon qizi. Zubtutum o'simligining turlari va uning dorivorlik xususiyatlari. Journal of science-innovative research in Uzbekistan" jurnali volume 1, issue 9, 2023. December. B. 4-5.
7. Dias Oliveira SG, Moura FRR, Demarco FF, Nascente PS, Del Pino FAB, Lund RG. An ethno medicinal survey on phytotherapy with professionals and patients from Basic Care Units in the Brazilian Unified Health System. Journal of Ethnopharmacology. 2012; 140: P. 428- 437.
8. Galvez M, Martin-Cordero C, Lopez-Lazaro M, Cortes F, Ayuso MJ. Cytotoxic effect of *Plantago* spp. on cancer cell lines. Journal of Ethnopharmacology. 2003; 88: P. 125-130.
9. Hetland G, Samuelsen AB, Løvik M, Paulsen BS, Aaberge IS, Groeng EC, Michaelsen TE. Protective Effect of *Plantago major* L. Pectin Polysaccharide against Systemic Streptococcus pneumoniae Infection in Mice. Scandinavian Journal of Immunology. 2000; 52: P. 348-355.
10. Mohamed, Kobeasy I, Osama, Abdel-Fatah M, Samiha M, El-Salam A, Mohamed Z. Biochemical studies on *Plantago major* L. and *Cyamopsistetragonoloba* L. International Journal of Biodiversity and Conservation. 2011; 3(3): P. 83-91.
11. Berdiyev K.T., M.X. Hakimova, G.B. Maxmudova O'rmon dorivor o'simliklari 2016. B. 130-134.
12. Qirgizov Samandar Azizbek o'g'li. Zubtutum, bargizub (*Plantago major* L.) O'simligining dorivorlik xususiyatlari. Journal of innovations in scientific and educational research volume-2, issue-14 (30-January) P. 4-6.
13. Chang I.M., Yun H.S., Kim Y.S., Ahn J.W. Aucubin: potential antidote for alpha-amanitin poisoning. Clinical Toxicology. 1984;22: P. 77-85.
14. Хамидов А., Набиев М., Одилов Т. Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи. – Тошкент: Ўқитувчи нашриёти, 1987. – Б. 283-284.



Gulrux SOBIROVA,
Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti assistent o'qituvchisi
E-mail: muratovagulrux@gmail.com
Ma'murjon POZILOV,
O'zbekiston Milliy universiteti biologiya fanlari doktori, professor
E-mail: mkpozilov@gmail.com
Sherali SULAYMONOV,
Namangan davlat universiteti tayanch doktorant

Toshkent davlat texnika universiteti prof. v.b., biologiya fanlari doktori G.Abdullayeva taqrizi asosida

XRIZOERIOL VA RAMNOTSITRIN FLAVONIDLARINING JIGAR MITOXONDRIYASI ATFGA BOG'LIQ KALIY KANALIGA TA'SIRI

Аннотация

Ushbu ishda kalamush jigar mitoxondriyasining ATFGa sezgir kaliy (mitoK_{ATP}) kanaliga xrizoeriol va ramnotsitrin flavonoidlarining ta'siri *in vitro* da tajribalarda o'rganilgan. Kalamush jigaridan mitoxondriyalar differensial sentrifugalash usuli yordamida ajratib olindi. Xrizoeriolning 5-30 mkM va ramnotsitrinning 5-20 mkM konsentratsiyalari jigar mitoK_{ATP}-kanaliga faollovchi ta'siri aniqlangan.

Kalit so'zlar: jigar, mitoxondriya, mitoK_{ATP}-kanali, xrizoeriol, ramnotsitrin.

ВЛИЯНИЕ ХРИЗОЭРИОЛА И РАМНОЦИТРИНА ФЛАВОНИДОВ НА АТФ-ЗАВИСИМЫЕ КАЛИЕВЫЙ КАНАЛ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ

Аннотация

В данном исследовании в экспериментах *in vitro* было изучено влияние флавоноидов хризоэриола и рамноцитрина на АТФ-чувствительный калиевый канал (mitoK_{ATP}) митохондрий печени крысы. Митохондрии были выделены из печени крысы с помощью дифференциального центрифугирования. Было установлено, что хризоэриол в концентрациях 5-30 мкМ и рамноцитрин в концентрациях 5-20 мкМ оказывают активирующее действие на митохондриальный канал печени."

Ключевые слова: печень, митохондрии, mitoK_{ATP}-канал, хризоэриол, рамноцитрин.

EFFECT OF CHRYSOERIOL AND RAMNOCITRIN FLAVONOIDS ON ATP-DEPENDENT POTASSIUM CHANNELS OF LIVER MITOCHONDRIA

Annotation

In this article, the influence of the flavonoids chrysoeriol and rhamnocitrin on the ATP-sensitive potassium channel (mitoK_{ATP}) of rat liver mitochondria was investigated in *in vitro* experiments. Mitochondria were isolated from rat liver using differential centrifugation. It was established that chrysoeriol at concentrations of 5-30 μM and rhamnocitrin at concentrations of 5-20 μM exhibit an activating effect on the mitoK_{ATP}-channel of the liver."

Key words: liver, mitochondria, mitoK_{ATP}-channel, *chrysoeriol*, *rhamnocitrin*.

Jigar mitoxondriyalarining ichki membranasida mitoK_{ATP}-kanali 1990-yillarda I. Inoue va boshqa olimlar tomonidan patch-klamp usulida aniqlandi. Ular ATF va anti-diabetik preparat glibenklamid tomonidan ingibirlanuvchi mitoK_{ATP}-kanal orqali K⁺ oqimini kuzatdilar [1]. Bu mitoK_{ATP}-kanal ba'zi hujayralarning plazmatik membranasida mavjud bo'lgan kaliy kanallariga o'xshash bo'lishi mumkinligi aniqlandi. Deyarli o'n yil davomida mitoK_{ATP}-kanalining funksional roli aniqlangan emas. Hozirda ushbu mitoK_{ATP}-kanalning tuzilishi, funksional ahamiyati turli modulyatorlarga nisbatan sezuvchanligi batafsil o'rganib kelinmoqda [2].

Fiziologik sharoitda oksidlanishli fosforlanish natijasida mitoxondriya ichki membranasining potensial qiymati manfiy bo'lib, matriks tomonida -180 mV ga ega bo'ladi. Bu mavjud potensial mitoxondriyaning ichki qismiga kaliy ionlarining kirib kelishiga yordam beradi [3]. Mitoxondriya membranasida elektrokimyoviy potensial farqi asosida K⁺ ionlarini transportini ta'minlovchi uniport tizimi va K⁺/H⁺ - almashuv tizimlari mavjud. Elektron transport zanjiri tomonidan H⁺ ning matriksdan membranalarga bo'shliqqa chiqarilishi vodorod ionlarini xarakatga keltiruvchi kuchni va mitoxondriya ichki membranasida potensialni hosil qiladi, bu K⁺ ionlarining mitoK_{ATP}-kanallari orqali matriksga kirishini ta'minlaydi. O'z navbatida, K⁺ ionlarining matriksda yig'ilishi mitoxondriyada shish paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun K⁺ ionlarini matriksdan membranalarga bo'shliqqa chiqarilishida K⁺/H⁺ antiportyorning mavjudligi hal qiluvchi ahamiyatga ega [4]. MitoK_{ATP}-kanallarining faollashuvi vaqtida mitoxondriyaga K⁺ ning kirib kelishi kislorodning faol shakllari (reactive oxygen species – ROS) sintezining pasayishi bilan bog'liqligi kuzatilgan. Masalan, mitoxondriya ichki membranasida joylashgan yuqori o'tkazuvchan kalsiy bilan boshqariladigan kaliy (mitoBK_{Ca}) kanalining ochilishi kalamush miya mitoxondriyalarida ROS sintezini cheklaydi [5]. Kardimotsit mitoxondriyalarining mitoK_{ATP}-kanallari kardioproteksiya jarayonida va ishemiya-reperfuziya jarayonlarida muhim rol o'ynashi aniqlangan. Patalogik sharoitlarda yurak va jigar mitoK_{ATP}-kanallari o'tkazuvchanligini farmakologik vositalar ta'sirida o'zgartirish mumkin. Mana shunday biologik faol birikmalardan biri flavonoidlar guruhi bo'lib, ko'plab membrana faol ta'sirlari aniqlangan hamda ular mitoK_{ATP}-kanallari faoliyatini samarali modulyatorlari ekanligini ko'rsatilgan.

MitoK_{ATP}-kanallarining modulyatorlari yurak-qon tomir va neyrodegenerativ kasalliklarni farmakologik davolashda foydali bo'lgan potensial vositalardir [6]. MitoK_{ATP}-kanallarini o'simlik moddalarini yordamida bilan tartibga solish sitoprotektiv mexanizmlarni keltirib chiqarishi mumkin. MitoK_{ATP}-kanalining faollashishi K⁺ ning mitoxondriya matriksiga kirishiga yordam beradi, bu esa mitoxondriya depolyarizatsiyaga olib keladi.

Biofizikaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, flavonoidlar biologik membranalarning lipid va oqsil komponentlari orqali o'zaro ta'sir etishi mumkin [7]. Flavonoidlar mitoK_{ATP}-kanallarini faollashtirishdan tashqari, ko'plab boshqa fiziologik jarayonlarga jumladan K⁺ ionlarining matriksga kirib kelishi, ATF sinteziga ta'siri etishi, mitoxondriya membranasini depolarizatsiya qilishi va nafas olishni kuchaytirishi isbotlangan [8]. Misol uchun, kversetin, genistein va luteolin tajribalarda kislorod iste'molini oshirish orqali mitoxondriyaning umumiy funksiyasini yaxshilashi ko'rsatilgan [9]. Ammo, *Oxytropis rosea* o'simligidan ajratib olingan ramnotsitrin va *Centaurea squarrosa* o'simligidan ajratib olingan xrizoeriol flavonoidlarining *in vitro* tajribalarda kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanaliga ta'siri o'rganilmagan.

Ishning maqsadi. *Oxytropis rosea* o'simligidan ajratib olingan ramnotsitrin va *Centaurea squarrosa* o'simligidan ajratib olingan xrizoeriol flavonoidlarining *in vitro* tajribalarda kalamush jigar mitoxondriyasi membranasi K_{ATP} -kanaliga konsentratsiyaga bog'liq ta'sirini o'rganishdan iborat.

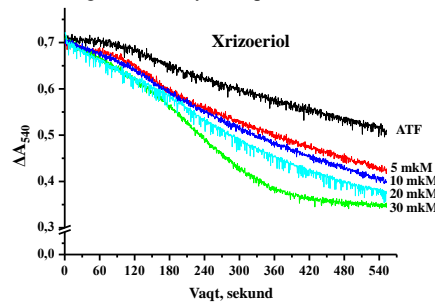
Tadqiqot usullari va materiallari. Tajribalar vazni 180-200 gr bo'lgan zotsiz oq kalamushlarda olib borildi. Kalamush jigaridan mitoxondriyal differensial sentrifugalash *W.C.Schneider* usuli yordamida ajratib olindi [10].

Mito K_{ATP} -kanali o'tkazuvchanligi (0,3-0,4 mg/ml) 3 ml yacheykalarda 540 nm to'lqin uzunligida optik zichlikning o'zgarishi bo'yicha spektrofotometrda (spectrophotometer V-5000) aniqlandi. Inkubatsiya muhiti quyidagicha: 125 mM KCl, 10 mM HEPES, 5 mM suksinat, 1 mM $MgCl_2$, 2,5 mM K_2HPO_4 , 2,5 mM KH_2PO_4 , 0,005 mM rotenon va 0,001 mM oligomitsin, pH 7,4 [11].

Olingan natijalarni statistik qayta ishlash va rasmlarni chizish Origin 6.1 (AQSh) kompyuter dasturi yordamida amalga oshirildi. Tajribalarda mitoxondriyaning bo'kish kinetikasi maksimalga nisbatan foiz hisobida, 4-5 ta turli tajribalarning o'rtacha arifmetik qiymatini hisoblash tarzida amalga oshirildi. *In vitro* tajribalarda olingan qiymatlar o'rtasidagi farq t-test bo'yicha hisoblab chiqildi. Bunda $*P < 0,05$ va $**P < 0,01$ qiymatlar statistik ishonchlikni ifodalaydi.

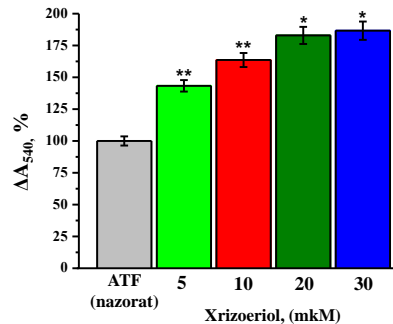
Olingan natijalar va ularning tahlili. Hozirda yuqori biologik faollikka ega bo'lgan flavonoid birikmalar tibbiyot amaliyotida antioksidant, antigipoksant, virusga qarshi, antibakterial va boshqa ko'plab xossalari bilan farmakologik agentlar qatorida foydalaniladi. Flavonoid birikmalarining bunday samarali ta'siri hujayra membranalarini, jumladan, mitoxondriya darajasidagi organoidlar strukturalariga va funksional faoliyatiga bog'liq holda amalga oshishi mumkin. Shunday flavonoid moddalar ramnotsitrin va xrizoeriolni kalamushlarning jigaridan ajratib olingan mitoxondriyalarning membranalar darajasidagi ta'sirini o'rganishni talab qiladi. Kalamush jigari mito K_{ATP} -kanali faolligiga ushbu flavonoid birikmalarining konsentratsiyaga bog'liq ta'siri *in vitro* tajribalarda tadqiq etildi. Inkubatsiya muhitida ATFning (200 mkM) fiziologik konsentratsiyasi mavjud bo'lganda jigar mito K_{ATP} -kanali o'tkazuvchanligi qisman ingibirlanishi kuzatildi va bu tajribada nazorat sifatida qayd etildi.

Xrizoeriol flavonoidining jigar mito K_{ATP} -kanaliga ta'siri bo'yicha spektrofotometrda olingan original yozuvlar 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Kalamush jigar mito K_{ATP} -kanaliga xrizoeriol flavonoidining konsentratsiyaga bog'liq ta'siri bo'yicha spektrofotometrda olingan original yozuvlar.

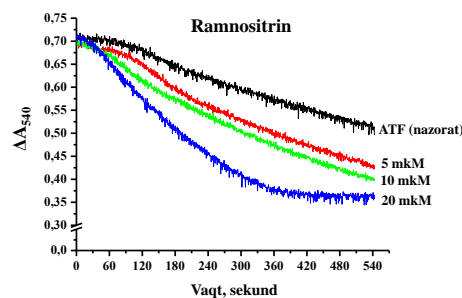
Olingan natijalarga ko'ra, inkubatsiya muhitida ATF mavjud bo'lgan sharoitda 5 mkM xrizoeriol jigar mito K_{ATP} -kanali faolligini nazoratga nisbatan 43,3% ga faollashi aniqlandi (2-rasm). Inkubatsiya muhitida xrizoeriolning 10 mkM va ATFning 200 mkM konsentratsiyasi mavjud sharoitda jigar mito K_{ATP} -kanali faolligi nazoratga nisbatan 63,6% ga oshganligi aniqlandi. Inkubatsiya muhitida xrizoeriolning konsentratsiyasini 20 va 30 mkM oshirilganda ATF ishtirokida jigar mito K_{ATP} -kanali o'tkazuvchanligini nazoratga nisbatan mos ravishda 82,9% va 86,6% ga oshirganligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Kalamush jigar mito K_{ATP} -kanaliga xrizoeriol flavonoidining konsentratsiyaga bog'liq ta'siri ($*P < 0,05$; $**P < 0,01$; n=5).

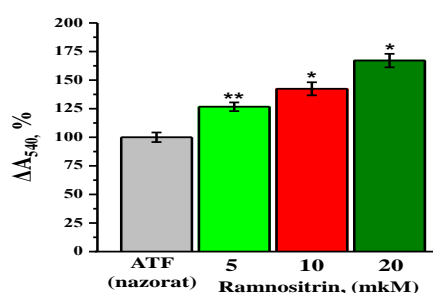
Demak, olingan natijalar ko'rsatishicha, xrizoeriolning 5-30 mkM konsentratsiyalari *in vitro* sharoitida jigar mito K_{ATP} -kanalini dozaga bog'liq holatda faolladi. Bu esa uning jigar mito K_{ATP} -kanaliga aktivator sifatida ta'sir etganligidan dalolat beradi.

Navbatdagi tajribamizda yana bir birikma ramnotsitrinning kalamush jigar mito K_{ATP} -kanaliga ta'siri o'rganildi. Ramnotsitrin flavonoidining jigar mito K_{ATP} -kanaliga ta'siri bo'yicha spektrofotometrda olingan original yozuvlar 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Kalamush jigar mito K_{ATP} -kanaliga ramnotsitrin flavonoidining konsentratsiyaga bog'liq ta'siri bo'yicha spektrofotometrda olingan original yozuvlar.

Olingan natijalarga ko'ra, inkubatsiya muhitida ATF mavjud sharoitda ramnotsitrinning 5 mkM konsentratsiyasi jigar mito K_{ATP} -kanali faolligini nazoratga nisbatan 26,7% ga oshirganligi aniqlandi (4-rasm).



4-rasm. Kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanaliga ramnositrin flavonoidining konsentratsiyaga bog'liq ta'siri (*P<0,05; **P<0,01; n=5).

Inkubatsiya muhitida ramnositrinning 10 mkM va ATFning 200 mkM konsentratsiyasi mavjud sharoitda kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanali faolligi nazoratga nisbatan 42,4% ga oshganligi aniqlandi. Inkubatsiya muhitida ramnositrinning konsentratsiyasini 20 mkM oshirilganda ATF ishtirokida jigar mitoK_{ATP}-kanali o'tkazuvchanligi nazoratga nisbatan 62,1% ga oshirganligi aniqlandi (4-rasm).

Demak, ramnositrin flavonoidi kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanaliga faollovchi ta'sir etdi. Tanlab olingan 5-20 mkM konsentratsiyalarda samarali faollovchi xossasini namoyon etdi. MitoK_{ATP}-kanalining faollanishi natijasida kaliy ionlari sikli ortishi va erkin radikallarning kamayishi kuzatilishi mumkin. Ajratilgan mitoxondriyalarda mitoK_{ATP}-kanali faollashtirish ROS sintezini kamaytirishi mumkinligi to'g'risida dalillar ham mavjud [12]. Kaliy kanal ochuvchi farmakologik vositalar tomonidan kanalning faollanishi mitoxondriya funksiyalarining o'zgarishi bilan namoyon bo'lishi mumkin. Kanalning faollashishi mitoxondriya matriksiga K⁺ ionlarini kirib kelishiga olib keladi, bu esa mitoxondriya membranasi potensialining pasayishiga, so'ngra kislorod iste'molining oshishiga olib keladi [13]. Shuningdek, ba'zi flavonollarning antioksidant ta'siri mitoK_{ATP}-kanallari orqali amalga oshishi taxmin qilingan [14]. O'rganilgan xrizoeriol va ramnositrin flavonoidlarining jigar mitoK_{ATP}-kanaliga faollovchi ta'siri ularning antioksidant xossalari bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin. Bu borada tajribalar davom etmoqda.

Xulosalar: xrizoeriolning 5-30 mkM konsentratsiyalari *in vitro* tajribada jigar mitoK_{ATP}-kanalini dozaga bog'liq holatda faollashi aniqlandi.

Ramnositrin flavonoidining 5-20 mkM konsentratsiyalari kalamush jigar mitoK_{ATP}-kanaliga faollovchi ta'sir etdi. Ushbu natijalar xrizoeriol va ramnositrinning jigar mitoK_{ATP}-kanaliga aktivator sifatida ta'sir etganligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

- Inoue I., Nagase H., Kishi K., Higuti T. ATP-sensitive K⁺ channel in the mitochondrial inner membrane // *Nature* – 1991 – V.352 – P. 244-247.
- Kampa R.P., Şek A., Bednarczyk P., Szewczyk A., Calderone V., Testai L. Flavonoids as new regulators of mitochondrial potassium channels: contribution to cardioprotection // *Journal of Pharmacy and Pharmacology* – 2023 – V.75. №4. – P. 466-481.
- Szabo I., Leanza L., Gulbins E. Physiology of potassium channels in the inner membrane of mitochondria // *Pflugers Arch* – 2012 – V.463 – P. 231 – 246.
- Garlid K.D., Paucak P., Mitochondrial potassium transport: the K⁺ cycle, *Biochim. Biophys. Acta.* – 2003. – V.1606(1-3). – P. 23-41.
- Kulawiak B., Kudin A.P., Szewczyk A. BK channel openers inhibit ROS production of isolated rat brain mitochondria // *Exp Neurol* – 2008 – V.212 – P. 543-547.
- Mattson M.P., Liu D. Mitochondrial potassium channels and uncoupling proteins in synaptic plasticity and neuronal cell death // *Biochem Biophys Res Commun* – 2023 – V. 304 – P. 539-549.
- Tarahovsky Y.S., Muzafarov E.N., Kim Y.A. Rafts making and rafts braking: how plant flavonoids may control membrane heterogeneity // *Mol Cell Biochem* – 2008 – V. 314. – P. 65-71.
- Heinen A., Camara A.K., Aldakkak M., Rhodes S.S., Riess M.L., Stowe D.F. Mitochondrial Ca²⁺-induced K⁺ influx increases respiration and enhances ROS production while maintaining membrane potential // *American Journal of Physiology - Cell Physiology* – 2007 – V.292. №1 – P. 148-156.
- Ferramosca A., Lorenzetti S., Giacomo M.D., Lunetti P., Murrieri F., Capobianco L., Dolce V., Coppola L., Zara V. Modulation of human sperm mitochondrial respiration efficiency by plant polyphenols // *Antioxidants* – 2021. – V.10. – P. 1-15.
- Schneider W.C., Hogeboom G.H. Cytochemical studies of mammalian tissues: the isolation of cell components by differential centrifugation // *Cancer. Res.* – 1951. – V. 11(1). – P. 1-22.
- Вадзюк О.Б., Костерин С.А. Индуцированное диазоксидом набухание митохондрий миомерия крыс как свидетельство активации АТФ-чувствительного К⁺-канала // *Укр. биохим. журн.* – 2008. – Т. 80(5). – С. 45-51.
- Rotko D., Kunz W.S., Szewczyk A., Kulawiak B. Signaling pathways targeting mitochondrial potassium channels // *Int. J. Biochem. Cell. Biol.* – 2020 – V.125. – P. 1-13.
- Heinen A., Aldakkak M., Stowe D.F., Rhodes S.S., Riess M.L., Varadarajan S.G., Camara A.K. Reverse electron flow-induced ROS production is attenuated by activation of mitochondrial Ca²⁺-sensitive K⁺ channels // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* – 2007 – V.293: – P. 1400-1407.
- Rameshrad M., Omidkhoda S.F., Razavi B.M., Hosseinzadeh H. Evaluating the possible role of mitochondrial ATP-sensitive potassium channels in the cardioprotective effects of morin in the isolated rat heart // *Life Sci.* – 2021 – V.264: – P. 1-7.



UDK:631.8:632.9:579.64

Luiza TAGAEVA,

O'zMU tayanch doktoranti

Moxichexra SHOXIDDINOVA,

O'zMU o'qituvchisi

Email: shoxiddinovamoxichehra@gmail.com

Behruz TOJIEV,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Nilufar ELOVA,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Qunduz NORMURODOVA,

O'zMU Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrası prof.v.b., b.f.d

O'zMU Biologiya fakulteti Genetika kafedrası mudiri, b.f.d., prof. S.Boboyev taqrizi asosida

DETERMINATION OF PROBIOTIC CHARACTERISTICS OF BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS - NUUZ 22 STRAIN ISOLATED FROM MEDICINAL PLANTS

Annotation

Growth on solid and liquid media, tolerance to acidic pH medium and bile, evaluation of enzymatic activities such as gelatinase, catalase, hemolytic, amylase, protease and lipase activities were studied and its safety as a feed additive of *Bacillus amyloliquefaciens* strain - NUUZ 22 isolated from the medicinal plant *Kalanchoe degremona* was investigated.

Key words: *Kalanchoe degremona*, bacterium, endophyte, probiotic, microorganism, isolate, *Bacillus amyloliquefaciens*, strain, gelatinase, catalase, hemolytic, amylase, protease, lipase, bile.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШТАММА BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS - UZMU 22, ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация

Были изучены рост на твердых и жидких средах, устойчивость к кислому pH среды и желчи, оценка ферментативной активности, такой как желатиназная, каталазная, гемолитическая, амилазная, протеазная и липазная и изучена его безопасность в качестве кормовой добавки штамма *Bacillus amyloliquefaciens* - УзМУ 22, выделенного из лекарственного растения *Kalanchoe degremona*.

Ключевые слова: *Kalanchoe degremona*, бактерия, эндофит, пробиотик, микроорганизм, изолят, *Bacillus amyloliquefaciens*, штамм, желатиназа, каталаза, гемолитическая, амилаза, протеаза, липаза, желчь.

DORIVOR O'SIMLIK LARDAN AJRATILGAN BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS – O'ZMU 22 SHTAMNING PROBIOTIK XUSUSIYATLARINI ANIQLASH

Аннотация

Kalanchoe degremona dorivor o'simligidan ajratib olingan *Bacillus amyloliquefaciens* – O'zMU 22 shtamning qattiq ozuqa va suyuq ozuqa muhitlarida o'sishi, kislotali pH muhiti va safroga chidamliligi, jelatinaza, katalaza, gemolitik, amilaza, proteaza va lipaza kabi fermentativ faolligini baholash va ozuqa qo'shimchalari sifatida xavfsizligi o'rganildi.

Kalit so'zlar: *Kalanchoe degremona*, bakteriya, endofit, probiotik, mikroorganizm, izolyat, *Bacillus amyloliquefaciens*, shtamm, jelatinaza, katalaza, gemolitik, amilaza, proteaza, lipaza, safro.

Kirish. Ma'lumki, dorivor o'simliklarda turli xil endofit mikroorganizmlar birga yashaydi. Adabiyotlarda keltirilgan tadqiqotlarga ko'ra, endofit mikroorganizmlar asosan biologik faol birikmalar sintezlashi aniqlangan [1]. Ayniqsa, dorivor o'simliklardan endofit bakteriyalarni ajratib olish va ularning biofaol ikkilamchi metabolitlar sintezlash qobiliyatlarini, qolaversa probiotik xususiyatlarini o'rganish hamda ulardan chorva mollari va yosh jo'jalarning ovqat hazm qilish tizimida normal mikroflorani ta'minlash, probiotik bilan boyitilgan ozuqa tayyorlashda qo'shimcha sifatida foydalanish borasida keng ko'lamli izlanishlar olib borilmoqda [2-5].

Probiotiklar – tirik mikroorganizmlar asosida tayyorlangan preparatlar bo'lib, ular odam yoki hayvonlar organizmiga kirganda ichak mikroflorasi tarkibini maqbullashtirish orqali xo'jayin organizmidagi fiziologik, biokimyoviy va immun reaksiyalarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [2, 5]. Shundan kelib chiqqan holda, tibbiyot va veterinariya uchun yanada kengroq va faol antagonistik ta'sirga ega biopreparatlarga talabning ortishi II avlod probiotiklari yaratilishiga sabab bo'ldi. II avlod probiotiklari asosan *Bacillus*, *Clostridium* va *Brevibacillus* avlodlariga mansub spora hosil qiluvchi bakteriyalar asosida ishlab chiqiladi [6-7].

Ushbu tadqiqot maqsadi - chorva mollarining ichak mikroflorasi tarkibini maqbullashtirish maqsadida dorivor o'simliklardan ajratilgan *Bacillus amyloliquefaciens* - UzMU 22 shtamning probiotik xususiyatlarini aniqlashdan iborat deb belgilandi.

Tadqiqotlar va usullar. Ushbu tadqiqotni bajarish uchun, dorivor o'simliklardan ajratib olingan *B. amyloliquefaciens* - UzMU22 shtamning patogenlik omillari sifatida hosil bo'ladigan fermentlar: lipaza, jelatinaza, katalaza hosil qilish va gemoliz faolligiga ega ekanligi va metabolizmida ishtirok etadigan (amilaza va proteaza) fermentlarni hosil qilish faolligi o'rganildi.

Jelatinaza fermenti faolligini tekshirish uchun faollashtirilgan *B. amyloliquefaciens-1* va *B. amyloliquefaciens-2* shtammlar na'munasi 15% jelatin tutuvchi ozuqa muhitiga ukol usulida ekilib, 24 soat 37°C termastatda inkubatsiya qilindi.

Lipaza fermenti faolligini tekshirishda foydalanilgan ozuqa muhiti tarkibi, g/l: Tvin 80-10 g, pepton-10 g, NaCl-5g, SaSl₂N₂O-1, agar – 18 g. Ozuqa muhiti Petri likopchalariga solinib, ustiga faollashtirilgan shtammlardan tomchi usulida ekildi va 2- 7 kun mobaynida hosil bo'lgan zonalar o'lchanadi.

Katalaza fermenti faolligini tekshirish uchun *B. amyloliquefaciens-1* va *B. amyloliquefaciens-2* shtammlar go'sht peptonli qattiq ozuqa muhitida shtrix usulida ekilib, o'sib chiqqan koloniyalardan buyum oynasiga surtma tayyorlandi va ustidan tarkibida 10%li vodorod peroksidi eritmasidan foydalanildi.

Gemolitik faollikni tekshirishda *B. amyloliquefaciens-1* va *B. amyloliquefaciens-2* shtammlari GPA ozuqa muhitiga shtrix usulida ekilib, gemoglobinni o'zlashtirishi ozuqa muhitida o'sib chiqqan koloniyalar agarning rangini o'zgartirishi asosida baholandi [5, 7].

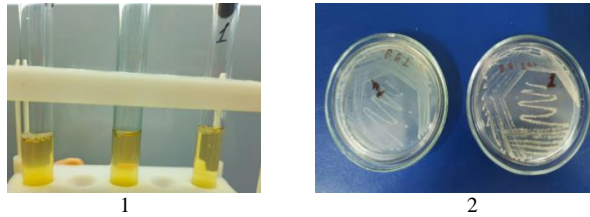
Amilaza fermenti faolligini tekshirish uchun foydalanilgan ozuqa muhiti tarkibi, g/l: pepton-10 g, kraxmal-2 g, KH_2PO_4 -5 g, agar- 18 g. Tayyor ozuqa muhitiga yangi faollashtirib olingan *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtamlari tomchi usulida ekildi va 2-10 kun davomida kuzatildi. 10 kundan keyin Lyugol eritmasi asosida hosil bo'lgan zonalar aniqlandi.

Proteaza fermenti faolligini tekshirishda 3% sut qo'shilgan ozuqa muhitidan foydalanildi, sterillangan ozuqa muhiti Petri likopchalariga quyildi va faollashtirilgan *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtamlari tomchi usulida ekildi. Inkubatsiya davri 2-10 kun davom ettirildi va trixlor uksus kislotasi quyildi, so'ngra zonalar tahlil qilindi [5, 7].

Ovqat hazm qilish yo'lining stress omillariga chidamliligini aniqlash uchun shtammlarining turli xil pH ko'rsatkichlari va safroga chidamliligi o'rganildi [5, 7].

Shtammlarning qoramol safrosi ta'siriga chidamliligini aniqlash uchun 0,1 gr pankreatin, 0,3 g qoramol safrosi, 0,5% NaCl (sterillangan), pH muhitini to'g'rilash uchun 0,1n HaON, tayyor aralashmani 0,22 nmli membranali filtdan o'tkazilgan aralashmasidan foydalanildi [5, 7].

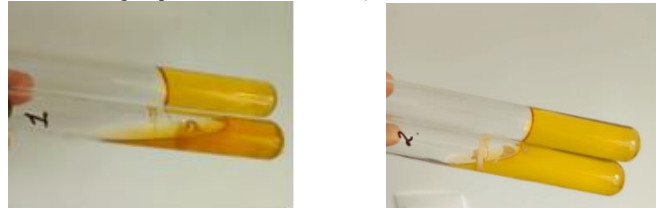
Olingan natijalar va ularning tahlili. *Bacillus amyloliquefaciens- UzMU 22* shtammining morfologik va fiziologik xususiyatlarini aniqlashda ushbu shtammning har xil ozuqa muhitlarida o'sishi va farqlarini o'rganish belgilandi. Suyuq ozuqa muhitida *B.amyloliquefaciens - UzMU 22* shtammi tajribada 1- shtamm, ya'ni *Bacillus amyloliquefaciens - UzMU 22* shtamm deb olingan. Bunda, 1-shtamm loyqalanish hosil qilmay o'sishi kuzatildi. Ushbu shtamm qattiq ozuqa muhitida chetlari tekis, ba'zi hollarda notekisroq, shaffofligi tiniq, gidroliz zona o'lchami 6-10 mm, yuza qismi zich va yaltiroq ko'rinishdagi tiniq sutrang yoki oq rangdagi koloniyalar hosil qiladi. O'sishi va rivolanishi esa, 10°Cdan 55°C harorat oraliklarida erkin o'sadi. Shu bilan birgalikda, MRS, MPB va TSE kabi ozuqa muhitlarida ham yaxshi o'sishi aniqlandi. *B.amyloliquefaciens - 2* shtammi, nafaqat qattiq ozuqa muhitida, balki suyuq ozuqa muhitida ham loyqalanish kuzatildi. *B.amyloliquefaciens -2* shtammi qattiq ozuqa muhitida chetlari notekis, lekin shaffofligi tiniq, gidroliz zona o'lchami 5-8 mm, yuza qismi yaltiroq ko'rinishdagi oq rangdagi koloniyalar hosil qiladi. O'sishi va rivolanishi esa, 10°Cdan 55°C harorat oraliklarida o'sishi aniqlandi (1-rasm).



1-Rasm. *B.amyloliquefaciens -1* va *B.amyloliquefaciens -2* shtammlarining qattiq ozuqa muhiti va suyuq ozuqa muhitlarida o'sishi

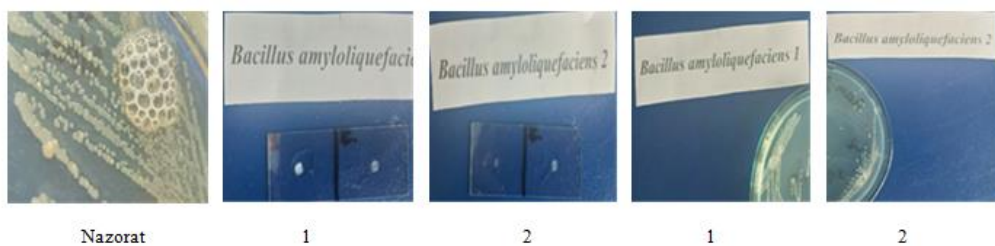
Navbatdagi tadqiqotimizda, *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining jelatinaza, katalaza, gemolitik, amilaza, proteaza va lipaza kabi fermentlarni sintezlash qobiliyatlari aniqlandi.

B.amyloliquefaciens-1 va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlar jelatinaza fermenti faolligini tekshirishda *B.amyloliquefaciens-1* shtammi jelatinaza fermentini ko'proq sintezlashi, ya'ni jelatinaza faolligi yuqori va ozuqaning pastki qismida bir oz loyqalanish kuzatildi. *B.amyloliquefaciens-2* shtammida esa jelatinaza faolligi past ekanligini ko'rish mumkin. Chunki ozuqa muhitining faqat yuqori qismida suyuq holatga o'tishi va ozuqaning tepasida kulturaning to'planib o'sishi kuzatildi (2-rasm).



2-Rasm. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining jelatinaza fermenti faolliklari

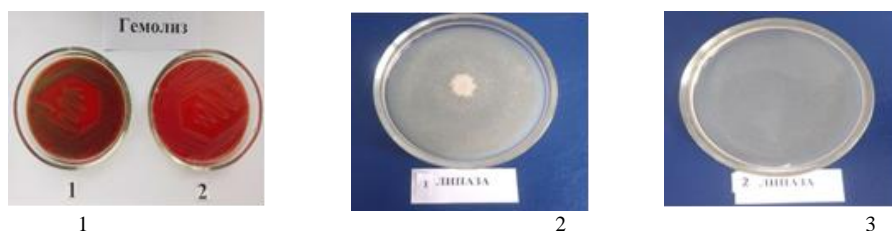
Katalaza fermenti faolligini tekshirish *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining o'sgan shtrixlari ustiga 10%li perekis eritmasidan 1 tomchi qo'yildi. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarning ikkalasida ham katalaza faolligi kuzatilmadi (3-rasm).



3-Rasm. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining katalaza fermenti faolliklari

Gemolitik faollikni tekshirish uchun *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlari 5% GPA ozuqa muhitiga shtrix usulida ekildi. Gemoglobinni o'zlashtirishi ozuqa muhitida o'sib chiqqan koloniyalar agarning rangini o'zgartirishi asosida baholandi (4-rasm).

Lipaza fermenti faolligini tekshirish uchun esa, Petri likopchalariga Tvin 80-10gr., pepton-10gr., NaCl-5gr., $SaSi_2 \cdot N_2O$ -1 gramdan iborat ozuqa muhitidan 20ml solinib, ustiga faollashtirilgan shtammlardan tomchi usulida ekildi va 2-7 kun moboynda hosil bo'lgan zonalar o'lchandi (5-rasm).



4-5-Rasmlar. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining gemoliz (4-rasm, 1) va lipaza fermenti faolliklari (5-rasm, 2-3)

Olingan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, *B.amyloliquefaciens-1* shtammida α -gemoliz kuzatilib, yashil rang pigmentini sintez qilishi kuzatildi. *B.amyloliquefaciens-2* shtammida esa gemoliz holati kuzatilmadi. *B.amyloliquefaciens-1* shtammni lipaza fermentini sintez qilish qobiliyatiga ko'ra esa, gidroliz zona o'lchami 35-40mmni tashkil etgan bo'lsa, *B.amyloliquefaciens-2* shtammida lipaza ozuqa muhitida o'sishi kuzatilmadi.

Navbatdagi tadqiqotimizda, *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining amilaza va proteaza fermentlari faolliklari kuzatildi. Bunda, Petri likopchalariga pepton-10gr, kraxmal-2gr, KH_2PO_4 -5gramdan iborat tayyor ozuqa qo'yildi va kaplya usulida ekildi va 2-10 kun davomida kuzatildi. 10kundan keyin 5ml lyugolning spirdagi eritmasi asosida hosil bo'lgan zonalar aniqlandi (6-rasm).

Proteaza fermenti faolligini tekshirish uchun 3%li suvli agar va sutdan foydalanildi. Tayyor bo'lgan aralashmadan 20ml dan Petri likopchalariga quyildi va faollashtirilgan *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlari tomchi usulida ekildi. Inkubatsiya davri 2-10 kun davom ettirildi va 5% uchxlor uksus kislotasi qo'shib, hosil bo'lgan zonalar tahlil qilindi (7-rasm).

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, *B.amyloliquefaciens-1* shtammida amilaza ferment faolligi bo'yicha gidroliz zona o'lchami 40mm dan 45mm gacha zona hosil qilishi aniqlandi. *B.amyloliquefaciens-2* shtammining amilaza fermenti faolligi kuzatilmadi.

B.amyloliquefaciens-1 shtammining proteaza fermentini sintez qilishi, ya'ni kazeinni parchalashiga ko'ra, gidroliz zona o'lchami 45-50mmni tashkil etgan bo'lsa, *B.amyloliquefaciens-2* shtammi esa ozuqa muhitida o'sishiga qaramasdan, kazeinni parchalashi kuzatilmadi.



6-7-Rasmlar. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining amilaza (1-2) va proteaza fermenti faolliklari (3-4)

Navbatdagi tadqiqotimizda, *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining 0, 30, 60 va 90 daqiqa oralig'ida pH ko'rsatkichlariga chidamliligi o'rganildi (8-rasm).



8-Rasm. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining (30, 60 va 90 daqiqa oralig'ida) pH -2 muhitiga chidamlilik ko'rsatkichlari

Tadqiqot natijasiga ko'ra, *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlari 30, 60 va 90 daqiqa oralig'ida pH -2 muhitiga chidamliligi kuzatilmadi.

Shtammlarning qoramol safrosi ta'siriga chidamliligini aniqlashga oid tadqiqotlarda *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining pH-8 muhitiga chidamliligi o'rganildi.

Tadqiqot natijasiga ko'ra, *B.amyloliquefaciens-1* shtammida qoramol safrosiga chidamlilik ko'rsatkichi 1soat ichida o'sish kuzatilgan bo'lsa, 2 soatda o'sishi kuzatilmadi. *B.amyloliquefaciens-2* shtammida esa umuman o'sish jarayoni aniqlanmadi (9-rasm).



9-Rasm. *B.amyloliquefaciens-1* va *B.amyloliquefaciens-2* shtammlarining qoramol safrosiga chidamlilik ko'rsatkichlari

Shunday qilib, Kalanxoe degremona dorivor o'simligidan yangi bakteriya izolyatlari ajratilib, uning probiotik xususiyatlari o'rganildi. Tanlab olingan faol shtammlarning qattiq va suyuq ozuqa muhitlarida o'sishi, jelatinaza, katalaza, gemolitik, amilaza, proteaza va lipaza kabi ferment sintezlash qobiliyatlari, kislotali pH muhiti va safga chidamliligi kabi parametrlari o'rganildi. *Bacillus amyloliquefaciens-1* shtammni jelatinaza, gemolitik, amilaza, proteaza va lipaza fermentlarini sintezlash qobiliyatlari, kislotali pH muhiti va safga chidamlilik xususiyatlarini inobatga olgan holda, chorva mollarining ichak mikroflorasi tarkibini maqbullashtirish uchun probiotik sifatida boyitilgan ozuqa tayyorlashda qo'shimcha mahsulot yoki probiotik xususiyatli mahalliy yangi shtamm sifatida foydalanishga tavsiya qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

- Shoxiddinova M.N., Tojeyev B.B., Tojiyeva M.B. Search and isolation of endophytic bacteria from medicinal plants and determination of their morphological and cultural properties // Eurasian Journal of Research, Development and Innovation, 2021, 3, P. 23-25. (Impact Factor – 7.892).
- De Vrese M., Schrezenmeir J. Probiotics, prebiotics, and synbiotics // Adv. Biochem. Eng./Biotechnol. – 2008. – V. 111. – P. 1–66. – doi: 10.1007/10_2008_097.
- Patel R., DuPont H.L. New approaches for bacteriotherapy: Prebiotics, new generation probiotics, and synbiotics // Clin. Infect. Dis. – 2015. – V. 60, Suppl. 2. – P. S108–S121. – doi: 10.1093/cid/civ177.
- Sánchez B., Delgado S., Blanco-Míguez A., Lourenço A., Gueimonde M., Margolles A. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease // Mol. Nutr. Food Res. – 2017. – V. 61, No 1. – doi: 10.1002/mnfr.201600240.
- Poxilenko V.D., Pereilygin V.V. Probiotiki na osnove spiroobrazuyuyux bakteriy i ix bezopasnost // Ximicheskaya i biologicheskaya bezopasnost. – 2007. – № 2–3. – S. 20–41.
- Hong H.A., Ducle L.H., Cutting S.M. The use of bacterial spore formers as probiotics. FEMS Microbiol. Rev., 2005, vol. 29, no. 4, pp. 813–835. doi: 10.1016/j.femsre.2004.12.001.
- Morozova M.A., Gorovtsov A.V., Prazdnova E.V., Basankina V.M., Chistyakov V.A., Pepoyan A., Miralimova Sh., Grigoryev V.A. Bacteria of genus *Bacillus* as antagonists of pathogens in aquaculture. Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry. 2023. N. 1. RR 89 – 97.



Sardor TUYCHIEV,
Qarshi davlat universiteti stajyor-tadqiqotchisi
E-mail: sharopovr@bk.ru

Qarshi davlat universiteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi Y. Rahmatullayev taqrizi asosida

OSTEOPOROZNI DAVOLASHDA KOMPLEKS YONDASHUVLARNI KLINIK VA EPIDEMIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Ushbu maqola osteoporoz bilan kasallangan bemorlarni suyak zichligini kamayish sabablari va uni kuchaytiruvchi omillar, uni erta aniqlash, tashxislash mezonlari to'g'risida tatqiqot metodlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Osteoporoz, osteopeniya, malabsorbsiya, densitometriya, revmatoid artrit, menopauza, osteonekroz, matriks.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ОСТЕОПОРОЗА: КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Аннотация

В статье представлены методы исследования причин снижения плотности костной ткани у больных остеопорозом и факторов, повышающих ее, а также критерии ее раннего выявления и диагностики.

Ключевые слова: остеопороз, остеопения, мальабсорбция, денситометрия, ревматоидный артрит, менопауза, остеонекроз, матрикс.

COMPREHENSIVE APPROACH TO THE TREATMENT OF OSTEOPOROSIS: CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL FEATURES

Annotation

This article presents methods of research on the causes of bone density reduction in patients with osteoporosis and the factors that increase it, as well as the criteria for its early detection and diagnosis.

Key words: Osteoporosis, osteopenia, malabsorption, densitometry, rheumatoid arthritis, menopause, osteonecrosis, matrix.

Kirish. Osteoporoz (OP) dunyo bo'ylab nogironlik, o'lim va sog'liqni saqlash xarajatlarining oshishiga sabab bo'ladigan keng tarqalgan sabab sifatida ko'riladi. XX asrda bu kasallik ko'rinmas epidemiya deb nomlangan. Chunki u odatda sinishlardan keyingina aniqlanadi. Asosiy qismi postmenopauzal va senil osteoporozning involyutsion shakllariga to'g'ri keladi, bu esa barcha uning turlarining 85% dan ortig'ini tashkil etadi. Ko'p mamlakatlarda 40 dan 50 yoshgacha bo'lgan odamlar orasida osteoporotik sinishlar chastotasi oshayotgani ko'zatilmoqda. Menopauza davrida ayollarning 40% gacha va 75 yoshdan oshgan har ikki jins vakillarining deyarli yarmi osteopenik sindrom [2, 4]. Son suyagining bo'yin qismi sinishi keksalikda nogironlikning asosiy sabablaridan biridir. Son suyagining bo'yin qismi singan bemorlarning 12% dan 24% gacha birinchi yil ichida vafot etadi [1, 4]. Qolganlarning 20 dan 50% gacha o'zini-o'zi xizmat qilish qobiliyatini yo'qotadi [5]. Ayollarda son suyagining bo'yin qismi sinishidan o'lim darajasi ko'krak saratonidan o'lim darajasi bilan teng [6]. Umuman olganda, OP keksalarda, ayniqsa past darajadagi jarohatlar ya'ni umurtqa va son suyagining bo'yin qismi sinishlarining 90% ga sabab bo'ladi [7].

Metodlar. Suyak to'qimasi tuzilishida tashqi kortikal (yoki kompakt) suyak, u inson skeletining taxminan 80% ni tashkil qiladi, va ichki trabekulyar (yoki spongioz) suyak ajratiladi, u esa skeletning umumiy mexanik funksiyasini optimallashtirishda minimal hissa qo'shadi. Kortikal suyak osteonlar (*Gavers kanallari*) sistemasidan iborat bo'lib, ular 2 mm uzunlikda va 200 mkm diametrdagi konsentrik plastinkalardan tashkil topgan. Osteon markazida tomir tutami joylashgan bo'lib, u boshqa yaqin joylashgan osteonlarning tomirlari bilan anastomozlarga ega.

Trabekulyar suyak osteonlarni shakllantirmaydigan suyak plastinkalaridan iborat. Trabekulyar suyak ustunlari orasida, qalin to'r shakllantiradigan, miyeloid suyak to'ri joylashgan. Garchi osteonlar suyak massasini atiga 20% ni tashkil etsa ham, uning to'r tuzilishi tufayli uning yuzasi 70% ni tashkil qiladi, shuning uchun osteonlar suyakdagi mineral almashinuvida faolroq, buni umumiy aylanna qon hajmidan 4-7% ni tashkil qiladigan suyak to'ri orqali bo'ladigan qon oqimi miqdori ham ko'rsatib turadi.

Suyakning 1/3 qismi oqsil matriksdan, 2/3 qismi esa mineral qismdan iborat. Matriksning 90% ni kollagen tashkil qiladi, u "arqon" strukturasini eslatadi, bu esa kuch vektorlarini tortish paytida optimal tarqalishini ta'minlaydi. Matriksning qolgan qismi osteonektin, osteokalsin, osteopontin, suyak sialoproteinlari va shuningdek qondan keladigan ba'zi oqsillar (o'sish omillari va sitokinlar) kabi turli oqsillar bilan bajarilgan, ularning roli ko'p jihatdan noma'lum qolmoqda. Suyak tuzilishining ayrim komponentlarining miqdorini siydik yoki plazmada aniqlash suyak metabolizmi va suyak remodellashuvi haqida ma'lumot berishi mumkin. Osteoblastlar suyak to'ridagi mezenximal hujayralardan kelib chiqadi [1]. Bu hujayralar suyak yuzasida epiteliy qoplamasiga o'xshash narsani shakllantiradi, u yerda ular organik matriksni ajratadi. Keyinchalik bu matriks hujayra tashqarisida minerallashadi. Osteoblastlarning mineralashtirish jarayonidagi roli noma'lum qolmoqda. Suyak shakllanish tezligi gistologik jihatdan ikkilamchi tetratsiklin testi orqali aniqlanadi.

Munozara. Kalsifitkatsalangan suyak to'qimasi ko'p yadrosi bo'lgan ulkan hujayralar, osteoklastlar deb ataladiganlar hujayralar tomonidan buziladi [4]. Ularning kelib chiqishi granulotsit-makrofag tizimi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Osteoklastlar suyak minerallarini eritadi. Ular shuningdek, proteolitik fermentlar, masalan, katepsinlar (katepsin K), kollagenaza (metalloproteinaza 1) ajratadi, ular organik substratni buzadi. Suyak rezorbsiyasi nafaqat suyak almashinuving muhim jarayoni, balki organizmda kalsiy gomeostazini ta'minlaydi.

OP ning morfologik ko'rinishi umumiy birligida kalsifitsirovalangan suyak miqdorining kamayishi bilan ifodalanadi [5]. Osteoklastlar ta'sirida suyak plastinkalari ingichkalashadi va perforatsiyalanadi, trabekulyar tizim noziklashadi va qisman uzilib qoladi. Trabekullar ingichkalashib, zichligi pasayib ketadi, ular orasidagi masofa oshadi, bu esa suyak-to'r strukturasining oshishiga olib keladi.

OP da yoshga bog'liq atrofiyadan farqli o'laroq, aksar hollarda qolgan trabekullarning qalinlashishi kabi moslashuvchan kompensator jarayonlar yo'q. Kortikal suyakda endostal qavatining gubchat moddaga aylanishi (spongiozlashishi) tufayli uning ingichkalashishi yuz beradi, lekin nadkostnitsa ostidagi osteonlarning kam miqdori saqlanib qoladi [7]. Gubchat suyakda yangi suyak hosil bo'lishi buziladi, chunki o'sish yuzalari yo'q.

Sog'lom odamda suyak shakllanishi quyidagi tarzda sodir bo'ladi: tug'ilgandan boshlab KM izchil ravishda ortib boradi va 25-35 yoshgacha maksimal qiymatga yetadi, ayollarda esa bu pik KM erkaklarga qaraganda yoshroq yoshda sodir bo'ladi [6]. Bu jarayon modellashuv deb ataladi. Keyin butun umr davomida suyak yo'qotishning fiziologik jarayoni, yiliga 1-3% gacha, keksalikka bog'liq suyak atrofiyasi deb belgilanadi [4]. Menopauza davrida suyak to'qimasini yo'qotish tezligi sezilarli darajada ortadi (yiliga 3% dan ortiq). Shu tariqa, umumiy KM yo'qotilishi ayollarda pik qiymatiga nisbatan 30-40% gacha, erkaklarda esa 20-30% gacha yetishi mumkin [5]. Kortikal suyak massasining kamayishi 35-40 yoshlarda sekin sodir bo'ladi, biroq trabekulyar suyak massasining kamayishi 25 yoshdan boshlanishi mumkin.

Kortikal va gubchat suyak doimiy rivojlanish jarayonida bo'ladi. Suyak shakllanishi oldin rezorbsiya bo'lgan joyda, ya'ni xuddi shu joyda sodir bo'ladi, shuning uchun bu jarayon remodelashuv deb atalgan [7]. Bu mikrozararlarni ta'mirlash maqsadida zarur bo'lib, mexanik mustahkamlikni saqlab turadi va yiliga skeletning 2 dan 10% gacha yangilanishiga imkon beradi. Avvaliga kortikal hamda gubchat suyak osteoklastlar ta'sirida rezorbsiyaga uchraydi, ular kuniga 50 mkm gacha suyakni lizirovlashga qodir. Keyin shakllangan lakunalar osteoblastlar bilan to'ldiriladi, ular kunda 1 mkm tezlikda yangi suyak shakllantiradi. Shunday qilib, asosiy ko'p hujayrali birlikning to'liq funksional siklini tugatish uchun o'rtaacha 3-5 oy talab etiladi.

Bu gormonlarning asosiy vazifasi qon plazmasidagi ionlashgan kalsiy darajasini qat'iy chegaralarda saqlashdan iborat. Bu uchta organning o'zaro ta'siri orqali amalga oshiriladi: ichak, buyrak va suyak to'qimasi. Uch gormonning qondagi miqdori ionlashgan kalsiy orqali orqaga aloqa mexanizmi orqali boshqariladi. Umuman olganda, qondagi kalsiy darajasi organizmning tabiiy fiziologik konstantasi hisoblanadi. Bu gormonlar, ayniqsa, suyak almashinuvi jarayonlariga, asosan suyak rezorbsiyasini tezlashtirish yoki pasaytirish orqali bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi.

Natijalar. Estrogenlar va androgenlar suyaklarning rivojlanishi va unda modda almashinuvi jarayonlarini saqlash uchun zarur. Suyak hujayralari estrogen va androgen retseptorlarini saqlaydi, biroq jinsiy steroidlarning suyak shakllanishi va rezorbsiyasiga bevosita ta'siri borligini aniqlash qiyin kechgan. Jinsiy gormonlar pubertat davridagi suyakning o'sishida yetakchi rol o'ynaydi, shuningdek, estrogenlar o'sish zonalarining epifizar yopilishi uchun zarur [3]. Estrogen va androgenlar yetishmovchiligi in vivo suyak rezorbsiyasini tezlashtirishi mumkin, bu IL-1 va IL-6, suyak nekrozi omili (SNO), prostaglandinlarning mahalliy sintezini oshirishi yoki ularga sezgirlikni oshirishi orqali bo'lishi mumkin [5]. Androgenlar in vivo suyak shakllanishini tezlashtirishi mumkin [4]. Estrogenlarning suyak shakllanishiga ta'siri kamroq tushuniladi. Masalan, estrogenlar yetishmovchiligida suyak shakllanishi tezlashadi, bu ehtimol suyak remodelashuv jarayonlarining faollashuvi va miqdorini oshishi natijasida bo'lishi mumkin. Biroq, estrogenlar yetishmovchiligi suyak massasini kamayishiga olib kelishi, nisbiy suyak shakllanish defitsitini anglatadi. Estrogenlar shuningdek osteoblastlar faoliyatini bevosita rag'batlantiradi.

IL-1 β va FNO-aning OP rivojlanishidagi roli haqida ko'plab ma'lumotlar mavjud. Xususan, IL-1 β suyak rezorbsiyasini osteoklastlar orqali kuchli rag'batlantiruvchi omil hisoblanadi, bu nafaqat in vitro balki in vivo holda ham tasdiqlangan [6]. IL-1 ni ikki shakli α va β turi mavjud bo'lib, ular o'xshash faoliyatga ega, biroq turli to'qimalar va organlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. IL-1 α asosan makrofaglar tomonidan ishlab chiqariladi, lekin yaqinda osteoblastlar tomonidan ham ishlab chiqarilishi mumkinligi aniqlangan. Osteoblastlar o'zlarida IL-1 β va FNO-a kabi yallig'lanishga qarshi sitokin retseptorlarida saqlaydi, bu ham RZ bilan bog'liq sistematik yallig'lanish jarayonida suyak massasining kamayishiga tushuntirish berishi mumkin [4].

Y.Tokuko va hamkasblari (2001) tomonidan olib borilgan tadqiqotda IL-1 ning mononuklear hujayralarni osteoklastga o'xshash hujayralarga differentsiatsiyalanishini rag'batlantiruvchi ta'siri isbotlangan, bu hujayralar osteoblastlar hozirligida yuqori rezorbtiv faoliyatga ega [6]. In vitro tajribalarda, IL-1 konsentratsiyasi yuqori bo'lgan muhitda suyak to'qimasini demineralizatsiya va proteoglikan matritsining degradatsiyasiga olib kelgan [4]. Bu jarayonlar to'g'ridan-to'g'ri gialin tog'ayining buzilishi va osteoklastlar tomonidan suyakning rezorbsiyasiga olib keladi, bu RA da kuzatiladi [3]. S.Ralston (2004) o'z tadqiqotida IL-1 α va IL-1 β ning OP bilan kasallangan ayollarda ortiqcha miqdorda ekanligini ko'rsatgan, bu normal suyak massasiga ega ayollar va postmenopauzal davrda gormonal terapiyani olgan ayollarga qaraganda ancha yuqori [6]. Shuningdek, ovario ektomiyadan keyin ayollarda IL-1 ishlab chiqarilishining oshishi qayd etilgan [7]. Bu boshqa ma'lumotlar IL-1 β ning postmenopauzal OP rivojlanishi mexanizmi aralashuvi haqida guvohlik beradi.

IL-6 suyak rezorbsiyasini rag'batlantiruvchi sifatida unchalik samarali emas, biroq hujayra osteoklastogenezni oshiradi [6]. IL-6 osteoblastlar tomonidan ishlab chiqariladi va uning ishlab chiqarilishi PTG, prostaglandin E₂ va boshqa omillar tomonidan rag'batlantiriladi [3]. IL-6 suyak to'qimasida, shuningdek IL-1 va FNO kabi, suyak rezorbsiyasining oshishida ta'sir qiladi. Yaponiyada olib borilgan tadqiqotlarda IL-6 va prostaglandin E₂ ishlab chiqarilishining OP bilan kasallangan bemorlarda trabekulyar suyaklardan olingan osteoblastik hujayralar kam defirensiallashtirish natijasida osteoartritga chalingan bemorlarga qaraganda ancha yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Xulosa. Osteoporozni davolashda kompleks yondashuv bemorlarning sog'lig'ini yaxshilashda samarali ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida suyak zichligining kamayishiga olib keluvchi asosiy sabablar va omillar aniqlanib, ularni nazorat qilish yo'llari belgilandi. Shu bilan birga, erta aniqlash va tashxislashning samarali metodlari orqali kasallikning rivojlanish xavfini kamaytirish imkoniyati ko'rsatildi. Osteoporoz bilan kasallangan bemorlar uchun muntazam diagnostika, individual davolash rejalarini ishlab chiqish, shuningdek, profilaktika choralarini tadbir etish muhimligini tasdiqlash mumkin. Mazkur tadqiqot natijalari kelajakdagi klinik amaliyotda kasallikni samarali boshqarish uchun foydali bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Wegener L. Ikki tomonlama tizza osteoartriti bo'lgan odamlarda statik va dinamik muvozanat javoblari / L. Wegener, C. Kisner, D. Nichols // J. Ortop. Sport fizikasi. U erda. - 1997. - 25-jild, N1. - B.13-18.
2. Vaynshteyn R.S. Trabekulyar kengligining qisqarishi va trabekulyar oraliqlarning ortishi qarish bilan suyaklarning yo'qolishiga yordam beradi / R.S. Vaynshteyn, M.S. Hutson // Suyak. - 1987. - 8-jild, N3. - B.137-142.
3. Westby M.D. Revmatoid artriti ayollarda prednizon I MD ni past dozada qabul qiladigan mashqlar dasturining samaradorligini baholash uchun randomize nazorat ostida sinov. Vestbi, J.P. Veyd, K.K. Rangno va boshqalar.// J. Rheumatol. - 2000. - 27-jild, N7. - P.1674-1680.
4. Westhovens R. Romatoid artritdagi tana tarkibi / R. Westhovens, J. Nijs, V. Taelman, va boshqalar.// Br. J. Revmatol. - 1997. - 36-jild, N4. - 444-448-bet.
5. Weyand C.M. Gigant hujayrali arteritni davolash: interleykin-6 kasallik faolligining biologik belgisi sifatida I C.M. Veyand, J.V. Fulbrayt, G.G. Hunder, va boshqalar.// Artrit Rheum. - 2000. - 43-jild, N5. - P.1041-1048.
6. Weyand C.M. Romatoid artriting patogenezi / C.M. Veyand, J.J. Goronzi // Med. Klin. Shimoliy Am. - 1997. - 81-jild, N1. - B.29-55.
7. Whalen R.T. Jismoniy faollikning tanaga ta'siri suyak zichligini tartibga solish I R.T. Whalen, D.R. Karter, C.R. Steele // J. Biomech. - 1988. - 21-jild, N10. - P.825-837.



Yolqin TURAYEV,
Turon universiteti katta o'qituvchisi mudiri, PhD
E-mail: sharopovr@bk.ru

Qarshi davlat universiteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi Y.Rahmatullayev taqrizi asosida

БИОСОЦИАЛЬНАЯ ПРИРОДА ЧЕЛОВЕКА, БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА, РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА

Annotation

В данной статье человек рассматривается как биологический вид, объединяющий в себе биологическую и социальную сущности. С одной стороны, он безусловно относится к живой природе, к миру животных. Одновременно с этим освещается уникальность человека как живого организма, анатомические и палеонтологические доказательства его происхождения.

Ключевые слова. «Человек разумный», кроманьонец, австралопитек, морфофизиологические изменения, ДНК, дивергенция.

THE BIOSOCIAL NATURE OF HUMANS, HUMAN BIOLOGY, HUMAN DEVELOPMENT

Annotation

This article examines humans as a biological species, embodying a unique life form that combines both biological and social essence. On one hand, humans undoubtedly belong to the living world, specifically to the animal kingdom. At the same time, the article highlights the uniqueness of humans as a living organism, providing anatomical and paleontological evidence of human origins.

Key words: «Homo sapiens» Cro-Magnon, Australopithecus, morphophysiological changes, DNA, divergence.

ODAMNING BIOSOTSIAL TABIATI, ODAM BIOLOGIYASI, ODAM RIVOJLANISHI

Annotatsiya

Ushbu maqolada insonning biologik tur sifatida o'zida biologik va ijtimoiy mohiyatni birlashtiruvchi noyob hayotiy shakldir. Birinchisiga ko'ra, u shubhasiz tirik tabiatga, hayvonlar dunyosiga mansubdir. Shu bilan birga, inson tirik organizmlarning noyob turi ekanligi, insonning kelib chiqishining anatomik, paleontologik dalillari haqida yoritilgan.

Kalit so'zlar. "Aqlli inson", kromanyon, avstralopitek, morfofiziologik o'zgarish, DNK, divergeniya.

Kirish. Biologik tur sifatida "aqlli inson" o'zida biologik va ijtimoiy mohiyatni birlashtiruvchi noyob hayotiy shakldir. Birinchisiga ko'ra, u shubhasiz tirik tabiatga, hayvonlar dunyosiga mansubdir. Inson organizmining hayotiy faoliyati fundamental biologik jarayonlar – ovqatlanish, nafas olish, ajratish, harakatlanish, ko'payish va boshqalar asosida amalga oshadi va ular uning hayotiylikini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shu bilan birga, inson tirik organizmlarning noyob turi hisoblanadi. U ijtimoiy hayot tarzini kechiradi, aql-idrokka, ijodkorlik va yaratuvchan mehnat qobiliyatiga ega, bilim, ko'nikma va malakalarni avloddan avlodga o'tkazishga imkon beruvchi nutqqa ega bo'lib, ularni shakllantiradi va ko'paytiradi[1].

Metodlar. Boshqa barcha turlardan farqli o'laroq, morfofiziologik o'zgarishlar natijasida tabiiy sharoitlarga moslashadigan boshqa turlardan farqli o'laroq, inson mehnat qurollaridan foydalanib, kiyim-kechak ishlab chiqarish, turar joy qurish, o'simliklarni madaniylashtirish va hayvonlarni uy hayvonlariga aylantirish, fan va ishlab chiqarishni rivojlantirish, atrof-muhitni o'zgartirish mumkin.

Insonning individual rivojlanish jarayoni ikki turdagi ma'lumotga asoslanadi.

Birinchisi - bu biologik ma'lumot bo'lib, u DNKda irsiyat sifatida qayd etilgan (barcha tirik organizmlar uchun universal mexanizm bo'lib, ma'lumotni avloddan avlodga saqlash, amalga oshirish va o'tkazish uchun xizmat qiladi). Uning yordamida insonning individual rivojlanishida boshqa tirik organizmlaridan ajratib turuvchi anatomik va fiziologik xususiyatlar, sifatlar majmuasi shakllanadi.

Ammo, aql-idrok va nutq mavjudligi sababli, insonda bilim va ko'nikmalar yig'indisi ko'rinishidagi ikkinchi turdagi ma'lumot ham mavjud. Bu ma'lumotlar insoniyat jamiyati rivojlanishi davomida avlodlar tomonidan yaratiladi, saqlanadi, foydalaniladi va ko'paytiriladi. Ularni individ tomonidan o'zlashtirish tarbiya, ta'lim va jamiyatda muloqot qilish jarayonida amalga oshiriladi. Ushbu xususiyatlar ijtimoiy meros tushunchasi bilan belgilanadi, bu faqat inson jamiyatiga xosdir.

Insonlarning ijtimoiy mohiyatiga asoslangan holda bizning tarixiy rivojlanishimizning qonuniyatlari shakllangan bo'lib, bu tabiiy tanlanishning rolini susaytirgan. Kromanyonlar paydo bo'lishi bilan tabiiy tanlanish inson rivojlanishida yetakchi ahamiyatini yo'qotadi va biologik evolyutsiya o'rni ijtimoiy evolyutsiya egallaydi. Insonning morfo-fiziologik xususiyatlari kromanyonlar davridan buyon o'zgarmagan.

Insonning qadimiy ajdodlari, avstralopiteklar yashash sharoitlarining o'zgarishi - daraxtlarda yashashdan dasht sharoitida yashashga o'tish - tik yurish va oldingi oyoqlarning shakllanishiga olib keldi. Bu, o'z navbatida, tasodifan tanlangan narsalar yordamida mehnat faoliyatining rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. O'simlik oziq-ovqatining yetishmasligi yirtqichlikni va ovda birgalikdagi harakatlarni rag'batlantirgan, bu esa ijtimoiy xulq-atvorning ahamiyatini oshirgan[2].

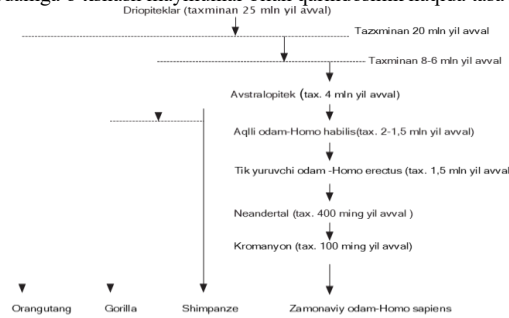
Ushbu bosqichda yuqori oyoq-qo'llar va miya rivojlanishining progressiv jarayonlari boshlanadi, tabiiy tanlanish esa inson ajdodlarida qo'l mehnati qobiliyatini oshirish va ijtimoiylik darajasini ko'tarishga qaratilgan.

Insonning hayvonot olamiga mansubligi haqidagi g'oya turli tarixiy davrlarda, antik mualliflardan boshlab, ko'plab faylasuflar va olimlar tomonidan ilgari surilgan. Biroq, bu masalaning qat'iy ilmiy, asoslangan isbotini Charlz Darvin (1809-1882) amalga oshirdi. U o'zining mashhur «Insonning kelib chiqishi va jinsiy tanlanish» (187-yil) asarida taqqoslama anatomiya va embriologiya, sistematika, paleontologiya sohalaridan katta hajmdagi materiallar yig'di va umumlashtirdi. Xususan, Charlz Darvin zamonaviy odamga o'xshash maymunlar (shimpanze, gorilla, orangutan) insonning ajdodlari emasligini, balki ular bilan umumiy kelib chiqishga, umumiy ajdodlarga ega ekanligini ta'kidlagan.

Insonning maymunlarga o'xshashligi uzoq vaqtdan beri e'tiborni jalb qilgan. Oldingi oyoq-qo'llar ushlab uchun moslashgan, erkin bukiluvchi va yozuvchi qo'l kaftiga ega; katta barmoq qolgan barmoqlarga qarama-qarshi joylashgan; barmoqlar oxiridagi falangalar gumbazsimon tirmoqlar bilan ta'minlangan. Yelkada yaxshi rivojlangan kurak suyaklari mavjud bo'lib, bu oldingi oyoq, ya'ni-qo'llarning turli va murakkab harakatlarini ta'minlaydi. Bosh suyak qutisi katta. Ko'z teshiklari bosh suyakning yuz qismida joylashgan va to'g'ri qaragan. Har bir ko'zning ko'rish maydoni izolyatsiyalanmagan, balki bir-birini qoplagan - shu sababli binokular, uch o'lchamli ko'rish hosil bo'ladi. Shu bilan birga, inson ko'zlari ranglarni farqlay oladi. (N.N.Ladigina-Kotsning ma'lumotlariga ko'ra, shimpanze 22 rangni farqlaydi)[3].

Munozara. XIX asrning ikkinchi yarmida zamonaviy insonning ajdodlari haqidagi paleontologik ma'lumotlar juda kam edi. Charlz Darvin insonni maymunga o'xshash ajdoddan kelib chiqish g'oyasini ilgari surdi, kelajakdagi qazilma topilmalarni bashorat qildi va oxir-oqibat, insonlarning vatani Afrika ekanligini taxmin qildi. Bularning barchasi hozirgi kunda juda ishonchli tasdiqlanmoqda.

So'nggi yuz yildan oshiq vaqt ichida ko'p miqdorda qirilib ketgan odamga o'xshash maymunlar va qadimgi odamlarning qazilma qoldiqlari topildi va o'rganildi (ularning ko'pchiligi aynan Afrika qit'asidan topilgan). Zamonaviy paleontologik ma'lumotlar bugungi kunda insonning paydo bo'lishi va rivojlanishi, odamga o'xshash maymunlar bilan qarindoshlik haqida tasavvur hosil qilish imkonini bermoqda[4].



1-rasm. Odam evolutsiyasining sxematik ko'rinishi.

Taxminan 8–6 million yil avval divergensiya natijasida ikkita evolyutsion shoxlarning shakllanishi sodir bo'ldi — biri zamonaviy odamga o'xshash maymunlarga, ikkinchisi esa insonlarga olib keldi. Zamonaviy insonning ajdodlari qatorida birinchi o'rinda avstralopiteklar turadi, ular taxminan 4 million yil avval Afrikada paydo bo'lgan[5].



2-rasm. Afrikalik avstralopitek. Ushbu rasmda afrikalik avstralopitekni solishtirish uchun zamonaviy inson yonida tasvirlangan. Bo'yi 1–1,3 metr, tana massasi 20–40 kg.

Natijalar. Avstralopiteklar, ya'ni maymunsimon odamlar, ochiq tekisliklar, yarim cho'l va o'rmon-dashtlarda yashagan, hayot kechirgan, pastki (orqa) oyoqlarda yurgan va ularning tanasi deyarli tik holatda bo'lgan. Harakatlanish funksiyasidan ozod bo'lgan qo'llar oziq-ovqat izlash va dushmanlardan himoyalangan uchun ishlatilgan. Tropik daraxt mevalarining yetishmasligi go'sht (ovchilik hisobiga) bilan qoplanar edi. Bu haqda avstralopitekning qoldiqlari bilan birga topilgan mayda hayvonlarning maydalangan suyaklari dalolat beradi. Ularning bosh miyasi hajmi 550 sm³ (1 sm³-0,001 litr) ga yetgan. Afrikaning janubiy va sharqiy hududlarida yashagan to'rtta avstralopitek turi ma'lum.

Ushbu «maymunsimon odamlar»ning tik yurishi iqlim so'vishi va tropik o'rmonlarning keskin qisqarishi bilan bog'liq bo'lib, avstralopitekni ochiq joylarda yashashga moslashishga majbur qilgan[6].



3-rasm. Boysi avstralopiteki. Bo'yi 1,6–1,78 metr. Tana massasi 60–80 kg.

Avstralopiteklar, ya'ni maymunsimon odamlar, ochiq tekisliklar, yarim cho'l va o'rmon-dashtlarda yashagan, hayot kechirgan, pastki (orqa) oyoqlarda yurgan va ularning tanasi deyarli tik holatda bo'lgan. Harakatlanish funksiyasidan ozod bo'lgan qo'llar oziq-ovqat izlash va dushmanlardan himoyalangan uchun ishlatilgan. Tropik daraxt mevalarining yetishmasligi go'sht (ovchilik hisobiga) bilan qoplanar edi. Bu haqda avstralopitekning qoldiqlari bilan birga topilgan mayda hayvonlarning maydalangan suyaklari dalolat beradi. Ularning bosh miyasi hajmi 550 sm³ (1 sm³-0,001 litr) ga yetgan. Afrikaning janubiy va sharqiy hududlarida yashagan to'rtta avstralopitek turi ma'lum[7].

Ushbu «maymunsimon odamlar»ning tik yurishi iqlim so'vishi va tropik o'rmonlarning keskin qisqarishi bilan bog'liq bo'lib, avstralopitekni ochiq joylarda yashashga moslashishga majbur qilgan.

Umumiy fikrga ko'ra, usta odam (Homo habilis) «odam» turkumining birinchi ma'lum turi bo'lgan. (4-rasm.)



4-rasm. "Aqli odam" (Homo habilis). Bo'yi 1,2–1,5 metr. Tana massasi taxminan 50 kg.

Ushbu tur taxminan 1,5–2 million yil avval Sharqiy va Janubiy Afrikada hamda Janubi-Sharqiy Osiyoda mavjud bo'lgan. Aqli odamning bo'yi taxminan 1,5 metr bo'lgan. Uning yuzi qosh ustidagi qavariqlar, yassi burun va oldinga chiqib turgan jag'larga ega edi. Miya avstralopiteklikidan kattaroq bo'lib (hajmi 775 sm³ gacha), oyoqning katta barmog'i endi boshqa barmoqlarga qarama-qarshi joylashmagan. Madaniy qoldiqlar shuni ko'rsatadiki, bu «birinchi odamlar» shamoldan himoya qiluvchi devorlar va toshlar hamda shoxlardan primitiv kulbalar shaklidagi oddiy boshpanalar qurganlar. Ular tosh qurollar — chopqichlar, qirg'ichlar va boltaga o'xshash narsalarni yasaganlar. Shuningdek, aqli odam olovdan foydalangan degan ma'lumotlar mavjud[8].

Aqli odamdan tik yurgan odam (Homo erectus) kelib chiqqan. (5-rasm)



5-rasm. Tik yurgan odam (Homo erectus). Bo'yi 1,5–1,8 metr. Tana massasi 40–72,7 kg.

Yirikroq, katta miya va rivojlangan aql-idrokka ega bo'lgan bu erta tosh davri odami yangi yashash joylarini o'zlashtirib, kichik guruhlar bo'lib Afrika, Yevropa va Osiyoga joylashdi. Tik yurgan odam (Homo erectus) tanasining tuzilishi jihatidan ko'pgina jihatlar bilan zamonaviy insonga o'xshardi. Uning bo'yi 1,6–1,8 metr, vazni esa 50–75 kg bo'lgan. Bosh miya hajmi 880–1110 sm³ ga yetgan. Bu ajdod turli tosh qurollar (chopqichlar, zarbalar, pichoqlar), yog'och va suyaklardan keng foydalanar edi; u faol ovchi bo'lib, tayoqlar va oddiy nayzalarni qo'llagan. Ovda yetarli darajada ko'p odam ishtirok etishi katta o'lja ustiga hujum qilish imkonini bergan. Tik yurgan odam uchun kulbalar qurish, g'orlardan foydalanish xos edi. Uy ichida oddiy o'choq tashkil etilar edi. Olovni issiqlik va ovqat tayyorlash uchun muntazam ravishda ishlatgan, uni saqlab va qo'llab-quvvatlab turgan[9].

Bu evolyutsiya bosqichida ayovsiz tabiiy tanlanish va o'tkir ichki tur o'rtasidagi kurash mavjud bo'lgan: sindirilgan inson suyaklari va poydevori singan bosh suyaklari kannibalizmning mavjudligidan dalolat beradi.

Muzlik davrida yerda neandertal odam mavjud bo'lgan. (6-rasm)



6-rasm. Neandertal odam. Bo'yi taxminan 1,7 metr, tana massasi taxminan 70 kg.

U bo'yi past va baquvvat (bo'yi 1,7 metrgacha, tana massasi 75 kg gacha), massali bosh suyaklari, qalin qosh qavariqlari va qiyiq peshona bilan ajralib turardi.

Bosh miya hajmi bo'yicha (1500 sm³ gacha) zamonaviy insonga nisbatan kattaroq edi. Neandertallar ovchilik va baliqchilik bilan shug'ullangan; mamont kabi katta hayvonlarni ham ovlagan; teridan kiyim tikkan, boshpana qurgan va olov yoqishni bilgan. Ularning qurollari nozik pardoz bilan ajralib turardi. Ular bolta, chopqich, pichoq, nayza uchlari va baliq tutish ilgaklarini yasagan[10].

Dafn etish, marosimlar va san'atning boshlanishi neandertallarining o'z-o'zini anglash, fikrlash qobiliyatiga ega bo'lishi, va ijtimoiy jihatdan rivojlanganligini ko'rsatadi. Tik yurgan odamga qaraganda neandertallar ko'proq ijtimoiylashgan edi. Taxminlarga ko'ra, neandertallarda nutq bo'lgan[1].

Ular o'lganlarni muntazam ravishda dafn etgan birinchi odamlar bo'lgan. Dafn etish marosimga aylangan edi. Skeletlar g'or polida qazilgan chuqurlarda topilgan.

Zamonaviy insonning paydo bo'lishining birinchi dalillari 1868-yilda Fransiyaning janubi-g'arbiy qismidagi Kro-Manyon g'oridan topilgan. Keyinchalik, ko'plab kromanyon qoldiqlari Yevropa, Osiyo, Amerika va Avstraliyaning turli hududlaridan topilgan. (7-rasm)

7-rasm. Kromanyon odam. Bo'yi 1,69–1,77 metr, tana massasi taxminan 68 kg.

Kromanyon odamlar Afrikada paydo bo'lgan, so'ngra boshqa qit'alarga tarqalgan deb hisoblanadi. Ular neandertallarga qaraganda



balandroq (1,8 metrgacha) va kamroq dag'al tuzilgan. Ularning boshi nisbatan baland, yuz-qosh yo'nalishida qisqaroq, bosh suyaklari dumaloqroq; miya hajmi o'rtacha 1400 sm³ ni tashkil qilgan.

Ularning boshqa yangi xarakterli xususiyatlari ham mavjud edi: boshi tik ko'tarilgan, yuz qismi tik va oldinga chiqib turmaydi, qosh ustidagi qavariqlar yo'q yoki kam rivojlangan, burun va jag'lar nisbatan kichik, tishlar bir-biriga yaqin joylashgan.

Kromanyon odamlarning turli hududlarga tarqalishi natijasida zamonaviy inson irqining paydo bo'lishi 30–40 ming yil avval yakunlangan deb hisoblanadi.

Neandertallarga nisbatan kromanyon odamlar ancha mukammal ishlov berilgan pichoqlar, qirg'ichlar, arralar, nayza uchlari, burg'ular va boshqa tosh qurollar tayyorlashgan. Barcha asboblarning taxminan yarmi suyakdan qilingan edi. Shox, yog'och va suyakdan buyumlar yasash uchun tosh o'yimakorlar ishlatilgan.

Kromanyon odamlar igna, baliq tutish ilgaklari, sochmoq nayzalar kabi yangi asboblarni yasagan. Ushbu sodda tuyulgan moslamalar insonning atrof-muhitni o'zlashtirishiga katta yordam bergan[12].

Skeletlarni o'rganish shuni ko'rsatadiki, kromanyon odamlarning umr davomiyligi neandertallarnikidan ancha yuqori bo'lgan, bu esa ularning ijtimoiy maqomi va «boyli»ning o'sishini ko'rsatadi.

«Boy» va «kambag'al» qabristonlarning mavjudligi (marosim paytida qabrga joylashtirilgan zeb-ziynatlar, turli asbob-uskunalar, uy-ro'zg'or buyumlari soni) ibtidoiy jamiyatda ijtimoiy tabaqalanishning boshlanishini anglatishi mumkin.

Insonning yuqori darajadagi ijtimoiyligi, birgalikda mahsuldor faoliyat olib borish qobiliyati, tobora mukammalroq mehnat qurollaridan foydalanish, boshpana va kiyim-kechakning mavjudligi atrof-muhit sharoitlariga (fizik-kimyoviy va biologik omillar) qaramlikni kamaytirdi va shuning uchun inson evolyutsiyasi biologik rivojlanish qonunlarining asosiy ta'siridan chiqib, endi ijtimoiy omillar bilan yo'naltirilmogda.

Xulosa. Inson evolyutsiyasida tabiiy tanlanishning o'rni kamayib, ijtimoiy tanlanish kuchaygan, natijada insoniyatning hozirgi holatga kelib rivojlanishi sodir bo'ldi. Qadimgi ajdodlarimizning yashash sharoitlaridan kelib chiqib, ularning moslashuv qobiliyatlari va madaniy rivojlanishlari, ayniqsa, mehnat qurollari yaratish va o'rganish jarayonlari, odamning jamiyatda muhim rol o'ynashiga sabab bo'ldi. Odamzotning biologik va ijtimoiy mohiyati bir-birini to'ldirib, insonni eng rivojlangan turga aylantirdi.

ADABIYOTLAR

1. Azimov, O. Odam va uning biosotsial tabiati. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2008.
2. Darwin, Charles. The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex. John Murray, 1871.
3. Foley, Robert. Humans Before Humanity. Blackwell Publishing, 1995.
4. Islomov, A. Paleontologiya va odam evolyutsiyasi. Toshkent: Universitet nashriyoti, 2011.

5. Karimov, M. Insoniyatning kelib chiqishi va rivojlanishi. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2010.
6. Larsen, Clark Spencer. Our Origins: Discovering Physical Anthropology. W. W. Norton & Company, 2020.
7. Leakey, Richard E., and Roger Lewin. Origins Reconsidered: In Search of What Makes Us Human. Anchor Books, 1993.
8. Tattersall, Ian. Becoming Human: Evolution and Human Uniqueness. Harcourt Brace, 1998.
9. Tursunov, I. Inson evolyutsiyasi va biologiyasi. Toshkent: Sharq nashriyoti, 2012.
10. Xudoyberdiyev, A. Inson biologiyasi va uning rivojlanishi. Toshkent: Fan nashriyoti, 2009.
11. Луков, Вал. А. (2011) Биосоциология // Знание. Понимание. Умение. № 3. С. 319-323.
12. Луков, Вал. А. (2012а) Биосоциология молодежи и будущее гражданского общества // Знание. Понимание. Умение. № 1. С. 13-19.



Гулбахор ТУРСИНБАЕВА,
к.б.н филиал АГТУ Узбекистан
E-mail: tursinbaevagulbahor@gmail.com
Ольга МАРАКУЛИНА,
студент филиала АГТУ Узбекистан

рецензент д.б.н Уктам ХУЖАНАЗАРОВ

ARCHITECTURAL BRANCHING MODELS OF SPECIES OF THE GENUS *Agriophyllum* Bieb.

Annotation

"Architectural model" is not a synonym for a life form, but one of its essential indicators, vividly reflecting the process of formation. When determining branching patterns, we relied on the definition [3,7] and the definition of [6] for herbaceous plants. Based on the analysis of growth, branching, and growth among ephemerals, 5 architectural models were identified, which differ sharply in form and habitus.

Key words: Escape, architectural model, growth strategy, branching, monopodial growth, hemi-sympodial, orthotropic, basiton.

АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ ВЕТВЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *Agriophyllum* Bieb.

Аннотация

«Архитектурная модель» – не синоним жизненной формы, но один из её существенных показателей, наглядно отражающий процесс формирования. При определении моделей ветвления мы исходили из определения [3,7] и определения [6] для травянистых растений. На основании анализа роста, ветвления и нарастания среди эфемеров выделены 5 архитектурных моделей, резко отличающихся по форме роста и габитусу.

Ключевые слова: Побег, архитектурная модель, стратегия роста, ветвление, моноподиальное нарастание, геми-симподиальное, ортотропное, базитонное.

AGRIOPHYLLUM BIEB JINI TURLARINING ARXITEKTURA TARMOQLANISH MODELLARI

Annotation

"Arxitektura modeli" hayot shaklining sinonimi emas, balki uning shakllanish jarayonini aniq aks ettiruvchi muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Tarmoqli modellarni aniqlashda biz o't o'simliklarining ta'rifi [3,7] va ta'rifdan [6] chiqdik. Efemerlar orasida o'sish, shoxlanish va o'sish tahlili asosida o'sish shakli va odatiga ko'ra keskin farq qiluvchi 5 ta me'moriy model aniqlandi.

Kalit so'zlar: Shoot, me'moriy model, o'sish strategiyasi, shoxlanish, monopodial o'sish, yarim simpodial, ortotropik, bazikonik.

Введение. Структура системы побегов является важным наследственно-закрепленным признаком биоморфы, отражающим деятельность её меристем в процессе роста [11] ввел термин и определил цель «архитектурной модели» как учет формирования структур, т.е. стратегий роста, закрепленных генетическим кодом.

Литературный обзор. «Архитектурная модель» – не синоним жизненной формы, но один из её существенных показателей, наглядно отражающий процесс формирования.

При определении моделей ветвления мы исходили из определения [3,7] и определения [6] для травянистых растений. На основании анализа роста, ветвления и нарастания среди эфемеров выделены 5 архитектурных моделей, резко отличающихся по форме роста и габитусу.

1. Моноподиальное нарастание с апикальным доминированием, тип $L_2 < 1/2L_1$. Включает растения с четким терминальным (апикальным) доминированием, хорошо развитым побегом 1 порядка.

К изучению жизненных форм (биоморф) существует несколько под-ходов. Одним из них является метод выявления архитектурных моделей, предложенный [11] для тропических деревьев. Учение архитектурных моделей было развито [8-9] на примере бореальных трав. Понятие «архитектурная модель» уже, чем понятие «жизненная форма» и отражает в основном ход ростовых процессов. Теория и метод архитектурных моделей применялись в основном для древесных растений и менее для травянистых. Архитектурные модели травянистых однолетников из сем. маревых описаны у 7 видов рода *Na-limocnemis* [1] и 5 видов из родов *Ceratocarpus*, *Girgen-Sohnia*, *Salsola*, *Climacoptera* [5].

Создание архитектурной модели вида позволяет выявить особенности процессов роста и ветвления, выделить ряды сходных форм роста.

Практическая значимость такого подхода в том, что он позволяет определить площадь, необходимую для оптимального роста растения при его культивировании.

Жизненную форму мы рассматриваем как внешний облик (габитус) генеративных растений, формирующийся в онтогенезе в результате генетически закрепленного соотношения процессов роста органогенеза и отмирания, адаптированного к определенным условиям среды [2].

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследования выбраны малоизученные, но широко распространенные в пустынном растительном покрове пустынь весенне-летне-осенние, длительно вегетирующие однолетники. Всего изучено 5 видов рода *Agriophyllum* из сем. *Chenopodiaceae*. Vent. подсем. *Cyclolobaeae*: *A. pungens* (Vahl) Link, - кумарчик песчаный, *A. lateriflorum* (Lam.) Moq, - кумарчик бокоцветковый, *A. minus*, Fisch. et, Mey, - кумарчик малый, *A. paletzianum* Lity - кумарчик Палецкого, *A. latifolium* Fish. Et Mey, - кумарчик широколистный.

Agriophyllum latifolium. Высота в генеративный период 19-39 см, побег 1 порядка с 20-35 метемерами. Длина междоузлий 0,2-2,3 см. Первые междоузлия короткие (0,1-0,2), последующие удлиненные (0,7-3,2 см), начиная с 9 междоузлия длина их равномерная 0,8-0,9 см (рис. 1а). Ветвление базитонно-симподиальное (рис. 1б), начинается с семядольного узла и достигает 3-4 порядков. Число побегов II порядка до 14. Длина побегов II порядка варьирует в пределах 23-30, длина междоузлий 0,3-4 мм (табл. 1)

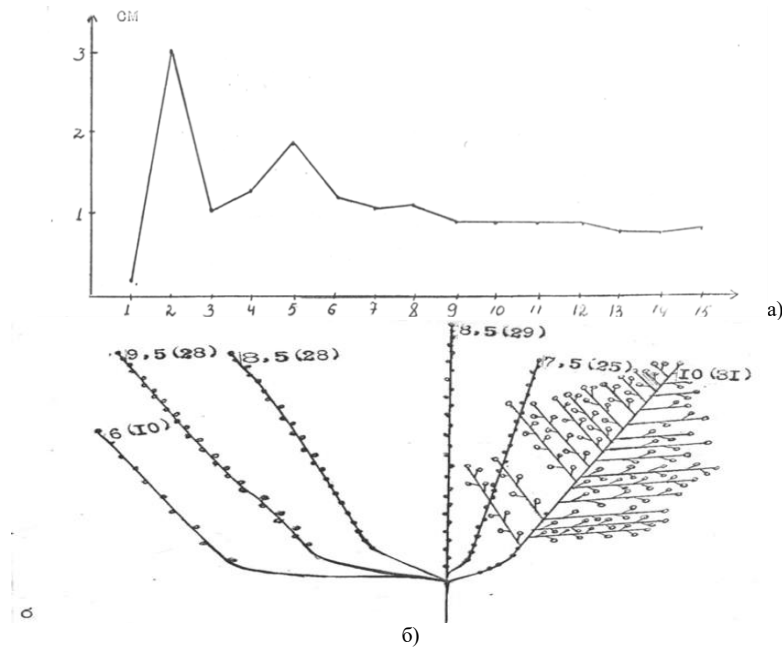


Рис1. *Agriophyllum latifolium* а-длина междоузлий по побегу I порядка; б-схема ветвления в генеративном периода онтогенезе **A. paletzkianum**. Высота 5-12,5 см. Побег I порядка с 5-14 метамерами, длина междоузлий 0,4-1,1 см. Ветвление базитонное с семядольного узла, симподиальное, число побегов 4 (рис.2б). Первые междоузлия короткие (0,1-0,3 см), последующие удлиненные (1-1,3 см), с 7 междоузлия длина равномерная 0,7-0,9 см (рис.2а). Максимальный порядок ветвления длина побегов II порядка варьирует от 7 до 8 см, длина междоузлий 0,6-1 мм (рис. 2).

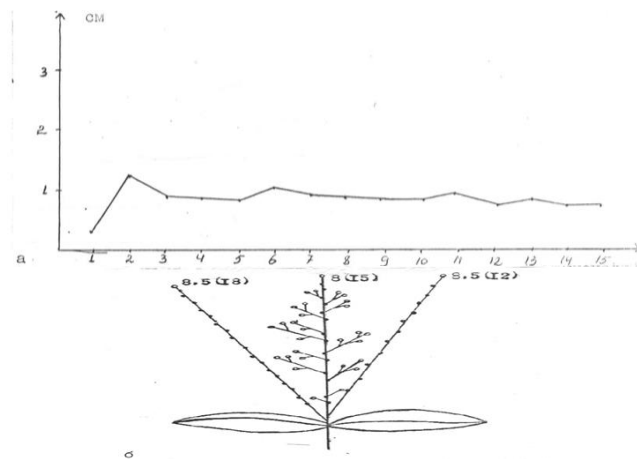


Рис. 2. *Agriophyllum paletzkianum*: а-длина междоузлий по побегу I порядка; б-схема ветвления в генеративном периода онтогенезе

A. lateriflorum. Высота 9,5-31 см, побег I порядка с 10-39 метамерами, длина междоузлий 0,2-2,7 см. Первые междоузлия короткие (0,1-0,2 см), последующие удлиненные (1-3,2 см), с 3 междоузлия длина равномерная 0,6-0,9 см (рис. 3а). Направление роста главной оси растения ортотропное. Ветвление базитонное, с семядольного узла, симподиальное (рис.3б). Максимальный порядок ветвления число побегов до 16, длина побегов II порядка варьирует (11-16 см), длина междоузлий 0,2-2,2 см. (рис.3).

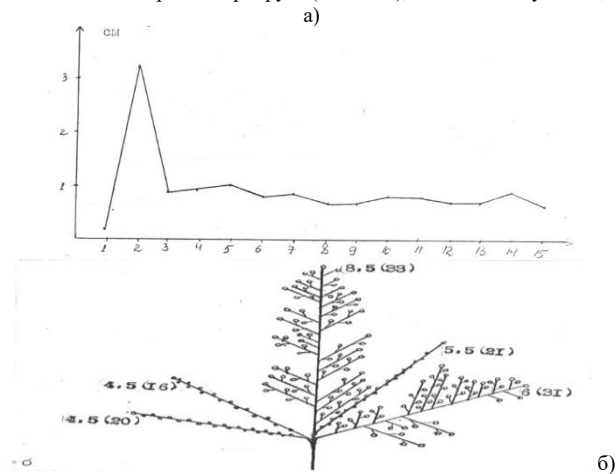
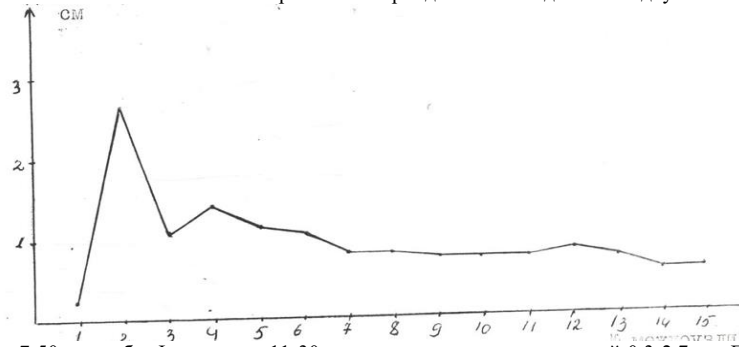


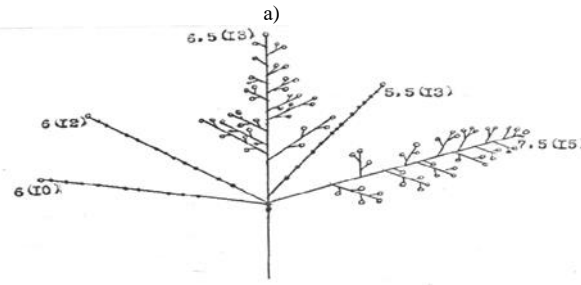
Рис. 3. *Agriophyllum lateriflorum*:

а-длина междоузлий по побегу I порядка;

б-схема ветвления в генеративном периода онтгенезе длина междоузлий



A.pungens. Высота 7-50 см, побег I порядка с 11-30 метамерами, длина междоузлий 0,3-2,7 см. Первые междоузлия короткие (0,1-0,3 см), последующие удлиненные (1,2-2,7 см), с 7 междоузлия длина их равномерная 0,5-0,8 см (рис.4а). Ветвление - с семядольного узла, базитонно-симподиальное, (рис.4б). Максимальный порядок ветвления число побегов II порядка до 7-10, длина их 14-18 см, длина междоузлий 0,3-0,9 мм (рис.4).



б)

Рис 4. *Agriophyllum pungens*:

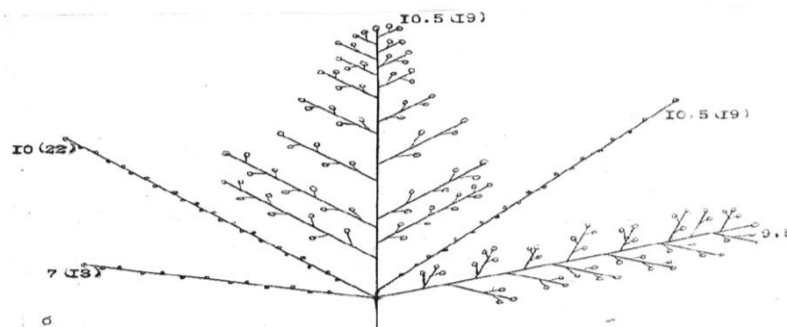
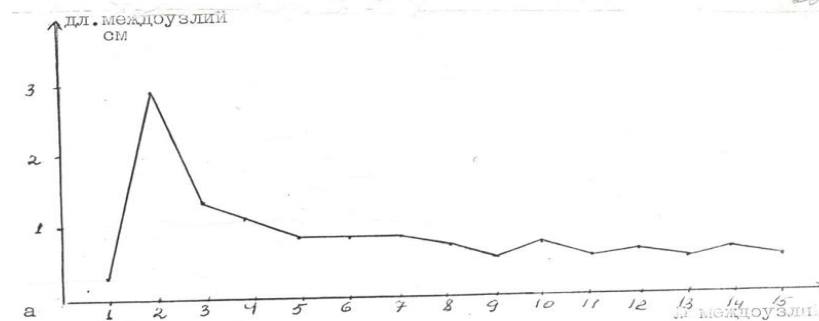
а-длина междоузлий по побегу I порядка;

б-схема ветвления в генеративном периода онтгенезе

A.minus. Высота 22,5-35 см. Побег I порядка с 25-36 метамерами.

Длина междоузлий 0,1-2,7 см. Первые междоузлия короткие (0,1-0,3 см), последующие удлиненные (1,3-3 см), с 5 междоузлия длина равномерная 10,5-0,8 см (рис.5). Ветвление базитонно-геми-симподиальное, начиная с семядольного узла. Число побегов II порядка 12, (рис.5). Ветвление до 2-3 порядка. Их длина варьирует от 20 до 25,3 см, длина междоузлия 0,2-2,4 мм (рис. 5).

а)



б)

Рис 5. *Agriophyllum minus*:

а-длина междоузлий по побегу I порядка;б-схема ветвления в генеративном периода онтгенезе

Анализы и результаты. Побеговая система видов рода *Agriophyllum* представлена побегом I порядка, минимальная длина которого варьирует от 7 до 22,5 см, максимальная от 35 до 50 см (*A.paletzianum* 3-12,5 см), в среднем составляет 21-31 см, кроме *A.*

paletzkianum (8). Число метамеров по побегу колеблется от 10-20 до 30-39 (A.paletzkianum 5-15), в среднем составляет 16-32 (A.paletzkianum 9).

По длине междоузлий побеги короткомерные, первые междоузлия (0,1-0,3 см) короче последующих. С 3-9 узла длина междоузлий выравнивается и составляет 0,5-0,9 см. Ветвление начинается с семядольного узла и достигает 3-4 порядков. Первые 2 побега закладываются супротивно в пазухах семядолей, первые 2 междоузлия их укороченные и в их узлах закладываются еще 1-2 побега. В результате в основании побега I порядка формируются «узел ветвления» из 3-4 побегов.

Побеги II порядка по длине не уступают побегу I порядка. Минимальная длина их 11,1-24 см, максимальная - 16 (A.paletzkianum-7), в среднем длина 11-26 см (A.paletzkianum - 7), Первые междоузлия их длиннее, чем на побегах I порядка (2,2-4 см). Всего на растении формируются 4-17 побегов II порядка.

Наибольшее число крупных побегов II порядка с длинными (до 4см) междоузлиями формирует A. latifolium, наименьшее A.paletzkianum.

По классификации [6] виды рода *Agriophyllum* можно отнести к группе незимующих (моновариантных) однолетников с детерминированным ростом. Побеги полурозеточные, фитомеры брахиморфные и долихоморфные, листорасположение супротивное (первые тобеги) и очередное. Фитомеры гомобластичные.

По классификации [4] онтогенез вида рода *Agriophyllum* относится к I группе (группа А), и характеризуется тем, что осуществление всей программы онтогенеза происходит в течение жизни одной особи при полном отсутствии вегетативного размножения.

Заключение. По классификации [10] для видов рода *Agriophyllum* характерно базитонное гемисимподиальное ветвление. Боковые побеги II порядка достигают почти такой же длины, как и побег I порядка. Симподиальный тип нарастания является эволюционно более продвинутым, т.к. формирование латеральных осей стимулирует деятельность камбия, активизируя таким образом жизнедеятельность растения. При симподиальном нарастании формируются больше плодов и семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимухамедова С. К морфогенезу видов рода *Halimochemos* /С.А. Меу./: Биол. журнал, 1987. № 3. С. 37–45.
2. Бутник А.А., Нигманова Р.Н., Пайзиева С.А., Саидов Д.К. Экологическая анатомия пустынных растений Средней Азии. Т. 1, Деревья, кустарники, кустарнички. Ташкент, 1991. С. 148.
3. Васильев Б.Р. Строение листа древесных растений различных климатических зон. Вестник Л. ЛГУ. 1988. С. 208.
4. Жукова Л.А. Некоторые аспекты изучения онтогенеза семенных растений. Вопросы онтогенеза растений. Йошкар-Ола: Марийский университет, 1988. С. 3–14.
5. Иляхунова С. Биология и водный режим некоторых однолетних солянок в условиях Ферганских адыров. Автореф. канд. дисс. 1993. С. 30.
6. Маркова М.В. 1989 г.
7. Серебряков И.Т. Жизненные формы растений и их изучение. Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 146–208.
8. Серебрякова Т.И. Еще раз о понятии «Жизненная форма» у растений. Бюл. МОИП, отд. биол. 1980. Т. 85. Вып. 6. С. 75–86.
9. Серебрякова Т.И. Об основных архитектурных моделях травянистых многолетников и модулах их преобразования. Бюлл. МОИП. 1977. Т. 82. № 5. С. 112–128.
10. Guldes M.A. simplermorphological system of tree and shrubarchitecture /// Phytomorphology. b1982. 32 No 1. p.1-14.
11. Halle F., Olden G. Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux. Masson et Cie. Editcurs, Paris, 1970.



Olim TURSUNOV,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: tursunovolim04@gmail.com

O'zMU o'qituvchisi dotsenti v.b. A.Baltabayev taqrizi asosida

COMMON AND IMPORTANT SPECIES OF THE GENUS RODENTIA FOUND IN THE SOUTHERN REGIONS OF UZBEKISTAN
Annotation

The article examines the distribution of representatives of the genus rodentia across the natural plains and cultural landscape of the Kashadaryo region, considered the southern territory of Uzbekistan. The factors contributing to the spread of these species across the territory, the mechanisms of their action and consequences have been identified. The changes that occur in the ethology of species as a result of the adaptation of important ecological and widespread species in various unnatural habitats and its significance are revealed. The factors influencing the study of the natural distribution areas of the species and its penetration into cultural landscapes, and its consequences are shown.

Key words: Citellus fulvus, Species, natural landscape, urbophile.

**РАСПРОСТРАНЕННЫЕ И ВАЖНЫЕ ВИДЫ РОДА RODENTIA, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ
УЗБЕКИСТАНА**

Аннотация

В статье рассматривается распространение представителей рода rodentia по природным равнинам и культурному ландшафту Кашадарьинской области, считающейся южной территорией Узбекистана. Выявлены факторы, способствующие распространению этих видов по территории, механизмы их действия и последствия. Раскрываются изменения, происходящие в этологии видов в результате адаптации важных с экологической точки зрения и широко распространенных видов в различных неестественных местообитаниях, и их значение. Показаны факторы, влияющие на изучение ареалов естественного распространения вида и его проникновение в культурные ландшафты, а также его последствия.

Ключевые слова: citellus fulvus, вид, природный ландшафт, урбофил.

**O'ZBEKISTONNING JANUBIY HUDUDLARIDA UCHROVCHI RODENTIA TURKUMINING KENG TARQALGAN VA MUHIM
AHAMIYATGA EGA BO'LGAN TURLARI**

Аннотация

Maqolada Rodentia turkumi vakillarining O'zbekistonning Janubiy hududi hisoblangan Qashqadaryo viloyatining tabiiy tekisliklari va madaniy landshaftlari bo'ylab tarqalishi ko'rib chiqiladi. Ushbu turlarning hudud bo'ylab tarqalishiga yordam beradigan omillar, ularning ta'sir mexanizmlari va oqibatlari aniqlandi. Atrof-muhit nuqtai nazaridan muhim va turli xil notabiiy yashash joylarida keng tarqalgan turlarning moslashishi natijasida turlarning etologiyasida sodir bo'layotgan o'zgarishlar va ularning ahamiyati ochib beriladi. Turlarning tabiiy tarqalish maydonlarini o'rganishga va uning madaniy landshaftlarga kirib borishiga ta'sir qiluvchi omillar, shuningdek uning oqibatlari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Citellus fulvus, tur, tabiiy landshaft, urbofil.

Kirish. O'zbekistonda xususan, O'zbekistonning janubiy viloyatlarida tarqalgan kemiruvchilarning faunasi, ekologiyasi, muhim va bugungi kunda qishloq xo'jaligida ahamiyatini o'rganishga doir bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilmogda. Ushbu hududlarning asosiy qismini tekislik va dashtlardan tashkil topgan va kemiruvchilarning xilma-xilligi sababli ularni o'rganishga alohida e'tibor qaratilgan. Kemiruvchilarning bugungi kundagi xo'jalikdagi ahamiyati, biozarralanishdagi holati kabi holatlarda qatnashi va ushbu ta'sirini keng ko'lamda o'rganish turkum vakillarining ishtirokini kamaytirish usullarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega [1].

Material va metodlar. Tadqiqot materiallari O'zbekistonning janubiy hududlari Qashqadaryo viloyati va tumanlaridan, shaharlar, qishloqlar va agrosenozlaridan yig'ildi. Materiallarni yig'ishda ekologik va zoologik usullaridan foydalanildi. Turlarning tabiiy tarqalish areallari va madaniy landshaftlarda tarqalishi, turlarning turli biotoplardagi holati, soni radial va nuqtali mashrut usullari orqali o'rganildi.

Natijalar va muhokama. O'zbekistonning janubiy hududlari kemiruvchilarning tarqalishi uchun qulay sharoitlarga ega bo'lgan areallardan tashkil topgan. Tadqiqotlar jarayonida Qashqadaryo viloyati ham turkum vakillari uchun tarqalish, erkin, ko'payish va turlarning egologik moslashuvi uchun qulay optimallar borligi o'rganildi. Quyida bugungi kunda keng tarqalgan va muhim ahamiyatga ega bo'lgan turlar keltirilgan.

Marmota caudata. Qizil sug'ur Hisor tizmasining baland tog'liklaridagi o'tloqlarning tipik turlaridan sanaladi. Ular archali o'rmonlar va qayin o'rmonlarida ham uchraydi. Qizildaryo daryosining o'rta oqimida dengiz sathidan 2000 metr balandlikga bu turning pastki tarqalish arealining chegarasi to'g'ri keladi[2]. Keyingi 15 yilda Hisor tizmasida bu turning arealini qisqarganligi va sonini kamayganligi kuzatilgan. Oxirgi o'n yillikda uning Igris va Kalasayning yuqori oqimida yo'qolib ketganligi aniqlangan. Bu joylarda ularning yo'qolib ketishi chorva mollarini haddan ko'p miqdorda boqish, ularni qopqonda va shu kabi boshqa asboblarda ushlab orqali sodir bo'lganligi qayd etiladi. Hozirda Hisor qo'riqxonasida saqlanib qolgan. Bu tur TMQXI (Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi) ning Qizil ro'yxatini LC. maqomiga ega. Bu turning kamayib ketishida brakonerlik, yashash joylarni yo'q qilinishi va ehtimol epizootiya ham sabab bo'lgan bo'lishi mumkin. Kelgusida uning ekologiyasini chuqur o'rganish va muhofaza qilish uchun ushbu turning bio-ekologik xususiyatlarini kengroq o'rganish maqsadga muvofiq.

Spermophilus fulvus Lichtenstein, 1823. Sariq yumronqoziq Markaziy Osiyodagi yumronqoziqlar orasida yirigi sanaladi. Uning tana uzunligi 40 sm, dumining uzunligi 12 sm keladi. Junning rangi sariq qumrangida. Qishki junlari yozgisiga ko'ra uzun va qalin. Ushbu turning tabiiy yashash joylari qadimda mustahkamlangan qumliklar va tuproqli qumliklar bo'lgan. Ayni vaqtda esa ushbu yashash muhitlari tubdan o'zgarib bormogda va hozirda uning yashash joylari sifatida madaniylashtirish darajalari turlicha bo'lgan landshaftlarni ham ko'rsatish mumkin.

Erta bahorda fevralning oxiri mart oyining boshida o'simliklar uyg'onishi bilan yumronqoziqlar uyalaridan chiqishadi. Efimerlarning qisqa vegetatsiyasi davrida ular nasl qoldirishga, tanasida yog' yig'ishga, ozuqa zahira qilishga, tullashga ulgurishadi. Ushbu zahira ularga yil davomida yetadi.

Tabiiy hududlardagi cho'llarning o'zlashtirilib vohalarga aylanishi natijasida sariq yumronqoziqlarning bu yerlarni deyarli tark etishi va soni keskin kamayishi, koloniyali holida uya qurmasligi kabi boshqa yumronqoziqlardan farq qiluvchi xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan ayrim biz o'rgangan adabiyotlarda keltirilgan[3]. Ammo bizing kuzatishlarimizda sariq yumronqoziqlarning chekka qishloqlarda va agrosenozlar atroflarida uchrashi, shaharlar atrofiga ham uchrashi kuzatildi. Qashqadaryo viloyatida agrosenozlar orasida qolib ketgan bo'sh

yerlar, qabristonlar va shu kabi inson faoliyati qisman cheklangan tepaliklarda ularning uya koloniyalari ham qayd etildi. Mazkur holatlar ularning o'ta moslanuvchanligi va tabiiy yashash areallarining tubdan qisqarganligi, qulay uya qurish joylarining yetishmasligi bilan izohlanishi mumkin.

Sariq yumronqoziqning mo'ynasi yuqori baholanadi. 1930-40 yillarda Markaziy Osiyoda bu turni mo'ynasi uchun ovlash juda jadal amalga oshirilgan va ayrim joylarda ularning soni kamaygan. 1960-70 yillarda O'zbekistonda ham ularni ovlash yo'lga qo'yilgan. Bugungi kunda bunday ov butunlay tugatilgan. Ehtimol shu sababli hozirgi kunda bu turning soni oshib bormoqda kelgusida mazkur turni oshlashni ham yo'lga qo'yish orqali uning turni bir maromda saqlab qolishga erishi imkoni bo'ladi[4].

O'zbekistondagi tekislik zonasida, daryo vodiylarida, tog' etaklarida, tog'larning pastki qismlarida, vohalarda keng tarqalgan. Bugungi kunda uni tabiiy landshaftlarda, o'zlashtirilgan va tashlandiq yerlarda, qabristonlarda, qishloqlarda, barcha turdagi suv havzalarining qirg'oq qismida va shu kabi boshqa joylarda uchratish mumkin. Uning dengiz sathidan 1200 metr balandlikkacha uchrashi to'g'risida ma'lumotlar bor.

Ellobius tancrei. Sharq ko'rsichqonining tanasi 15 sm. atrofida bo'lib, haqiqiy yer osti hayvonlaridan biri sanaladi. Butun hayotini yer ostida o'tkazadi va yer yuzasiga kamdan-kam hollarda chiqadi. Yer ostidagi uyasi oldinga va orqaga harakatlanadi. Bu tur oila hosil qilgan holda yashaydi. Oila markazini ota-ona individlar tashkil etadi. Yer ostidagi uyalar tizimi 10 kv. Metrgacha maydonni egallashi mumkin. Yozgi uyasi 10-30 sm chuqurlikda va asosiy yo'lgi 100 metr va undan uzun bo'ladi. Asosiy uya yo'lidan bir nechta tarmoqlar chiqadi, tarmoqlar 5-50 metrgacha bo'ladi. Bu uyalar oziqa izlash uchun doimo qazib turiladi. Qishki uyasi 50-100 sm chuqurlikda bo'ladi va unda albatta hech bo'lmaganda bitta oziqa kamerasi bo'ladi. Oziqa kamerasida oziqa zahirasi saqlanadi. Ko'rsichqonlar o'simliklarning yer osti a'zolari bilan oziqlanadi. Suv ichmaydi va bu ehtiyojni oziqa tarkibidan qondiradi.

Yilning issiq davrida 2-3 marta nasl beradi. Qish iliq kelganda yil davomida ko'payishi mumkin. Bir tug'ishda 4 tagacha bola tug'adi. Tug'ish uyadagi maxsus kamerada sodir bo'ladi. Bu kamera yumshoq to'shama bilan jihozlanadi. Bolalari juda sekin rivojlanadi va 6 oyda voyaga yetadi.

Dehqonchilik yuritiladigan joylarda sabzavot va boshoqli ekinlarga ularning ildizini yeyish orqali ziyon yetkazadi. Piyoz, rediska, kartoshka, sabzi va sholg'om kabi ekinlarni ham iste'mol qiladi.

Ondatra - Ondatra zibethicus Linnaeus, 1786. Ondatra O'zbekiston ning deyarli barcha suv havzalarida tarqalgan yirik kemiruvchi. Suvda yashashga moslashgan bo'lib, panjalari orasida parda borligi va dumining yon tomonlari yassilashganligi uchun ondatra yaxshi suzadi va sho'ng'iydi. Og'irligi o'rtacha 1-1.5 kg (1.8 kg gacha), tanasining uzunligi 23-26 sm, dumining uzunligi 18-26 sm. rangi qo'ng'ir, jigarrang yoki qora. Erkagi va urg'ochisi rangi va kattaligi bilan ajratilmaydi. Mo'ynasi juda qalin, bu esa tanasi suv o'tkazmasligini bildiradi. Ondatraning vatani Shimoliy Amerika, Yevropaga birinchi marta 1905-yilda olib kelingan va bugungi kungacha juda yaxshi moslashib, Yevrosiyoning o'rtasi qismida, ya'ni G'arbiy Yevropadan to' Uzoq Sharqgacha tarqalgan. O'zbekistonga ham iqlimlashtirilgan.

Hozir O'zbekistonda barcha tekislik suv havzalari - ko'llar, daryolar va kanallarda tarqalgan.

1944 yilda Amudaryo deltasida maydoni 350 ming ga bo'lgan Amudaryo ondatra hayvonotchilik ishlab chiqarish xo'jaligi tashkil etilgan va unda iqlimlashtirish orqali sanoat maqsadida yetishtirish uchun 3345 bosh ondatra keltirilgan. Keyinchalik 1956 yilda Xorazm va Toshkent viloyatlarida ham hayvonotchilik ishlab chiqarish xo'jaliklarida Ondatra zibethicus dan sanoat ovi sifatida foydalanish yo'lga qo'yilgan. Ularning mo'ynasi viloyatlardagi tayyorlov idoralariga so'ngra Toshkent mo'yna-teri bazasiga topshirilgan.

Mo'ynasiga o'rtacha muhim o'rin tutgan. 1985-2000 yillarda MDH miqosida tayyorlanadigan ondatra mo'ynasining 20% Amudaryo deltasida yetishtirilgan va shu kabi qimmatbaho mo'yna beradigan boshqa hayvon turlarini iqlimlashtirish hamda ko'paytirish yo'nalishidagi ishlar bajarilgan. Sanoat ovining yo'qolib ketishi mo'ynaga bo'lgan talabning kamayishi, mo'yna qabul qiluvchi tashkilotlarning tugatiliishi va bu sohaning o'z holiga tashlab qo'yilganligi, natijada ushbu maqsadda ovlanadigan hayvonlar sonining keskin kamayib ketganligi bilan bog'liq. Kelgusida xalqaro amaliyotni o'rganish asosida ovchilik xo'jaliklarida sanoat maqsadlaridagi ov turini yo'lga qo'yish va u bilan shug'ullanuvchi ovchilik xo'jaliklarini rag'batlantirish soha rivojida muhim ahamiyat kasb etadi [7]. Shu bilan birga, xo'jalikning potensial imkoniyatini monitoring qilish, baholash va prognozlash ham xo'jalik faoliyatini optimallashtirishga hamda biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qiladi.

Sanoat ovining tugatiliishi, uning mo'ynasiga bo'lgan talabning pasayishiga qaramasdan, respublika bo'yicha, bu turning brakonerlik usulida ovlanishi qayd etildi. Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, 2019 yilda O'zbekistonda ovlangan 1505 ta ondatra mo'ynasining qo'shni Qozog'istonga noqonuniy olib o'tayotganligi aniqlangan. Oxirgi yillarda ondatraning baliq bilan oziqlanish orqali baliqchilik sohasiga ziyon yetkazishi, irrigatsiya tizimlarida biozaratlanishda ishtirok etishi to'g'risida turli fikrlar bor. Mazkur masalalar ilmiy asosda chuqur o'rganishni taqozo etadi. Ovchilik xo'jaliklarining taraqqiyotida o'tgan asrning o'rtalarida keng miqosda rivojlangan va bugungi kunda tugatilgan sanoat ovi o'ta muhim o'rin tutgan. 1950 yillarda MDH miqosida tayyorlanadigan ondatra mo'ynasining 20% Amudaryo deltasida yetishtirilgan va shu kabi qimmatbaho mo'yna beradigan boshqa hayvon turlarini iqlimlashtirish hamda ko'paytirish yo'nalishidagi ishlar bajarilgan. Sanoat ovining yo'qolib ketishi mo'ynaga bo'lgan talabning kamayishi, mo'yna qabul qiluvchi tashkilotlarning tugatiliishi va bu sohaning o'z holiga tashlab qo'yilganligi, natijada ushbu maqsadda ovlanadigan hayvonlar sonining keskin kamayib ketganligi bilan bog'liq. Kelgusida xalqaro amaliyotni o'rganish asosida ovchilik xo'jaliklarida sanoat maqsadlaridagi ov turini yo'lga qo'yish va u bilan shug'ullanuvchi ovchilik xo'jaliklarini rag'batlantirish soha rivojida muhim ahamiyat kasb etadi [7]. Shu bilan birga, xo'jalikning potensial imkoniyatini monitoring qilish, baholash va prognozlash ham xo'jalik faoliyatini optimallashtirishga hamda biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qiladi.

***Rhombomys opimus*. Lich, 1823.** Qashqadaryo viloyatining cho'l zonasida, jumladan Muborak va Chiroqchi tumanlaridagi qumlik hududlarda katta qumchichqonlarning tarqalishi aniqlandi. O'rta Osiyo cho'llari o'latning tabiiy markazi haqida zamonaviy g'oyalari o'tgan asrning 50-yillarining boshlarida, cho'llarning keng hududi tizimli va rejali epizootologik tekshirish boshlanganidan keyingina shakllana boshladi. Ulardan eng muhimi katta qumsichqoni va uning o'ziga xos ektoparazitlar - Xenopsylla avlodiga mansub burgalarining o'lat kasalligini qo'zg'atishda epidemiyasi davomida davriyligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Turli o'choqda o'lat mikrobining keng tarqalishida tabiiy va faol ravishda boshqa turdagi tashuvchilar va tarqatuvchilar ham aniqlangan N.V.Bashenina [5].

Oxirgi tadqiqotlarga qaraganda, Shimoli-G'arbiy Qizilqumning 7 landshaft ekologik tumanlarida keyingi 35-40 yil davomida doimiy stasionar mavsumiy kuzatish bo'yicha ko'p yillar davomida olib borilgan izlanishlar natijasida 8-10 yilda katta qumsichqon soni ham 3-4 marotaba yuqori darajadagi ko'payishi qaytalanib turgani aniqlangan. Bu kabi spontan o'sishlar kasallik o'choqlari sanalgan kemiruvchilarni populyatsiyada o'sishlarning yuz berishiga sabab bo'ladi. Qizilqum cho'l hududlarida katta qumsichqon va tushki qumsichqonlar keng tarqalgan va miqdori bo'yicha epifikatorlik dominant darajaga ega turlar sifatida tariflanadi. Ularning soni yillar davomida Qizilqum cho'l hududida kamayish tendensiyasiga egaligi aniqlangan[6]. Katta qumsichqon kunduz kuni faol bo'lib, guruh bo'lib oilaviy shaklda yashaydi. Koloniyalari katta maydonlarni egallab, 3 yarusli chuqur in qazib yashaydi. Qishga oziqa to'playdi. O'simlikning barcha vegetativ organlari bilan oziqlanadi. Katta qumsichqon o'simliklarning poyasi, shoxlari bilan oziqlanadi.

Xulosa. Keyingi yillarda kemiruvchilarning aholi turar joylarining yaqinida uchrashi va bu yerlarni yashash muhiti sifatida tanlashi yaqqol namoyon bo'lmoqda. Vaziyatning bunday tus olishi kemiruvchilar va inson xo'jaligi orasidagi munosabatlarning yanada yaqinlashuviga, turli biotsenotik aloqalar natijasida shakllanishi mumkin bo'lgan biozaratlanishlarning sifat va miqdor jihatdan oshishiga olib kelishi mumkin. Shunday biozaratlanishlar jumlasiga, turli epizootik va epidemiologik vaziyatlarning shakllanishi, omborlardagi oziq-ovqat mahsulotlarining buzulishi va boshqalarni misol qilish mumkin.

Ekologik jihatdan moslanuvchan bo'lgan kemiruvchilar boshqa turkum vakillariga nisbatan madaniy landshaftlarni egallashda qator ustunliklarga ega. Bunday ustunlik ularning inson bilan yonma-yon yashash imkoniyatlarini yanada oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Колосов А. М. Грызуны - Вредители селькxо хозяйства Москва- 1960. – С. 78-80.
2. Быкова Е.А. и др. Редкие млекопитающие Кашкадаринской области Узбекистана. Вестник ТГУ, т.22, вкп.5, 2017.- С.846-848
3. Захидов Т.З. Природа и животный мир Средней Азии. Toshkent: O'qituvchi, 1971- S. 164-211
4. Минин Н.В. Эколого-географический очерк грызунов Средней Азии. Изд. ЛГУ. Ленинград. 1938. – С. 78-80. 112-114.
5. Башенина Н. В. Пути адаптаций мышевидных грызунов. - М.- Наука. 1977.- 354 с.

6. Olim Toshtemir o'g'li Tursunov. Qashqadaryo viloyatidagi kemiruvchilar -rodentia turkumining ayrim turlarini biotoplardagi soni va uning ekologik omillar bilan bog'liqligi. Academic research in educational sciences, (2022) 3 (11), 212-216.
7. Алексеев А.Ф. Экологические условия энзоотии чумы в Северо-Западных Кызылкумах. // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук –М, 1979, -С. 22.

Feruz TO'XTAYEVA,
Alfraganus University katta o'qituvchisi
Diyorbek XAITBOYEV,
Alfraganus University talabasi
E-mail: feruzatuhtaeva601@gmail.com

PhD Sh.Qo'ziyev taqrizi asosida

OF THE *P. LANCEOLATA* L. PLANT FOUND IN OUR REPUBLIC STUDY OF MECHANISMS OF BIOCHEMICAL
CORRECTION IN EXPERIMENTAL DIABETES

Аннотация

Effects of polyphenols isolated from *P. lanceolata* plant on peroxide oxidation process in rats were investigated in experimental alloxan diabetes in laboratory conditions. The results of the research show that *P. lanceolata* L. belongs to the Plantaginaceae family. When the amount of polyphenols extracted from plants was administered at a dose of 50 mg/kg and 100 mg/kg, it was observed that the amount of products of lipid peroxidation was reduced compared to the control and the activity of antioxidant enzymes was better compared to the indicators of the control group.

Key words: *Plantaginaceae*, polyphenol, diabetes. *P. lanceolata* l., antioxidant, lipid, peroxide oxidation.

РАСТЕНИЯ *P. LANCEOLATA* L., ОБНАРУЖЕННОГО В НАШЕЙ РЕСПУБЛИКЕ
ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ БИОХИМИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИАБЕТЕ

Аннотация

Изучено влияние полифенолов, выделенных из растения *P. lanceolata*, на процесс перекисного окисления у крыс при экспериментальном аллоксановом диабете в лабораторных условиях. Результаты исследований показывают, что *P. lanceolata* L. принадлежит к семейству Подорожниковые. При введении экстрагированного из растений количества полифенолов в дозе 50 мг/кг и 100 мг/кг наблюдалось снижение количества продуктов перекисного окисления липидов по сравнению с контролем, а активность антиоксидантных ферментов была лучше по сравнению с контролем. к показателям контрольной группы.

Ключевые слова: *Plantaginaceae*, полифенолы, сахарный диабет. *P. lanceolata* L., антиоксидант, липид, перекисное окисление.

RESPUBLIKAMIZDA UCHRAYDIGAN *P. LANCEOLATA* L. O'SIMLIGINING EKSPRIMENTAL DIABETDA BOKIMYOVIY
KORREKSIYALANISH MEKANIZMLARINI TADQIQ QILISH

Аннотация

Laboratoriya sharoitida eksperimental alloksanli diabetda *P. lanceolata* o'simligidan ajratib olingan polifenollar summasi kalamushlarda perekisli oksidlanish jarayoniga ta'sirlari tadqiq qilindi. Tadqiqot natijalari *Plantaginaceae* oilasiga mansub *P. lanceolata* l. o'simliklaridan ajratib olingan polifenollar summasi ham 50 mg/kg dozada, ham 100 mg/kg dozada kiritilganda ularda lipidlarning peroksidlanish jarayoni maxsulotlari miqdorini nazoratga nisbatan kamayishi hamda antioksidant fermentlari faolligini ham nazorat guruhi ko'rsatkichlariga nisbatan yaxshiroq bo'lishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: *Plantaginaceae*, polifenol, diabet. *P. lanceolata* l., antioksidant, lipid, perekisli oksidlanish.

Kirish. - Dunyo miqyosida qandli diabet bilan kasallanish kundan-kunga ortib, natijada, metabolizm buzilishi, immunitet zaiflashishi bilan kechishi organizmga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, bu kasallik boshqa yo'ldosh kasalliklarni ham rivojlanishiga olib kelmoqda. Shunga ko'ra, tabiiy moddalar bilan profilaktika va davolash chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqot ishi yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, ya'ni tabiiy moddalarni diabet patogeneza o'rganishga asoslangan.

Adabiyotlar tahlili. - *P. lanceolata* L. o'simligining tibbiyotdagi va xalq tabobatidagi ahamiyati: Yevropa tibbiyot agentligi ma'lumotlariga ko'ra [1] *P. lanceolata* L. barglari [2] tarkibidan pektik polisaxaridlar, ramnogalakturonan, arabino-galaktan va a-Dglukan kabi moddalar ajratib olingan. Polisaxaridlarning tuzilishi asosan arabinoza, galaktoza, ramnoza va galakturon kislotalardan iboratligi tadqiqotlarda aniqlangan hamda tarkibidagi polisaxaridlar sabab immunomodulyator, mikroblarga qarshi va antioksidant faolligi ma'lum qilingan [1].



1.2-расм. *Plantago lanceolata* l. o'simligi [4].

Plantago lanceolata Shimoliy Afrika aholisi tomonidan yaralar, furunkullar, kuyishlar va yallig'lanishlarga qarshi gemaroyini davolovchi hamda isitma tushiruvchi dorivor o'simlik sifatida foydalanishgan [5]. Bundan tashqari an'anaviy tibbiyotda diareya, dizenteriya, anestetik, biriktiruvchi to'qimalarni tez tuzatuvchi, yallig'lanishlarga qarshi, antigelmintik, og'riq qoldiruvchi, antigistamin, revmatik, o'smalarga qarshi vosita sifatida ham keng foydalanishgan [6].

Shuma Fayera va boshqalar tomonidan *Plantago lanceolata* o'simligining barg ekstraktini fitokimyoviy tekshirib mikroblarga qarshi faolligi ustida tadqiqotlar olib borilgan. Tadqiqotlar davomida barg ekstrakti tarkibida steroidlar, alkaloidlar, flavanoidlar, tanninlar, saponinlar, glikozidlar, fenollar, terpenoidlar kabi muhim fitokimyoviy moddalarning aniqlanishi o'simlikni dorivor o'simlik sifatida qo'llash uchun yetarli ilmiy asosdir. Barglarining xom ekstraktidan ajratib olingan sof birikmalari bakteriyalardan; *E. coli*, *S. thyphei*, *S. aureus* va *S. agalatae* hamda zamburug'lardan; *A. niger*, *F. solanilarga* qarshi sinovdan o'tkazilganda kuchli antibiotiklik xususiyati aniqlangan [6].

Qandli diabet kasalligini kompleks davolashning majburiy komponentlari qatoriga antioksidantlar kirib, o'simliklardan ajratib olingan tabiiy antioksidantlarning diabet bilan kasallangan bemorlarda lipidlarning peroksidlanish jarayoniga va mikroangiopatiyaning borishiga ta'sirini o'rganish dolzarb hisoblanadi. Flavanoidlar va ularning hosilari geterotsiklik birikmalar hisoblanib, ular antioksidantlik va membranalarni stabilizatsiya qilish xossalari bilan ta'sirini o'rganish uchun muvofiq. Polifenol birikmalar erkin radikal bilan ta'sirlashib, faol bo'lmagan fenol radikal hosil qilishi hisobiga organizmda kechadigan lipidlarning oksidlanish jarayonini keskin sekinlashtiradi [9].

Tadqiqot davomida polifenollarning korreksiyalanish mexanizmlariga asoslanib, *P. lanceolata* o'simligidan sintezlangan polifenollar summasi eksperimental diabetda kalamushlarda peroksidlanish jarayoniga ta'sirlari tadqiq qilindi.

Material va metodlar. Lipidlarning peroksidlanishi jarayonlari intensivligi qon zardobida ularning maxsulotlari – malon dialdegidi (MDA) va dien kon'yugatlar (DK) miqdorlari orqali baholandi. MDA miqdori L.I. Andreeva va hamm. (1988) usuli yordamida aniqlandi [11]. Ushbu usul 2–3 dien bog'larini saqlovchi to'yinmagan yog' kislotalarini peroksidlanishida paydo bo'ladigan MDAni tiobarbitur kislotasi bilan o'zaro ta'siriga asoslangan. Eritma ekstinksiyasi 532 nm to'liq uzunligida METTLER TOLEDO UV 5 (Shveysariya) spektrofotometrda kontrolga nisbatan o'lchandi. Tiobarbitur kislotasi bilan reaksiyaga kirishuvchi maxsulotlar miqdorini 1,56·10⁵ mol·sm⁻¹ ga teng bo'lgan MDAning molyar ekstinksiyasi koeffitsientini qo'llagan holda hisoblandi. MDA miqdori mmol/l larda ifodalandi.

Qon zardobida dien kon'yugatlar (DK) miqdori V.B. Gavrilov va M.I. Mishkorudnaya (1983) usuli orqali aniqlandi [12]. Usul nordon muhitda heptan–izopropanol aralashmasi yordamida ekstraksiya qilingan DKni 233 nm to'liq uzunligida optik zichligini aniqlashga asoslangan. Optik zichlik METTLER TOLEDO UV 5 (Shveysariya) spektrofotometrda kontrolga nisbatan o'lchandi. DK miqdori mmol/l ga hisoblandi.

Antioksidant tizimi fermentlari faolligini aniqlash: Antioksidant tizimi faolligi superoksidodismutaza (SOD) va katalaza (KAT) fermentlari faolligi orqali baholandi. SOD faolligi V.G. Mxitaryan va G.E. Badalyan (1978) usuli orqali aniqlandi [13; 7–11–b.]. Usul fermentni ishqoriy muhitda nitrotetrazoliy ko'kining qaytarilishi reaksiyasini tormozlashi qobiliyatiga asoslangan. Hisoblar nitrotetrazoliy ko'kining qaytarilishini tormozlanishi protsenti (T%) bo'yicha olib borildi:

$$T\% = \frac{E_{\kappa} - E_{o}}{E_{\kappa}} \cdot 100\%$$

SOD faolligi esa quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$A = T\% / 100\% - T\% \cdot 0,2 \cdot N,$$

bu yerda: A – ferment faolligi (sh.b/ml),

0,2 – olingan zardob miqdori,

N – eritilganlik darajasi.

Katalaza faolligini (KAT) M.A. Korolyuk va hamm. (1988) usuli bo'yicha aniqlandi [14; 16–18–b.]. Usul vodorod peroksidini molibden tuzlari bilan mustahkam sariq rang hosil qilishiga asoslangan. Rang intensivligi 410 nm to'liq uzunligida METTLER TOLEDO UV 5 (Shveysariya) spektrofotometrda o'lchandi. Ferment faolligini quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$E = (A_x - A_o) \cdot v \cdot t \cdot K$$

Bu yerda: E – KAT faolligi, E/ml;

A_x va A_o – kontrol va tajriba namunalar ekstinksiyasi;

v – kiritilgan namuna hajmi (0,1 ml);

t – inkubatsiya vaqti (600 s);

K – vodorod peroksidining 22,2 103 mM –1 sm –1 ga teng bo'lgan millimolyar ekstinksiyasi koeffitsienti.

Tahlil va natijalar. Tajribaviy qandli diabetning 7–, 14– va 21–kunlari lipidlarning peroksidlanishi maxsulotlari – MDA miqdori intakt ko'rsatkichga nisbatan mos ravishda 152,9, 159,3 va 43,7 %ga, DK miqdori – 194,2, 116,3 va 19,2 %ga ortiq bo'ldi. Qonda SOD faolligi kasallikning 7–, 14– va 21–kunlari intakt ko'rsatkichga nisbatan mos ravishda 35,6, 29,6 va 14,8 %ga past bo'ldi. KAT faolligi, kasallikning 7– va 14–kunlari intakt ko'rsatkichdan 81,7 va 32,2 %ga yuqori, 21–kunida esa – 40,3 %ga past bo'ldi. *P. lanceolata l.* o'simligi polifenollar yig'indisi 50 mg/kg dozada kiritilganda kasallikning 7–, 14– va 21–kunlari MDA miqdori nazoratga nisbatan 32,5, 43,7 va 15,1 %ga past bo'ldi. Shu bilan birga MDA miqdori ayni shu kunlarda intakt ko'rsatkichga nisbatan ishonchli ravishda 70,7, 46,0 va 22,1 %ga yuqori bo'ldi.

Tajribaviy qandli diabetli kalamushlarga *P. lanceolata l.* o'simligi polifenollar yig'indisi 50 mg/kg dozada kiritilganda kasallikning 7–, 14– va 21–kunlari DK miqdori nazoratga nisbatan statistik ishonchli ravishda 27,7, 23,7 va 12,2 %ga past bo'ldi. Shu bilan birga DK miqdori kasallikning 7– va 14–kunlarda intakt ko'rsatkichga nisbatan ishonchli ravishda 112,8 va 65,1 %ga yuqori bo'ldi. Kasallikning 21–kuni DK miqdori intakt ko'rsatkichdan ishonchli ravishda farqlanmadi.

1-jadval

P.lanceolata o'simligi polifenollar yig'indisining (50 mg/kg dozada) tajribaviy qandli diabet dinamikasida lipidlarni peroksidlanish jarayoni va antioksidant tizimi faolligiga ta'siri

Guruhlar	Statistik ko'rsatkichlar	LPO maxsulotlari		AOT faolligi		
		MDA, mmol/l	DK, mmol/l	SOD, sh.b./mg oqs.	KAT, µKat/mg oqs.	
Intakt	M ± m	2,63 ± 0,08	1,72 ± 0,03	1,35 ± 0,02	37,68 ± 1,14	
	Max ± Min	2,88 ± 2,42	1,85 ± 1,65	1,41 ± 1,25	41,41 ± 34,12	
	R	0,001	0,001	0,001	0,001	
QD 7 sut	M ± m	6,65 ± 0,43	5,06 ± 0,28	0,87 ± 0,05	68,47 ± 4,02	
	Max ± Min	8,25 ± 5,48	5,69 ± 3,87	1,08 ± 0,75	81,31 ± 55,2	
	R	0,001	0,001	0,001	0,001	
QD + PF 7 sut	M ± m	4,49 ± 0,27	3,66 ± 0,18	0,93 ± 0,06	51,22 ± 2,45	
	Max ± Min	5,22 ± 3,58	4,5 ± 3,22	1,12 ± 0,76	57,43 ± 40,84	
	R	0,001	0,001	0,001	0,001	
QD 14 sut	M ± m	6,82 ± 0,52	3,72 ± 0,31	0,95 ± 0,04	49,80 ± 3,79	
	Max ± Min	8,54 ± 5,45	4,56 ± 2,78	1,05 ± 0,8	65,31 ± 40,93	
	R	0,001	0,001	0,001	0,01	
QD + PF 14 sut	M ± m	3,84 ± 0,15	2,84 ± 0,15	1,02 ± 0,04	39,66 ± 1,41	
	Max ± Min	4,3 ± 3,45	3,32 ± 2,45	1,13 ± 0,85	44,36 ± 35,12	
	R	0,001	0,001	0,001	ie	
QD 21 sut	M ± m	3,78 ± 0,22	2,05 ± 0,06	1,15 ± 0,03	22,49 ± 1,62	
	Max ± Min	4,6 ± 2,95	2,22 ± 1,83	1,28 ± 1,08	27,85 ± 17,11	
	R	0,001	0,001	0,001	0,001	
QD + PF 21 sut	M ± m	3,21 ± 0,08	1,80 ± 0,04	1,20 ± 0,03	29,44 ± 1,52	
	Max ± Min	3,5 ± 3	1,97 ± 1,68	1,31 ± 1,11	34,32 ± 25,93	
	R	0,001	ie	0,001	0,05	
		R ₁	0,05	0,05	ie	0,05

Izoh: P – intakt ko'rsatkichga nisbatan ishonchlik darajasi, P₁ – nazorat ko'rsatkichlariga nisbatan ishonchlik darajasi, QD – qandli diabet, PF – polifenollar, ie – ishonchli emas. (n=7-8).

Tajribaviy qandli diabetli kalamushlarga *P. lanceolata L.* o'simligi polifenollar yig'indisi 50 mg/kg dozada kiritilganda kasallikning 7–, 14– va 21–kunlarida SOD faolligini nazoratga nisbatan mos ravishda 6,9, 7,4 va 4,4 %ga yuqori bo'lishi statistik jihatdan ishonchli bo'lmadi (P > 0,05). Shu bilan birga SOD faolligini tajribaning 7–, 14– va 21–kunlaridagi intakt ko'rsatkichga nisbatan 31,1 24,4 va 11,1 %ga ortiqli statistik jihatdan ishonchli bo'ldi.

KAT faolligi, tajribaning 7- va 14-kunlari nazorat ko'rsatkichlaridan mos ravishda 25,2 va 20,4 %ga past bo'ldi. 21-kuni esa, aksincha, nazoratga nisbatan bu ko'rsatkich 30,9 %ga yuqori bo'ldi. Tajribaviy qandli diabetni 50 mg/kg dozada polifenollar summasi bilan davolaganda KAT faolligi intakt ko'rsatkichga nisbatan tajribaning 7-kunida 35,9 %ga yuqori, 14-kunida intakt ko'rsatkich darajasida va 21-kunida esa intakt ko'rsatkichdan 21,9 %ga past bo'ldi.

2-jadval

***P. lanceolata* L. o'simligi polifenollar yig'indisining (100 mg/kg dozada) tajribaviy qandli diabet dinamikasida lipidlarni peroksidlanish jarayoni va antioksidant tizimi faolligiga ta'siri**

Guruhlar	Statistik ko'rsatkich-lar	LPO maxsulotlari		AOT faolligi	
		MDA, mmol/l	DK, mmol/l	SOD, sh.b/mg oqs.	KAT, µKat/mg oqs.
Intakt	M ± m	2,63 ± 0,08	1,72 ± 0,03	1,35 ± 0,02	37,68 ± 1,14
	Max ÷ Min	2,88 ÷ 2,42	1,85 ÷ 1,65	1,41 ÷ 1,25	41,41 ÷ 34,12
QD	M ± m	6,65 ± 0,43	5,06 ± 0,28	0,87 ± 0,05	68,47 ± 4,02
	Max ÷ Min	8,25 ÷ 5,48	5,69 ÷ 3,87	1,08 ÷ 0,75	81,31 ÷ 55,2
	R	0,001	0,001	0,001	0,001
QD + PF	M ± m	3,99 ± 0,16	2,65 ± 0,09	0,94 ± 0,06	42,94 ± 2,03
	Max ÷ Min	4,63 ÷ 3,58	2,95 ÷ 2,27	1,12 ÷ 0,8	50,8 ÷ 37,42
	R	0,001	0,001	0,001	0,05
	R ₁	0,001	0,001	ie	0,001
QD	M ± m	6,82 ± 0,52	3,72 ± 0,31	0,95 ± 0,04	49,80 ± 3,79
	Max ÷ Min	8,54 ÷ 5,45	4,56 ÷ 2,78	1,05 ± 0,8	65,31 ÷ 40,93
	R	0,001	0,001	0,001	0,01
QD + PF	M ± m	3,50 ± 0,07	1,95 ± 0,15	1,04 ± 0,05	37,35 ± 1,84
	Max ÷ Min	3,72 ÷ 3,28	2,33 ÷ 1,45	1,17 ÷ 0,9	41,33 ÷ 31,12
	R	0,001	ie	0,001	ie
	R ₁	0,001	0,001	ie	0,001
QD	M ± m	3,78 ± 0,22	2,05 ± 0,06	1,15 ± 0,03	22,49 ± 1,62
	Max ÷ Min	4,6 ÷ 2,95	2,22 ÷ 1,83	1,28 ÷ 1,08	27,85 ÷ 17,11
	R	0,001	0,001	0,001	0,001
QD + PF	M ± m	3,04 ± 0,07	1,75 ± 0,05	1,17 ± 0,03	31,96 ± 1,43
	Max ÷ Min	3,21 ÷ 2,75	1,88 ÷ 1,6	1,26 ÷ 1,06	37,11 ÷ 29,02
	R	0,001	ie	0,001	0,01
	R ₁	0,001	0,001	ie	0,01

Izoh: P – intakt ko'rsatkichga nisbatan ishonchlilik darajasi, P₁ – nazorat ko'rsatkichlariga nisbatan ishonchlilik darajasi, QD – qandli diabet, PF – polifenollar, ie – ishonchli emas. (n=7-8).

Tajribaviy qandli diabetli kalamushlarga *P. lanceolata* L. o'simligi polifenollar yig'indisini 100 mg/kg dozada kiritilganda kasallikning 7-, 14- va 21-kunlari MDA miqdori nazoratga nisbatan 40,0, 48,7 va 19,6 %ga past bo'ldi (2-jadval). Shu bilan birga MDA miqdori ayni shu kunlarda intakt ko'rsatkichga nisbatan ishonchli ravishda 51,7, 33,1 va 15,6 %ga yuqori bo'ldi. Tajribaviy qandli diabetli kalamushlarga *P. lanceolata* L. o'simligi polifenollar yig'indisi 100 mg/kg dozada kiritilganda kasallikning 7-, 14- va 21-kunlari DK miqdori nazoratga nisbatan statistik ishonchli ravishda 47,6, 47,6 va 14,6 %ga past bo'ldi. Shu bilan birga DK miqdori tajribaviy qandli diabetni davolashning 7-kunida intakt ko'rsatkichga nisbatan 54,1 %ga yuqori bo'ldi.

Davolashning 14-kunida DK miqdorini intakt ko'rsatkichga nisbatan kuzatilgan 13,4 %ga ortiqligi statistik jihatdan ishonchli bo'lmadi (P > 0,05). Davolashning 21-kuni DK miqdori davolanagan guruhda intakt ko'rsatkichdan deyarli farqlanmadi.

Tajribaviy qandli diabetli kalamushlarga *P. lanceolata* L. o'simligi polifenollar yig'indisi 100 mg/kg dozada kiritilganda kasallikning 7- va 14-kunlari SOD faolligini nazoratlarga nisbatan mos ravishda 8,1 va 9,5 %ga yuqoriligi statistik jihatdan ishonchli bo'lmadi (P > 0,05). Tajribaning 21-kuni SOD faolligi nazorat guruhi ko'rsatkichidan farqlanmadi. Davolanagan guruhda SOD faolligi davolanmagan guruhlariga nisbatan qulayroq bo'lishiga qaramay, tajribaning 7-, 14- va 21-kunlari SOD faolligi intakt ko'rsatkichga nisbatan statistik jihatdan ishonchli ravishda 30,4, 23,0 va 13,3 %ga past bo'ldi.

Polifenollar yig'indisi bilan 100 mg/kg dozada davolanagan kalamushlarda KAT faolligi, tajribaning 7- va 14-kunlari nazorat ko'rsatkichlaridan mos ravishda 37,3 va 25,0 %ga past bo'ldi. Tajribaviy qandli diabetli kalamushlar qonida KAT faolligi tajribaning 21-kunida, aksincha nazoratga nisbatan 42,1 %ga yuqori bo'ldi. Tajribaviy qandli diabetni 100 mg/kg dozada polifenollar summasi bilan davolaganda KAT faolligi intakt ko'rsatkichga nisbatan tajribaning 7-kunida 14,0 %ga yuqori bo'ldi, 14-kunida intakt ko'rsatkichdan deyarli farqlanmadi va 21-kunida intakt ko'rsatkichdan 15,2 %ga past bo'ldi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, o'tkazilgan tadqiqot natijalari tajribadagi alloksanli diabetda lipidlarni peroksidlanish jarayonlarini jadallashishini hamda antioksidant tizimi fermentlari faolligida o'zgarishlar yuzaga kelishini ko'rsatdi. Tajribaviy alloksan diabeti chaqirilgan kalamushlarga *Plantaginaceae* oilasiga *P. lanceolata* l. o'simliklaridan ajratib olingan polifenollar summasi ham 50 mg/kg dozada, ham 100 mg/kg dozada kiritilganda ularda lipidlarning peroksidlanish jarayoni maxsulotlari miqdorini nazoratga nisbatan kamayishi hamda antioksidant fermentlari faolligini ham nazorat guruhi ko'rsatkichlariga nisbatan yaxshiroq bo'lishi kuzatildi. Bundan ushbu substansiyalar antioksidantlik xossasiga ega degan xulosaga kelish mumkin.

ADABIYOTLAR

- Samuelsen A.B The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L. A review // J. Ethnophar. – 2000. V.71, № 1. - P.1-21.
- Lukova P.K., Karcheva-Bahchevanska D.P., Nikolova M.M., Iliev I.N., Mladenov R.D. Comparison of structure and antioxidant activity of polysaccharides extracted from the leaves of *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. // Bulgar. Chem. Com. -2017. V.49, № 2 P.282– 288.
- Hetland G., Samuelsen A.B., Løvik M., Paulsen B.S., Aaeberge I.S., Groeng E.C., Michaelsen T.E. Protective Effect of *Plantago major* L. Pectin Polysaccharide against Systemic *Streptococcus pneumoniae* Infection in Mice // J. Immunol. - 2000. - P.52-348.
- https://en.wikipedia.org/wiki/File:Ribwort_600.jpg#file. - P.1-2.
- Veale D., Furman K., Oliver D. South African traditional herbal medicines used during pregnancy and childbirth // J. Ethnophar. – 1992. - P.185-191.
- Basri D.F., Tan L.S., Zin N.M. In vitro antibacterial activity of galls of *Quercus infectoria* Olivier against oral pathogens // Evid. Bas. Comp. Alter. Med. – 2012. - P.2-5.
- Kobeay I., Abdel-Fatah M., El-Salam S.M., Mohamed Z.E. Biochemical studies on *Plantago major* L. and *Cyamopsis tetragonoloba* L. // J. Intern. Biodiver Conserv. – 2011. V.38, № 3. - P.83-91.
- Shuma F., Neelaiah B.G., Aman D., Yiheyis B. Phytochemical Investigation and Antimicrobial Study of Leaf Extract of *Plantago lanceolata* // J. Nat. Produc. Chem. Res. - 2018. - P.7-8.
- Manach C., Scalbert A., Morand C. Polyphenols: food sources and bioavailability // Am. J. Clin. Nutr. – 2004. – V.79, № 5. – P.727–747.
- Quideau S., Deffieux D., Douat-Casassus C., Pouysegue L. Plant Polyphenols: Chemical Properties, Biological Activities, and Synthesis // Angew. Chem. Int. Ed. – 2011. – V.50, 3 – P.586–621.
- Андреева Л.И., Кожемякин А.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбиталовой кислотой // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С.41-43.

12. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лабораторное дело. - 1983. - № 3. - С.33-36.
13. Мхитарян В.Г., Бадалян Г.Е. Определение активности супероксиддисмутазы // Журнал exper. и клин. медицины. – 1978. – №6. – С.7-11.
14. Королук М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Методы определения активности каталазы // Москва., Медицина. - 1988. - С.16-18.
15. Tukhtayeva F.Sh. Experimental Sugary In Diabetes of the Liver Structure to the Situation P. Major L. From the Plant Separate Received Polyphenols of Substance Effect // Miasto Przyszłości (ISSN: 2544-980X) PublisherKielce: Laboratorium Wiedzy Artur Borcuch ISSN-L2544-980X E-ISSN2544-980X IF(Impact Factor)11.43 / 2024 Website<https://miastoprzyszlosci.com.pl/index.p...> Vol. 53 (2024): Miasto Przyszłości 234-238 p.
16. Tukhtaeva F.Sh., R. R. Makhmudov, N. M. Yuldashev Study of the Anti-Diabetes Activity of Polyphenols Contained in Plantago Major L. Plant // International Journal of Virology and Molecular Biology 2022, 11(4): 50-54 DOI: 10.5923/j.ijvmb.20221104.02
17. Tukhtaeva F.Sh., N. M. Yuldashev, R. R. Makhmudov Dorivor moychechak o'simligi tarkibidagi flavonoid va kumarinlarni miqdorini aniqlash // EVRASIAN JOURNAL OF AKADEMIK RESEARCH/ Volume2 N;2 ISSN: 2181-2020/February 2022.p. 663-667
18. Tukhtaeva F.Sh., N. M. Yuldashev, R. R. Makhmudov The effectiveness of amount of the polyphenols separated from plantago major and plantago lanceolata plants in correction of experimental diabetes mellitus // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей LXXVIII Международной научно практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 15 дек. 2023. – 8-10 с.
19. Tukhtaeva F.Sh., N. M. Yuldashev, R. R. Makhmudov The study of the biochemical activity of polyphenols in the composition of plants of plantago major l. and plantago lanceolata l. against experimental diabetes mellitus // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ сборник статей XXXIV Международной научно-практической конференции, Состоявшейся 20 декабря 2023 г. В г. Пенза 32-35 с.
20. To'xtayeva F.Sh. Tajribaviy qandli diabetda jigarning struktur holatiga P. major l. o'simligidan ajratib olingan polifenollar substansiyasining ta'siri // Xalq tabobati va zamonaviy tibbiyot, yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar xalq tabobati va zamonaviy tibbiyot, yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar ilmiy amaliy onlayn konferensiya Toshken-sentyabr 2024 14-18 b.



UDK: 581.9

Shohruh FAYZULLAYEV,
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: shohruhfayzullayev148@gmail.com
Husniddin ESANOV,
Buxoro davlat universiteti doktoranti, b.f.d. dotsent
Abdullo UMEDOV,
Buxoro davlat universiteti o'qituvchisi

Buxoro davlat universiteti, PhD R.Atoyeva taqrizi asosida

BOTANICAL RESEARCH CONDUCTED ON THE TAMDI-AKTAU RELICT MOUNTAIN

Аннотация

Despite the fact that the flora of Kizilkum and its adjacent areas has been studied for many years, the flora of the relict mountains remains one of the insufficiently studied regions. The flora of the relict mountains is considered to be richer in composition than the flora of the plain areas of Kizilkum. The flora of the Kizilkum relict mountains includes many relict, rare, and endemic species. At the same time, it is considered one of the centers for the emergence of new species. This article analyzes the results of research on the composition of the flora of Tamdi-Aktau, which is rich in rare and endemic species.

Key words: Kizilkum, Aktau, Tamdi, flora, relict mountains.

ПРОВЕДЕНЫ БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА НИЗКОГОРИИ ТАМДИ-АКТАУ

Аннотация

Не смотря на то, что флора Кызылкума и прилегающих к нему территорий изучается уже много лет, флора низкогорий остается одним из недостаточно изученных регионов. Флора низкогорий считается более богатой по составу, чем флора равнинных территорий Кызылкума. Флора реликтовых гор Кызылкума включает множество реликтовых, редких и эндемичных видов. В то же время она считается одним из центров появления новых видов. В данной статье анализируются результаты исследований состава флоры Тамды-Актау, которая богата редкими и эндемичными видами.

Ключевые слова: Кызылкум, Актау, Тамды, флора, низкогорий.

TOMDI-OQTOG' QOLDIQ TOG'IDA OLIB BORILGAN BOTANIK TADQIQOTLAR

Аннотация

Qizilqum va unga tutash hududlar florasini o'rganish uzoq yillar davomida amalga oshirilganligiga qaramay, qoldiq tog'lar florasini yetarlicha o'rganilmagan hududlardan biri bo'lib qolmoqda. Qoldiq tog'lar florasini Qizilqumning tekislik qismlari florasidan tarkib jihatdan boy sanaladi. Qizilqum qoldiq tog'larining florasini tarkibida relict, kamyob va endem turlar ko'p uchraydi. Shu bilan birga yangi turlarning hosil bo'lish markazlaridan biri sanaladi. Ushbu maqolada kamyob va endem turlarga boy Tomdi-Oqtog' florasining tarkibini o'rganish bo'yicha tadqiqotlarning natijalari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Qizilqum, Oqtog', Tomdi, flora, qoldiq tog'.

O'zbekistonning yirik cho'llaridan biri Qizilqum cho'lidir. Uning maydoni 300000 km² ni tashkil qiladi. U asosan qumli tekisliklar va qoldiq tog'lardan iborat [17]. Uning hududida 15 dan ortiq (Sultouvays, Beltog', Oqtog', Oltintog', Muruntog', Sangruntog', Yetimtog', Qozoqtog', Qoratog', Ko'kchatog' va b.) qoldiq tog'lar uchraydi (Shomurodov va boshq., 2017). Ular orasida Tomditog' (922 m), Quljuqtog' (785 m), Bukantog' (764 m), Aristontog' (698 m) qoldiq tog'lari boshqalaridan balandligi jihatdan ajralib turadi (Shomurodov, 2017). Qoldiq tog'lar Qizilqumning boshqa barcha landshaftlaridan o'ziga xosligi bilan farq qiladi. Bu esa ulardagi o'simliklar qoplamini o'rganishga qiziqish uyg'otadi. O'zbekistonlik botanik olimlar tomonidan Sultonuvays va Aristontog' (Abdurahmonov, 1969), Bukantog' (Serekeeva, 2011), Pistalitog', Xonbinditog', Egarbelistog', Baliqlitog' va Ko'kchatog' (Batoshov, 2016), Sultonuvays (Yesemuratova, 2022), Quljuqtog' (Esanov, 2023) singari bir qancha qoldiq tog'larda floristik tadqiqotlar o'tkazilgan bo'lsada, qolgan qoldiq tog'lari florasini to'la o'rganilmagan. Shu sababdan olib borayotgan tadqiqotimizdan asosiy maqsad endem hamda Qizil kitobga kiritilgan turlarga boy bo'lgan Tomdi-Oqtog' qoldiq tog' florasini o'rganish hisoblanadi.

Oqtog' qoldiq tog'i Qizilqum hududining eng baland nuqtasi (974 m) hisoblanadi [18]. Tog'ning shimoliy va sharqiy yon bag'irlari jida tik va vertikal ravishda bir necha yuz metrga cho'zilgan. Tog' shimoliy tomondan Yomonqum qumli massivi bilan, sharqda, janubiy-sharqda va janubiy-g'arbda Tomditog', Muruntog' va Qoratog' tog'lari bilan tutashgan. Hududda qish issiqroq keladi va oz miqdorda qishki vegetatsiya sodir bo'lib turadi. L.N. Babushkin va N.A. Kogayi (1964) ma'lumotlariga ko'ra qishki vegetatsiya miqdori 16% dan oshmaydi. Havo harorati qishda -20-30° C atrofida, yoz issiq, iyulda o'rtacha harorat +30°C gacha yetadi. Yog'ingarchilik miqdori juda kam (208mm) [4]. Oqtog' tog'ining shimoliy qismi sillur davrining dolomitli ohaktoshlaridan tashkil topgan. Bundan tashqari tadqiqot hududida quyi paleozoy va o'rta devon davrining qumto'xtarlari, loy to'xtarlari, slanetslari va kremniyli jinslari keng tarqalgan [8].

Hududda tarqalgan sur-qo'ng'ir, taqirsimon, qumloq tuproqlar yuza qismi muayyan chuqurlikka qadar sho'rsiz (ostki qismi esa kuchli sho'rlangan). Bu yerlarda grunt suvlari mineralizatsiyasi 1-3 g/l dan 3-10 g/l gacha boradi, bu suvlar 2-5 m dan to 10-20 m gacha chuqurlikda joylashgan [18].

Qizilqum o'simliklarini o'rganish bo'yicha botanik tadqiqotlar XV-XVI asrlardan boshlangan. Dastlab tadqiqotlar sayohlik asosida amalga oshirilgan bo'lsa, keyinroq bu tadqiqotlarning natijalari asosida ilmiy maqolalar chop etila boshlangan. Natijada Qizilqum cho'lining floristik tarkibi shakllana boshlagan. Xususan, Klavix (1403), A. Djenkinson (1558), Florio Beneveni va T.S. Burnashev (XVIII asr), E. Eversmann va X. Pandera (1820), A. Lemann (1841-1842), G.Kapyu (1881), A.E. Regel (1884), A.B. Fedchenko va O.A. Fedchenko (1869-1872), A. Vamberi (1863), A.P. Xoroshxin (1872), M.N. Bogdanov (1873), V.I. Lipskiy (1896-1899), I. Geyer (1897), O.A. Paulsen (1898-1899), K.D. Muravlyanskiy (1934) S.A. Nikitin (1934) A.S. Poreskiy (1934) va boshqa bir qancha olimlar tomonidan Qizilqum va uning hududlarida floristik tadqiqotlar olib borilgan.

Qizilqum o'simliklar qoplami va florasining o'ziga xos xususiyatlarini ochib berishda ko'p yillik botanik tadqiqotlar olib borilgan bo'lsada, unda joylashgan qoldiq tog'lar o'simliklar qoplamining o'rganilishi bo'yicha ilmiy izlanishlar miqdori yetarlicha emas. Shunday bo'lsada O'zbekiston hududida joylashgan qoldiq tog'lar florasini maqsadli o'rganish bo'yicha bir qator olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Dastavval Qizilqum qoldiq tog'lar florasining o'rganilish holatini ko'rib chiqaylik.

Dastlabki qoldiq tog'lar florasini maqsadli o'rganish bo'yicha floristik tadqiqot 1915-yilda M.V. Kultiasov tomonidan Pistalitog' hududida amalga oshirilgan va olim tomonidan hududda tabiiy holda uchrovchi 148 ta takson ro'yxati chop etilgan [9].

Keyingi tadqiqot ishlari M.G. Popov tomonidan 1913-1915-yillarda Sultonuvays tog'ida olib borilgan. Floristik tadqiqotlar davomida olim tog'ning faqat janubiy tizmalarini o'rgangan va ilmiy izlanish natijalarini "Ботанико-географический очерк гор Султан-Уиз-Дар" (1915) nomli maqolasida chop ettiradi. Maqolada olim Sultonuvays tog'ida uchrovchi 121 turning asosiy ekotoplar (qumlar, chag'ir toshlar, qoyatoshlar) bo'yicha tarqalishi va uchrash darajasini aks ettirgan ro'yxatni keltiradi [7].

Qizilqumning Janubiy-G'arbiy qismida I.I. Granitov uzoq yillar davomida tadqiqotlar olib borgan. Uning 1964-yildagi chop etilgan monografiyasida Qizilqumning qoldiq tog'lari to'g'risida katta ilmiy ma'lumotlar keltirilgan. Xususan, mazkur tadqiqotlar davomida Qizilqumda 65 oila, 368 turkumga mansub 900 tur uchrashini keltirilgan. Ulardan 34 tur qoldiq tog'larning endemi ekanligini alohida ko'rsatilgan. I.I. Granitov qoldiq tog'larda turlarga boyligi jihatdan *Asteraceae* (77 tur), *Amaranthaceae* (60 tur), *Brassicaceae* (56 tur), *Fabaceae* (48 tur) va *Poaceae* (41 tur) singari oilalar yetakchilik qilishini aytib o'tgan [6].

R.A. Abdurahmonov 1969-yilda Sultonuvays va Aristantog' florasini o'rganish qoplamini o'rgangan. Ularni solishtirish tahlillarini amalga oshirgan. Unga ko'ra Sultonuvays tog'ida 32 oila, 132 turkumga mansub 249 tur va Aristantog' florasini tarkibida 35 oila, 158 turkumga mansub 247 tur o'simlik uchrashini hamda ularning o'ziga xos xususiyatlarini keltirib o'tgan. Mazkur hududlarda uchraydigan endem va subendem turlar to'g'risida ma'lumotlar bergan [1].



1-rasm. Tadqiqot hududi (Tomdi-Oqtog' qoldiq tog'i)

1972-1978 yillarda B.Sh. Sherbayev Sultonuvays hududida olib borgan ko'p yillik izlanishlarini yakunlab, qoldiq tog' florasini uchun 53 oila, 126 turkumga mansub 444 turlarning ro'yxatini keltirgan. Bu floraning endem turlari qatorida *Lappula parvula* Nabiev et Zakirov, *Jurinea multiloba* Iljin, *Scorzonera bungei* Krasch. et Lipsch. kabilarni alohida ko'rsatib o'tgan. Shuningdek, u Qoraqalpog'iston hududida joylashgan Kuskanatog', Beltog' qoldiq tog'lari florasining qiyosiy tahlilini ham amalga oshirgan [7].

O'zbekistonlik paleobotanik N.P. Gomoliskiy, R.X. Xudoyberdiyev, T.A. Sikstel singari olimlar tadqiqotlarining asosiy qismi Qizilqum va undagi qoldiq tog'larning paleoflorasini o'rganishga bag'ishlangan. Ular orasida R.X. Xudoyberdiyevning 1989-yilda chop etilgan "О древних флорах Кызылкумов (Кулжуктау)" nomi maqolasida Qizilqumning paleogen, neogen davrlardagi qoldiq tog'lardan topilgan o'simliklar to'g'risidagi ma'lumotlarni keltiradi [17].

So'ngi yillarda Qizilqumda tadqiqot hududi sifatida A.R. Batoshov, H.Q. Esanov, R.X. Yesemuratova, G.A. Serekeeva, X.F. Shomurodov, singari olimlar o'z ilmiy ishlarini zamonaviy metodlardan foydalangan holda olib borgan va hozirda ham bu ishlar davom etmoqda.

Xususan, G.A. Serekeeva (2011) tomonidan Bukantog' florasini o'rganish bo'yicha ilmiy ish olib borilgan. Hudud florasini tadqiq etilganda, o'simliklar qoplamini 44 oila, 196 turkumga mansub 350 turdan tashkil topganligi aniqlangan. Tadqiqot davomida fan uchun yangi tur – *Scrophularia rudolfii* F.O. Khass. *Serekeeva et Kadyrov* topilgan. Izlanishlar davomida flora tarkibida 10 ta endem va subendem turlar uchrashi, shundan 6 tur Bukantog' endemlari ekanligi aniqlanib, ularning tarqalish xarita-sxemasini tuzilgan. Tadqiqotlar davomida G.A. Serekeeva tomonidan Bukantog' florasini tarkibida Tog'li O'rta Osiyo florasini elementlari saqlanib qolgan bo'lsada, hudud florasini Qizilqum cho'l florasiga xosligi isbotlangan [19].

A.R. Batoshov (2016) tomonidan Janubiy-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog'lari o'simliklar qoplamini tahlili amalga oshirilgan. Ilmiy kuzatuvlar natijasida tadqiqot hududida 69 oila 355 turkumga mansub 781 turdagi yuksak o'simliklar uchrashi qayd etilgan bo'lib, shulardan 412 tur tadqiqot hududi uchun ilk bor keltirilgan. Dala tadqiqotlari natijalari asosida Pistalitog' endemi – *Ferula helenae* Rakhm. et Melibaev va Ko'kchatog' endemi – *Iris hippolyti* (Vved.) Kamelin O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobining yangi nashriga kiritilgan hamda hududda uchrovchi noyob, endem va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan yuksak o'simlik turlarining kadastiri yaratilgan. A.R. Batoshov tomonidan Janubiy-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog'lari o'simliklar qoplamini chuqur tahlil qilganda, hudud florasini tog' florasiga xosligi isbotlangan [3].

Sultonuvays tog'i florasining to'liq inventarizatsiyasi R.X. Yesemuratova (2022) tomonidan amalga oshirilgan. Ilmiy tadqiqot natijasida ilk bor Sultonuvays florasida 55 oila, 257 turkumga mansub bo'lgan 526 tur aniqlangan hamda Sultonuvays tog'i florasini uchun birinchi marta 99 turdagi yuksak o'simliklar ro'yxati keltirilgan va ularning zamonaviy konspekti tuzilgan. Izlanishlar davomida tadqiqot hududida uchrovchi kamyob, yo'qolib borayotgan va endem turlarning tarkibi aniqlanib, ularning GAT xaritalari yaratilgan va Sultonuvays tog'i florasini cho'l florasiga xosligi isbotlangan [20].

H.Q. Esanov (2023) tomonidan Janubiy-G'arbiy Qizilqum florasini tadqiqi amalga oshirilgan bo'lib, tadqiqot davomida Janubiy-G'arbiy Qizilqum florasini 68 oila 346 turkumga mansub 795 turdan tashkil topganligi aniqlangan, hamda shundan 7 ta tur O'zbekiston florasini uchun ilk bor keltirilgan. Shuningdek hudud florasini aborigen va adventiv fraksiyaga bo'lib o'rganilgan va atropogen omillar ta'sirida adventiv turlar sonining oshishi asoslab berilgan, o'simliklar qoplamining o'ziga xos xususiyatlari aniqlanib, zamonaviy konspekti tuzilgan, kamyob, yo'qolib borayotgan va endem turlarning tarqalishining yuqori konsentratsiyali hududlari aniqlanib, ularning davlat kadastrini tuzilgan va shuningdek mazkur hududda joylashgan Qizilqum davlat qo'riqxonasi va Buxoro ixtisoslashgan Jayron pitomnigi florasining inventarizatsiyasi amalga oshirilgan. Shu bilan bir qatorda H.Q. Esanov tomonidan Janubiy-G'arbiy Qizilqum hududida joylashgan Quljuqtog' qoldiq tog'ida uchrovchi 38 oila 179 turkumga mansub 330 turdagi yuksak o'simlik turlarining ro'yxati keltirilgan [16].

Qoldiq tog'larning o'rganilishining eng muhim jihati bir tomondan ularning florasini cho'l xususiyatlarini namoyon qilsa (Yesemuratova R.X., Serekeeva G.A., Esanov H.Q.) boshqa tomondan tog' florasiga xos xususiyatlarni (Batoshov A.R.) namoyon qiladi. Shuningdek, mazkur hududlar yangi turlarning hosil bo'lish o'chog'lari sifatida qayd etilgan (Esanov H.Q.). Shuning uchun Qizilqumda har bir qoldiq tog'ning florasini o'rganish muhim sanaladi. Shunday qoldiq tog'lardan biri kamyob va endem turlarga boy Tomdi-Oqtog'idir.

Tomdi-Oqtog' qoldiq tog'i o'simliklar qoplamini o'rganish borasida hududda ayrim tadqiqotlar olib borilgan. Quyida ushbu ishlar tahlilini ko'rib chiqamiz.

Jumladan, N.A. Zarudniy (1912) o'zining botanik tadqiqotlari davomida Oqtog' hududida archa va pista o'simliklari uchrashini qayd etgan bo'lsada, ammo hozirda bu turlar uchramaydi. Biroq F.N. Rusanov (1928) ushbu hududda archazorlarga xos bo'lgan *Polygonum thymifolium* uchrashini qayd etgan. Bu esa mazkur hududda ilgari archazorlar bo'lganligini ko'rsatadi.

1936-yilda A.S. Poreskiy, F.N. Rusanov, K.S. Afanasevlar Bukantog' va Tomditog'larning o'simliklar qoplamini bir-biriga qiyosiy jihatdan solishtirish orqali o'rganishgan hamda ularning hayotiy shakli va tik mintaqalar bo'yab taqsimlanishi haqida ma'lumotlarni keltirib o'tishgan [8].

V.A. Burigin va N.S. Zaprometovalar 1959-yilda Markaziy Qizilqumning Bukantog', Oqtog', Qozoqtog' kabi tog'larda tarqalgan ayrim o'simlik turlarining suv rejimini o'rganishgan va shu bilan birga o'simliklar qoplaminig ayrim xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar olimlar tomonidan qayd etilgan [5].

P.K. Zokirovning 1971-yilda "Ботаническая география низкогорий Кызылкума и хребта Нуратау" nomli ilmiy asari nashr etiladi. Unda olim Qizilqum qoldiq tog'lari ekologiyasi, geografiyasi, iqlimi to'g'risida qimmatli ma'lumotlar keltirgan. Shu bilan bir qatorda mazkur asarda Oqtog' tog'i to'g'risida bir qancha ma'lumotlar ham uchraydi. Hudud bo'yicha shuvoq fitosenozlarining dominantligi, tog'ning shimoliy yon bag'irlarda *Salsola arbusculiformis* keng tarqalganligi, janubiy tizmasida shuvoqning karrak (*Cousinia resinosa*) bilan hosil qilgan assosatsiyasi faqat Tomdi fitosenoziga xosligi to'g'risida ilmiy ma'lumotlar keltirilgan. Tog'ning dolomit ohaktoshli tik yonbag'irlarda noyob *Rhamnus songorica* butasi uchrashi qayd etgan. Oqtog'ning janubiy qismidan boshqa hududlarda uchramaydigan *Lasiagrostis caragana*, *Muretia fragrantissima*, *Astragalus kisilkumii*, *Polygonum acetosum* va *P. acerorum* kabi turlar mavjud. Shu bilan bir qatorda faqat Tomditog' uchun xos bo'lgan o'simliklar: *Cotoneaster racemiflora*, *Polygonum pulvinatum* uchrashi qayd etilgan. Bundan tashqari hududda *Amygdalus spinosissima*, *Vicia subvillosa*, *Cousinia resinosa*, *Ilijinia regia* turlari keng tarqalganligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan [8].

N.I. Akjigitova (1982) O'zbekistonning sho'rangan tuproqlarida uchraydigan *Halophyta* o'simliklar tipi tahlilini amalga oshirgan hamda Tomdi hududida uchrovchi qorasaksovlunining galofit o'simliklar bilan hosil qilgan bir qancha assosatsiyalari to'g'risida ma'lumotlarni keltirgan [2].

Qizilqum qoldiq tog'laridagi kamyob va muhofazaga muhtoj bo'lgan turlar senopopulyatsiyalarini o'rganish borasida ham bir qancha tadqiqotlar olib borilgan.

Xususan, X.F. Shomurodov (2017) Qizilqum qoldiq tog'laridagi noyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan o'simliklar senopopulyatsiyasini o'rganish bo'yicha ish olib borgan. 2017-yilda chop etilgan "Ценопопуляции редких и исчезающих видов растений останцовых низкогорий Кызылкума" nomli monografiyasida Qizilqum qoldiq tog'lari ekologiyasi va geografiyasi to'g'risida, u yerda uchrovchi kamyob o'simliklar, ularning jamoalari, ontogenezi, turlarning kamayib ketish sabablari va himoya choralarini to'g'risida qimmatli ma'lumotlar keltirilgan. Shu bilan birgalikda monografiyada Oqtog' qoldiq tog'ida uchrovchi ba'zi o'simlik jamoalari to'g'risida ham ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, bunda qoldiq tog'ning sharqiy va g'arbiy etaklarida *Stipa aktauensis* turining 2 ta populyatsiyasi, janubi-g'arbiy va shimoliy etaklarida *Ferula kyzylkumica* turining 2 ta senopopulyatsiyasi uchrashi hamda *Astragalus centralis* E. Sheld. Oqtog' endemi ekanligi qayd etilgan [15].

Shuningdek, Milliy gerbariy fondidagi gerbariy namunalari tahlil qilinganda, Tomdi-Oqtog' hududidan 255 turdagi 1000 dan ziyod o'simlik namunalari I.F. Momotov, A.T. Adilov, A. Ergashev, L.S. Popov, K. Muravlyanskiy, P. Zokirov, A.D. Li, V.P. Bochanshev singari olimlar tomonidan XIX-XX asrlarda yig'ilganligi qayd etilgan.

Gerbariy va ilmiy adabiyotlarni o'rganishdan shu narsa ma'lum bo'ldiki, Qizilqum hududida 15 dan ziyod qoldiq tog'lar mavjud bo'lsada, shundan ayrim qoldiq tog'larning (Bukantog', Sultonuvays, Quljuqtog', Pistalitog', Ko'kchatog') o'simliklar qoplami va ularning o'ziga xosligi, tarkibidagi relik, endem yoki yangi turlarning mavjudligi aniqlangan. Yuqorida olib borilgan tadqiqotlarning ko'lamiga qaramasdan, Tomdi-Oqtog' qoldiq tog'ining zamonaviy konspektini tuzish va turlarning tarqalishini aks ettiruvchi xaritalar yaratishga bag'ishlangan aniq maqsadli tadqiqot ishlari olib borilmagan. Biz olib borgan tadqiqotlarda mazkur qoldiq tog'da O'zbekiston Respublikasi Qizil Kitobiga kiritilgan bir necha turlar aniqlandi. Ushbu turlar to'g'risida yuqorida keltirilgan manbalarda ilmiy ma'lumotlar mavjud emas va ularning populyatsiyalari baholanmagan. Bundan tashqari hozirgi kunda hududda tabiiy xomashyolardan foydalanadigan kompaniyalar faoliyat ko'rsatyapti. Xususan, Hindiston va Xitoy kompaniyalari tomonidan turli marmar konlarining ishga tushirilishi hududda tabiiy holda uchrovchi kamyob, endem turlarga ko'rsatilayotgan salbiy ta'sirni zamonaviy holatda baholash zarurligini ko'rsatadi. Shunga ko'ra, Markaziy Qizilqumda joylashgan Tomdi-Oqtog' qoldiq tog'i florasining tarkibini aniqlash, kamyob va muhofazaga muhtoj turlarining tarqalish xaritalarini yaratish, muhim xo'jalik ahamiyatiga molik turlarni aniqlash hamda kamyob turlar tabiiy populyatsiyalarini zamonaviy baholash, muhofazalash chora-tadbirlarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri sanaladi.

ADABIYOTLAR

1. Абдурахмонов Р.А. Флора и растительность низкогорий Султануиздаг и Аристантау в пустыне Кызылкум. Авторефер. Дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1969. – 22 с.
2. Аджигитова Н.И. Галофильная растительность *Halophyta*. Растительный покров Узбекистана. В 4-х т. – Ташкент: Фан, 1973. Т.2. – С. 302 с.
3. Батошов А.Р. Флора останцов юго-восточного Кызылкума. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 2016. - 258 с.
4. Бабушкин Л. Н., & Когай Н. А. Физико-географическое районирование Узбекистана. Труды ТашГУ, 231 с.
5. Бурыгин В.А., Запromeтова Н.С. О водном режиме некоторых растений низкогорий Нуратау / Материалы по растительности пустынь и низкогорий Средней Азии. – Ташкент, 1959. – С. 28-31.
6. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-Западных Кызылкумов. В 2-х т. – Ташкент: Наука, 1964-1967. – 668 с.
7. Есемуратова Р.Х. Хайратдинова С.А. (2019). Горные элементы во флоре Султанувайс. Materialy XVI mezinarnodn vedecko – Prakticka conference Praha. 2019. 3-6 с.
8. Закиров П.К. Ботаническая география низкогорий Кызылкума и хребта Нуратау. – Ташкент, 1971. – С. 1-202.
9. Культиасов М.В. Очерк растительности гор Пистали-тау – Ташкент: Турк. госуд. изд-ва, 1923. – С. 89 – 107.
10. Липский В.И. Флора Средней Азии, т.е. Русского Туркестана, ханств Бухары и Хивы. Часть III. Ботанические коллекции из Средней Азии. – С.-Петербург: Горольд, 1905. – №3. – С. 251-326.
11. Муравлянский К.Д. Кормовые ресурсы Каракалпакских Кызылкумов. В сборник. Каракалпакия. В. 4-х т. М.: Л. АНССР. 1934. Т.2. –С. 60-65.
12. Никитин С.А. Типы песков Каракалпакских Кызылкумов и пути их хозяйственного использования. В сборник. Каракалпакия. В. 4-х т. М.: Л. АНССР. 1934. Т.2. –С. 7-34.
13. Порейский А.С. Геоботанические районы Каракалпакских Кызылкумов и перспективы их использования Каракалпакия. В сборник. Каракалпакия. В. 4-х т. М.: Л. АНССР. 1934. Т.2. – С. 129-159.
14. Федченко О.А., Федченко Б. А. Растительность Туркестана. В 6-и т. – Санкт Петербург: 1906-1916.
15. Шомуродов Х.Ф., Рахимова Т., Рахимова Н.К., Адиллов Б.А., Абдураимов О.С., Сариева Ш., Есов Р.А. Ценопопуляции редких и исчезающих видов растений останцовых низкогорий Кызылкума: монография. – Ташкент: Навруз, 2018. – 230 с.
16. Esanov N.Q. Janubi-g'arbiy Qizilqum floras. Biol. fan. dokt. diss. (DSc). – Toshkent, 2023. – 348 b.
17. Esanov N.Q. Janubiy-g'arbiy Qizilqum o'simliklarini o'rganilishi xususida. Namangan davlat universiteti ilmiy jurnali. 2020 (9). 127-136.
18. Hasanov I.A, G'ulomov P.N., Qayumov A.A. O'zbekiston tabiiy geografiyasi. T.: O'zMU. 2006. 61-62.
19. Serekeeva G.A. Bukantog' floras. Biol. fan. fals. dokt. diss. (PhD). – Toshkent, 2011. - 119 b.
20. Yesemuratova R.X. Sultonuvays tog'i floras. Biol. fan. fals. dokt. diss. (PhD). – Toshkent, 2022. - 152 b.



UDK: 372.857

Nigora XAMDAMOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Muslima YUNUSOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi
Go'zal MUXAMMADJONOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti
Sherali QO'ZIYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti
Sobir HAMROYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi

O'zMU huzuridagi Biofizika va biokimyo instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n I.Yalalova taqrizi asosida

USING THE METHOD OF "ANALYSIS OF CONCEPTS" IN TEACHING THE TOPIC OF PROTEIN STRUCTURE AND ITS ROLE IN THE ORGANISM

Annotation

In this article: structural organization of proteins and functions of joints is based on examples of classical biochemistry based on protein structure, structural levels, and various functions using rapidly evolving science and technology, to help students engage in collaborative learning technologies to enhance their effectiveness and knowledge on the basis of the method "analysis of concepts" in the coverage of the topic, it is possible to consolidate student knowledge and effectively organize the repetition of the mentioned topic.

Key words: learning effectiveness, analysis of concepts, cooperative learning technology, thinking, knowledge.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА "АНАЛИЗ ПОНЯТИЙ" ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕМЫ "СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЛКОВ И ИХ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ"

Аннотация

В данной статье, используя бурно развивающиеся научно-технические достижения, на примерах представлены строение, структурные уровни и различные функции белков из основ классической биохимии. Это позволяет закрепить знания учащихся и эффективно организовать повторение. темы на основе метода «Анализ понятий».

Ключевые слова: эффективность обучения, анализ понятий, технология кооперативного обучения, мышление, знание.

OQSILLARNING TUZILISHI VA ORGANIZMDAGI ROLI MAVZUSINI O'QITISHDA "TUSHUNCHALAR TAHLILI" METODIDAN FOYDALANISH

Аннотация

Mazkur maqolada, shiddat bilan rivojlanayotgan ilm-fan, texnika yutuqlaridan foydalangan holda, klassik biokimyo asoslaridan bo'lgan oqsillarning tuzilishi, struktura darajalari va turli-tuman funksiyalari misollar yordamida keltirilgan, tinglovchilarning faolligini oshirish, bilishni samarali tashkil etishda hamkorlikda o'qitish texnologiyasidan foydalanib, mavzuni yoritishda "Tushunchalar tahlili" metodi asosida talabalar bilimini mustahkamlash hamda o'tilgan mavzuni takrorlashni samarali tashkil etish mumkin.

Kalit so'zlar: o'qitish samaradorligi, tushunchalar tahlili, hamkorlikda o'qitish texnologiyasi, fikr yuritish, bilish.

Kirish. Respublikamizda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning ustuvor sohasi sifatida ta'lim sohasiga katta e'tibor qaratilgan. Taraqqiyotga erishish uchun, raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur va shart. Mamlakatimizda ilm-fanni yanada ravnaq toptirish, yoshlarimizni chuqur bilim, yuksak ma'naviyat va madaniyat egasi etib tarbiyalash, raqobatbardosh iqtisodiyotni shakllantirish borasida boshlagan ishlarimizni jadal davom ettirish va yangi, zamonaviy bosqichga ko'tarish lozim [2].

Davlat ta'lim standartlari asosida biologiya tizimidagi fanlar qatorida «Biokimyo va molekulyar biologiya» fanida "Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli" mavzusini o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik metodlar va texnologiyalardan foydalangan holda tashkil etish bitiruv ishimizning asosiy vazifalaridan hisoblanadi [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Respublikamizning hozirgi davrdagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish tamoyillari jahondagi taraqqiy etgan mamlakatlar qatoridan munosib o'rin olish uchun ma'naviy salohiyatimizni va iqtisodiy qudratimizni yanada oshirib, ularni yangi asr ilmiy-texnika taraqqiyoti talablariga javob beradigan tarzda qayta qurishni talab qiladi. Bunday murakkab ijtimoiy vazifani hal etishda boshqa fanlar bilan bir qatorda ilmiy asosga qurilgan milliy pedagogika zimmasiga katta ma'suliyat tushadi. Shunga ko'ra, ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi «Ta'lim to'g'risida»gi qonun (2020 y.), Konstitutsiyaviy qonunlari (2023 y.), O'zbekiston Respublikasi Prezidenti "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida", O'zbekiston Respublikasi Prezidenti 08.10.2019 PF-5847 "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmonlari, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ma'muriy islohotlar doirasida oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar sohasida davlat boshqaruvini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risida" 2023-yil 3-iyuldagi PQ-200-son qarori ijrosini ta'minlash hamda oliy ta'lim tashkilotlari rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash hamda ularning malakasini oshirish tizimini samarali tashkil qilish maqsadida Vazirlar Mahkamasi qarorlari bilan tanishib chiqildi [2].

Mutaxassislikka oid adabiyotlardan oxirgi o'n yillik ichida chop etilgan adabiyotlardan M.N.Valixanov, S.N.Dolimova, G.B.Umarova, P.Mirxamidova "Biologik kimyo va molekulyar biologiya"; Коневалова Н.Ю. "Биохимия"; Кольман Я. "Наглядная биохимия"; S.Dolimova va b. "Biokimyo va molekulyar biologiya fanidan laboratoriya mashg'ulotlari" kabi darslik va o'quv qo'llanmalarda oqsillarning tuzilishi, fizik-kimyoviy xususiyatlari haqida umumiy ma'lumotlar keltirilgan. Mazkur adabiyotlarda oqsillar mavzusi haqida tushunchalardan tashqari, ushbu mavzuni laboratoriya sharoitida tushuntirish va yondoshishlarning qonuniyatlari, turlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Mazkur mavzu bo'yicha o'quv ishlanmani shakllantirish, mashg'ulotlarni samarali tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishda Azizxodjaeva N.N., Tolipov O.Q., Usmonboeva M., Tolipova J.O., Ergasheva G.S., M.Fayzievalar muallifligida "Oqsillarning tuzilishi" mavzusini o'qitishdagi tushunchalar tahlili, innovatsion ta'lim texnologiyalari bilan tanishish imkoniyatini yaratdi, mavzusini o'qitishda turli o'qitish metodlaridan foydalanish usullarini nazariy asoslari keltirilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Davlatimizning ta'lim sohasidagi siyosati milliy tajribaning tahlili va ta'lim tizimidagi jahon miqyosidagi yutuqlar asosida tayyorlangan hamda yuksak umumiy va kasb-hunar madaniyatiga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil

ravishda mo'ljalni to'g'ri ola bilish mahoratiga ega bo'lgan, yuksak vazifalarini oldiga qo'yish va hal etishga qodir kadrlarning yangi avlodini shakllantirishga yo'naltirilgandir [3]. Mazkur bitiruv ishi zamonaviy ta'lim berishda pedagogik texnologiyalardan foydalanib, talabalar faolligini oshirib, qisqa muddatda mavzuni o'zlashtirish, egallagan bilimlarini mustahkamlash va ko'nikma hosil qilishiga yordam berishi bilan asoslanadi. Shuni inobatga olgan holda Biologiya ta'lim yo'nalishi talabalariga Biokimyo va molekulyar biologiya fanidan "Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli" mavzusini o'qitishda pedagogik metodlardan foydalangan holda ushbu mavzuni o'qitishning nazariy va amaliy asoslari tashkil etish hisoblanadi [4].

"Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli" mavzusini o'qitishning nazariy va amaliy masalalarini tadqiq etish, tirik materiya darajalarida oqsillarning o'rni tushuntirish, tabiatdagi o'rni, tirik organizmda kechadigan jarayonlar haqida fikr yuritish ko'nikmasini shakllantirishda hamkorlikda o'qitish texnologiyasidan foydalanish, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, talabalarni tabiatga bo'lgan ma'suliyatini oshirish va unga to'g'ri munosabatda bo'lishni o'rgatish hisoblanadi.

"Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli" mavzusi bo'yicha o'quv modulli ishlanmani shakllantirish, seminar va amaliy mashg'ulotlarni samarali tashkil etish va o'tkazish bo'yicha "Tushunchalar tahlili" metodi asosida talabalar bilimini mustahkamlab, malakasini oshirishga hismat qiladi.

Tahlil va natijalar. Keyingi 10 yillar ichida yaratilgan, pedagogikaga bag'ishlangan adabiyotlarda "Pedagogik texnologiya", "Yangi pedagogik texnologiya", "Ilg'or pedagogik texnologiya", "Progressiv pedagogik texnologiya" kabi tushunchalar ko'p uchrab turgani bilan, ularning o'zbek tilidagi maromiga yetgan ta'rifi hali tuzilmagan [8].

Pedagogik texnologiyaning pedagogik asosi: zamonaviy pedagogika fanining ilmiy hulosalaridan kelib chiqadi. Bunda pedagogik texnologiyaning umumiy tarkibiy tuzilishi, mazmuni, shakli, usullari, vositalari, pedagogik jarayonning tashkil qilinishi, olib borilishi, uning diagnostikasi, monitoringi, o'quv-mavzu rejalar va shu kabilarning ilmiy jihatdan to'g'ri bo'lishi ta'minlanadi. Pedagogik texnologiyalar hozirgi pedagogika fanining rivojlanishida katta o'rin egallab bormoqda [10].

"Tushunchalar tahlili" metodi. Mazkur metod o'quvchilar yoki qatnashchilarni mavzu bo'yicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu bo'yicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo'llaniladi. Vaziyatni tahlil qilishning yorqin va ishonchli usullaridan biri, lingvistik rejaning muammolari kontseptual tahlildir. Bu kontseptsiyani uning rivojlanish xususiyatlari va hozirgi holatini hisobga olgan holda o'rganishni o'z ichiga oladi [5].

Metodni amalga oshirish tartibi quyidagicha:

- ishtirokchilar mashg'ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;

- talabalarga mavzuga yoki bobga tegishli bo'lgan so'zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar yoki elektron havolaga silka yoki QR kod beriladi (individual yoki guruhli tartibda);

- talabalar mazkur tushunchalar qanday ma'no anglatishi, qachon va qanday holatlarda qo'llanilishi haqida yozma ma'lumot beradilar;

- belgilangan vaqt yakuniga yetgach talabalar bergan tushunchalarning to'g'ri va to'liq izohini o'qib eshittiriladi yoki slayd orqali namoyish etiladi;

- har bir ishtirokchi berilgan to'g'ri javoblar bilan o'zining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o'z bilim darajasini tekshirib, baholaydi [9].

Tushunchalar tahlili metodini talabalar bilim salohiyatini hisobga olgan holda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Masalan:

1. A'lochi talabalar uchun – tushuncha beriladi, talaba tarifni to'ldiradi;

2. Adashgan talabalar uchun – tarif beriladi, talaba tushunchani topishi kerak;

3. O'zlashtirishi past bo'lgan talabalar uchun – tushuncha va tariflar beriladi, ammo moslashtirilmagan bo'ladi. Talaba tushuncha va tariflarni moslashtirib chiqadi.

Jarayon tugagandan so'ng o'qituvchi xaqiqiy javoblarni beradi, talabalar o'z javoblarini tekshirib chiqdi.

Biokimyo fanida "Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli" mavzusini amaliyot darslarida mustahkamlash yoki takrorlash maqsadida "Tushunchalar tahlili" metodidan foydalanish samarador natija beradi [6].

1-Ilova

"Tushunchalar tahlili" metodi asosida "Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli" mavzusi bo'yicha asosiy tushunchalarni izohlang (o'zlashtirishi yuqori bo'lgan talabalar uchun)

№	Tayanch tushunchalar	Izohi
1.	Oqsil	Tirik organizmning asosini belgilovchi eng muhim biopolimer
2.	Aminokislota	Amino va korboksil guruhga ega bo'lgan, radikal tutgan faol birikma
3.	Oddiy oqsil	Faqat aminokislotalardan tashkil topgan protein
4.	Murakkab oqsil	Aminokislotalardan tashqari boshqa oqsil bo'lmagan birikmadan tashkil topgan proteid
5.	Fibrilyar oqsil	Tuzilishi tolasimon bo'lgan oqsillar: kollagen, keratin, miozin, fibrinogen kiradi
6.	Globulyar oqsil	Tuzilishi yumaloq bo'lgan oqsillar: albumin, globulin, gemogloblin, miogloblin kiradi
7.	Transiyatsiya	Ribosomalardagi oqsil biosintezi bo'lib, aminokislotalar peptid bog'i bilan birkadi
8.	Posttransiyatsiya	Sintezlangan oqsillarning faollanishi bo'lib, bunda oqsillar glikozillanadi, fosforillanadi, atsetillanadi, ubixinonlanadi

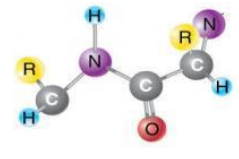
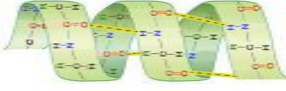
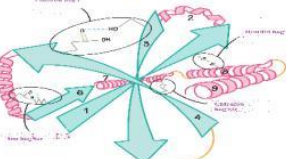
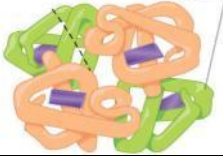
2-Ilova

"Tushunchalar tahlili" metodi asosida "Oqsillar tarkibidagi bog'lar"ni izohlang (adashgan talabalar uchun)

№	Tayanch tushunchalar	Izohi
1.	Peptid bog'i	Aminokislotalarning asosiy zanjiridagi amino va korboksil guruhlar o'rtasidagi mustaxkam kovalent bog' bo'lib, oqsilning birlamchi strukturasini tashkil etadi.
2.	Izopeptid	Aminokislotalarning radikal qismidagi amino va korboksil guruhlar o'rtasidagi mustaxkam kovalent bog' bo'lib, oqsilning uchlamchi strukturasini tashkil etadi.
3.	α-spiral	Aminokislotalarning asosiy zanjirida har to'rtinchi amino va korboksil guruhlar o'rtasidagi vodorod bog'i evaziga sodir bo'ladi kuchsiz kovalent bog' bo'lib, oqsilning ikkilamchi strukturasini tashkil etadi.
4.	β-struktura	Aminokislotalarning asosiy zanjirida tasodifiy amino va korboksil guruhlar o'rtasidagi kuchsiz kovalent bog' bo'lib, oqsilning ikkilamchi strukturasini tashkil etadi.
5.	Kovalent bog'lar	Oqsil tarkibidagi peptid, izopeptid, disulfid bog'lar.
6.	Nokovalent bog'lar	Oqsil tarkibidagi gidrofob, ion, vandervals, vodorod bog'lar.

3-Ilova

“Tushunchalar tahlili” metodi asosida “Oqsil strukturalari” ni toping

№	Tayanch tushunchalar	Izohi
1.		Birlamchi struktura
2.		Ikkilamchi struktura
3.		Uchlamchi struktura
4.		To'rtlamchi struktura

4-Ilova

“Tushunchalar tahlili” metodi asosida “Oqsillarning organizmdagi roli” mavzusida asosiy tushunchalarini izohlang

№	Tayanch tushunchalar	Izohi
1.	Struktura oqsillari	Hujayra shaklini ta'minlovchi organoidlar oqsil tabiatli. Soch, tirnoq tarkibidagi keratin, muskullar orasidagi kollagen oqsillari kiradi
2.	Transport oqsillari	Hujayra va to'qimalarda ion va moddalarni tashiydi. Gemoglobin, mioglobin, albumin, gemoglobin, sitoxrom oqsillari kiradi
3.	Oqsil-peptid gormonlari	Organizmdagi moddalar almashinuvini boshqaruvchi gipotalamus gormonlari, gipofiz gormonlari, oshqozon osti bezi gormonlari, qalqon oldi bezi gormonlari oqsil tabiatli bo'lsa, qalqonsimon bez, buyrak usti mag'iz qismining gormonlari aminokislota tabiatli hisoblanadi
4.	Himoya (immun) oqsillari	Organizm turli yod moddalarga nisbatan ishlab chiqarilgan antitelalar oqsil tabiatlidir
5.	Harakat oqsillari	Hujayra harakatini ta'minlovchi xivchin va kipriklar oqsil tabiatli; toqima va organlar harakatini aktin, miozin, troponin kabi oqsillar amalga oshadi
6.	Sezuvchi oqsillar	Hujayra membranasida joylashib, turli modda va ionlarni ajiratadigan retseptorlar oqsil tabiatlidir
7.	Toksik oqsillar	Turli hasharot, ilon va mikroorganizmlar zahari oqsil tabiatlidir
8.	Katalitik oqsillar	Barcha fermentlar oqsil tabiatli bo'lib, moddalar sintezi va parchalanishini ta'minlaydi.
9.	Energetik oqsillar	Oqsillar parchalanganda energiya hosil bo'ladi. 1 gr oqsil parchalanganda 4,1 kkal yoki 17,6 kj energiya ajraladi
10.	Denaturatsiya	Oqsillar turli fizik-kimyoviy ta'sirlar natijasida fizik va kimyoviy konformatsiyasini buzilishi

“Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli” mavzusini o'qitishda innovatsion ta'lim metodlardan “Tushunchalar tahlili” metodini qo'llash orqali, mavzuni mustahkamlab yoki takrorlab, o'zlashtirish darajasini 80-85% ga oshirish mumkin [7]. Sababi ushbu jarayonda talabalar biokimyo fanidan masofaviy, onlayn, oflayn darslarda elektron darslik, o'quv qo'llanma, ko'rsatmalar, multimediyali vositalar, ma'lumotnomalar va lug'atlardan foydalanib, elektron testlar va topshiriqlarni mustaqil bajarishlari yoki o'zaro muhokama qilishlari va guruhlarda bir-birlariga tushuntirib berib, amalda bajaradilari mumkin bo'ladi [9].

Xulosa va takliflar. “Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli” mavzusini o'qitishda – fanni nazariy holatdan amaliyotga bog'lash, xususan, oqsillarning organizmdagi vazifalarini ilg'or innovatsion ta'lim metodlari va texnologiyalaridan foydalanib tushunish orqali tibbiyotdagi ba'zi kasalliklar va ularning davolashdagi ahamiyatini oson tushuntirish mumkin. Bu talabalarni fanga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshiradi.

Oliy ta'lim muassasalarida “Biokimyo” fanidan “Oqsillarning tuzilishi va organizmdagi roli” mavzusini o'qitish jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish davomida guruhlarning umumiy salohiyatini hisobga olgan holda texnologiyalarni tanlash va qo'llash lozim. Xususan, “Tushunchalar tahlili” metodi kabi boshqa metodlar yoki texnologiyalarni ham o'zlashtirishi yuqori, o'zlashtirishi past, shuningdek, adashgan talabalarga mos qilib shakillantirish maqsadga muvofiq bo'lar edi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi Qonuni O'zbekiston. 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 28-apreldagi “Pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida” gi Qonun hujjatlarini milliy bazasi/0388-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta'lim muassasalarini rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
4. Abdullaeva M.M., Fuzailova G.S., Sadikova K.A., Qo'ziyev Sh.N. Biologiya o'qitish metodikasi. Toshkent, 2022
5. Шишкина И.А. Методика преподавания биологии. Славянск –на-Кубани, 2018
6. Sharifi N, Adib-Hajbaghery M, Najafi M. Cultural competence in nursing: A concept analysis 2019 Nov: 99:103386.

7. Henderson S, Horne M, Hills R, Kendall E. Cultural competence in healthcare in the community: A concept analysis 2018 Jul; 26(4):590-603.
8. Dafun AS, Marcoux J. Structural mass spectrometry of membrane proteins. *Biochim Biophys Acta Proteins Proteom.* 2022 Aug 1; 1870(8):140813.
9. Sandt C. Share Identification and classification of proteins by FTIR microspectroscopy. A proof of concept. *Biochim Biophys Acta Gen Subj.* 2024 Oct; 1868(10):130688.
10. Judith E Hupcey, Janice Penrod. Concept analysis: examining the state of the science. 2005 19(2):197-208.

Faxriddin XOLBOYEV,
O‘zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d
E-mail: xolboevfaxriddin66@gmail.com
Moxira RAXIMBOYEVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti magistranti

Buxoro davlat universiteti dotsenti M.Turayev taqrizi asosida

FEATURES OF FISH CULTURE IN SMALL PONDS (BASED ON THE EXAMPLE OF KHOREZM OASIS)

Annotation

The article discusses the methods of fish breeding today in small ponds created by farmers and other farms of the Khorezm oasis, as well as their importance, efficiency and prospects for the development of this industry. A number of proposals have been developed for further improvement of fish farming in small oasis ponds.

Key words: fishing, pond farming, types of fish, stocking, game fish.

ОСОБЕННОСТИ РЫБОВОДСТВА В МАЛЫХ ПРУДОВ (НА ПРИМЕРЕ ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА)

Аннотация

В статье рассматриваются методы разведения рыб на сегодняшнее время в небольших прудах, созданные фермерами и другими хозяйствами Хорезмского оазиса, а также их значение, эффективность и перспективы развития данного отрасли. Разработан ряд предложений по дальнейшему совершенствованию рыбоводства в небольших прудах оазиса.

Ключевые слова: рыбоводство, прудовое хозяйство, виды рыб, зарыбления, охотничьи рыбы.

KICHIK HOVUZLARDA BALIQ ETISHTIRISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI (XORAZM VOHASI MISOLIDIDA)

Annotatsiya

Maqolada bugungi kunda Xorazm vohasida fermer va boshqa xo‘jaliklar tomonidan tashkil etilgan kichik hovuzlarda baliq etishtirish usullari, uning ahamiyati, samaradorligi va bu sohani rivojlantirish istiqbollari muhokama qilingan. Vohada kichik hovuzlarda baliq etishtirishni yanada takomillashtirishga qaratilgan chora tadbirlar bo‘yicha ayrim tasiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: baliqchilik, hovuz xo‘jaligi, baliq turlari, baliqlantirish, ovlanadigan baliqlar.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida global iqlim o‘zgarishi, atrof tabiiy muhitning ifloslanish darajasining oshishi, tabiiy ekotizimlarning buzilishi, biologik xilma-xillik resurslarining tanazzulga yuz tutishiga, gidrobiontlar, jumladan baliqlarning kamayishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, suv ekotizimlaridagi muvozanatning buzilishi, suv resurslari taqchilligi va ular sifatining yomonlashishi baliqlarning yashash joylari, soni va zahiralarning qisqarishi, mahsuldorligining pasayishi hamda iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan turlarning yo‘q bo‘lib ketishiga sabab bo‘lmoqda. Shunga ko‘ra, iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan baliqlarni kichik hovuzlar sharoitida boqish, ularning biologiyasini o‘rganish orqali mahsuldorligini oshirishning samarali usullarini ishlab chiqish ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O‘zbekistonda ixtiologiya va gidrobiologiya sohasida A.A.Omonov, A.Ergashev, G.K. Komilov, M.A.Abdullaev, D.S. Niyozov va boshqalar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. 1899-1903 yillarda S. M. Berg Orol dengizi, Sirdaryo, Balxash va Issiqko‘l ixtiofaunasini, 1928-1945 yillarda G. V. Nikolskiy Chu, Orol, Amudaryo suv havzalari, F.A. Turdakov, M.S. Burnashev, N.A. Stepanova, G.K. Komilovlar Markaziy Osiyo ixtiofaunasini, turli havzalarda uchrovchi baliqlar biologiyasi va ekologiyasini o‘rganishgan [1,7,8,9,11,12].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot materiallari 2023-2024 yillarda Xorazm viloyatidagi ayrim kichik hovuzlardan yig‘ildi. Dala tajribalarida zoologik, ekologik va anketa-so‘rov uslublaridan hamda statistik materiallardan foydalanildi. Tegishliligi bo‘yicha ayrim ma‘lumotlar Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetining biologiya fakulteti zoologiya kafedrasidagi kolleksiyalar hamda adabiyotlardagi ma‘lumotlar asosida olindi. Suv havzalaridagi baliq turlarining tabiiy populyasiyalarini o‘rganishda kompleks holdagi ixtiologik va ovchilik ilmiy tadqiqot ishlari ekspeditsiyalar ko‘rinishida amalga oshirildi. Materiallarni yig‘ishda ixtiologik ilmiy-tadqiqot ishlari uslubi dan foydalanildi [2,3,4,5]. Dastlab suv havzasining joylashgan joyi, undan namuna olish nuqtalari, suv havzasiga suv kirish va chiqish joylari belgilanib olindi, hovuz xo‘jaligidagi ekologik vaziyat o‘rganildi va gidrobiologik jihatdan tavsiflandi.

Tahlil va natijalar. Xorazm vohasida keyingi yillarda kichik suv havzalarida baliq etishtirishga ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklari soni oshdi. Xorazm vohasida baliqchilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarni tashkil etish va ularning faoliyatini yo‘lga qo‘yishda hududning geografik joylashuvi va ayniqsa gidrologik xususiyatlari hisobga olingan. Jumladan, 2013-2024 yillarda viloyatning Gurlan tumanida 75 ta baliqchilik xo‘jaliklari tashkil etilgan bo‘lib, ularning umumiy er maydoni 510,3 ga.ni tashkil etgan. 2024 yilda ushbu xo‘jaliklardan jami 2851,3 tonna baliq ovlangan va shundan 2138,5 tonnasi sotilgan. Mahsulot sotishdan tushgan mablag‘ 36 354 300 000 so‘mni tashkil etgan (rasm).

Rasm. Xorazm viloyatidagi baliqchilikka ixtisoslashgan kichik ko‘llar



2023-2024 yillarda Xorazm vohasidagi baliqchilik fermer xo‘jaliklariga tegishli sun‘iy hovuzlardagi ixtiofauna tarkibi o‘ganildi. O‘rganish natijasida, bugungi kunda vohaga tegishli baliqchilik xo‘jaliklarida 5 oilaga mansub jami 16 turdagi baliqlarning uchrashi aniqlandi (jadval). Ushbu turlardan Cyprinidae oilasiga mansub 4 ta tur (sazan-Cyprinus carpio Linnaeus, 1758, oq amur- Ctenopharyngodon idella Valenciennes, 1844, chipor do‘ngpeshona-Aristichthys nobilis Richardson, 1845, oq do‘ngpeshona-Hypophthalmichthys molitrix Valenciennes,

1844 baliqchilik xo'jaliklarida maxsus etishtirilishi kuzatildi. Qolgan turlar ushbu hovuzlar uchun xasaki turlar sanaladi va ular ma'lum darajada ov ahamiyatiga ega bo'lgan turlarning trofik raqobatchilari sanaladi [6,10].

Jadval keltirilgan turlardan 8 tur (50%) mahalliy, va yana 8 tur (50%) iqlimlashtirilgan turlar ekanligi aniqlandi. Shundan bitta tur, ya'ni Turkiston mo'ylovdori – *Luciobarbus conocephalus* (Kessler, 1872) esa O'zbekiston "Qizil kitobi"gi kiritilgan tur hisoblanadi.

Jadval

Xorazm vohasidagi kichik ko'llar ixtiofaunasining turlar tarkibi

T/r	Oilalar va ularga tegishli turlar	Umumiy turlar soni	Maxsus etishtiriladigan tur	Maqomi
CYPRINIDAE				
1	Turkiston mo'ylovdori – <i>Luciobarbus conocephalus</i> (Kessler, 1872)	+	-	M, QK
2	Oq amur – <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	+	+	I
3	Kumush tovonbaliq – <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1783)	+	-	I
4	Sazan – <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	M
5	Turkiston qumbalig'i – <i>Gobio lepidolaemus</i> (Kessler, 1872)	+	-	M
6	Sharq oqchasi – <i>Abramis brama orientalis</i> (Berg, 1949)	+	-	I
7	Orol moybalig'i – <i>Alburnus chalcoides aralensis</i> (Berg, 1923)	+	-	M
8	Chipor do'ngpeshona – <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	+	+	I
9	Oq do'ngpeshona – <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	+	+	I
10	Orol oqqayrog'i – <i>Aspius aspius iblioides</i> (Kessler, 1872)	+	-	M
11	Cho'rtansifat oqqayrog'i – <i>Aspiolucius esocinus</i> (Kessler, 1874)	+	-	I
12	Orol chavoqbalig'i – <i>Rutilus aralensis</i> (Berg, 1916)	+	-	M
COBITIDAE				
13	Amudaryo yalangbalig'i – <i>Nemachilus oxianus</i> (Kessler, 1877)	+	-	M
SILURIDAE				
14	Oddiy laqqa – <i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	M
POECILIIDAE				
15	Gambuziya – <i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	+	-	I
PERCIDAE				
16	Oq sla – <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	I
ЖАМИ		15	4	

Izoh: M – mahalliy turlar, I – iqlimlashtirilgan turlar, QK – Qizil kitobga kiritilgan turlar.

Xulosa va takliflar. Xulosa o'rnida aytish mumkinki, Xorazm vohasidagi kichik ko'llar ixtiofaunasi respublikamiz biologi xilmaxilligini saqlashda, hudud mikroiqlimini shakllantirishda va ahaling baliq mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda bugungi kunda muhim ahamiyatga ega. Aytish lozimki, Xorazm vohasi Amudaryoning quyi oqimida joylashganligi, regionda sholichilik sohasining nisbatan kuchli rivojlanganligi bu erda sun'iy yaratilgan kichik hovuzlarda baliqchilikni rivojlantirish uchun bir qator qulayliklar yaratadi. Kichik hovuz xo'jaliklarida oq amur, karp, oq va chipor do'ng peshona baliq turlarini o'stirish xo'jalik uchun iqtisodiy samaradorligi bilan ajralib turadi.

ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев М.А., Урчинов Д.У. Промысловые рыбы водоемов низовьев р. Зарафшан.–Ташкент: Фан, 1989. –72 с.
2. Mirabdullaev I.M., Mirzaev U.T., Kuzmetov A.R., Kimsanov Z.O. O'zbekiston va qo'shni hududlar baliqlari aniqlagichi. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Sano standart, 2011. – 108 bet.
3. Методическое пособие по изучению питания рыб в естественных условиях. – М.: Наука, 1974. – 254 с.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Пищ. пром-сть, 4-е изд., перераб. и доп. – Москва, 1966. - 376 с.
5. Романов В.И., Петлина А.П., Бабкина И.Б. Методы исследования пресноводных рыб Сибири: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет, 2012. – 252 с.
6. Складов Г. А. Рыбоводство: породы рыб, основные требования к водоемам, типы рыбоводных хозяйств, выращивание рыбы. Ростов-на-Дону- Феникс, 2011. - 345 с.
7. Урчинов. Д. Аральская плотва из озер низовьев Зарафшана // В кн.: Биол. основы рыб. хоз-ва респ. Средней Азии и Казахстана. – Ашхабад: Илим, 1974. – С. 85-86.
8. Урчинов Дж. У. 1983. Биология аральской плотвы из водоёмов низовьев р. Зарафшан. // В кн.: Экология и продуктивность водорослей и животных водоёмов Узбекистана. – Ташкент: Изд-во «Фан» Узбекской ССР, 1983. – С. 95-100.
9. Хакбердиев Б.Х. Рыбы водоёмов Хорезмской области. – Ташкент: Изд-во Фан, 1983. – 112 с.
10. Шамсиев Н.А., Мирзаев У.Т. Условия размножения некоторых промысловых видов рыб озера Аякагитма Узбекистана. // Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов. –Россия, Махачкала, 2013. – С. 129-131.
11. Куватов А.Қ., Азизов Н.Я., Атамуратова М.Ш. Морфометрическая характеристика сазана (*Cyprinus carpio*) в озере Тузкан. // Научный вестник Наманганского государственного университета. – Наманган, 2022. - № 4. – С. 171-175.
12. Namozov S.M. O'zbekiston suv omborlari tabiiy ozuqa bazasining xususiyatlari. // Agro Biznes Inform ijtimoiy ixtisoslashgan oylik jurnal. – Toshkent, 2019. №01 (144) – В. 20-21.



UDK:631.43:631.41.

Madina HAYITALIYEVA,
Guliston davlat universiteti tayanch doktoranti
Alisher MUSURMANOV,
Guliston davlat universiteti dotsenti, PhD
Alisher MURATKASIMOV,
Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, PhD

LALMI TIPIK BO‘Z TUPROQLARNING MEXANIK TARKIBI VA AGROKIMYOVIY XOSSALARI (Zomin tumani misolida)

Annotatsiya

Mazkur maqolada Zomin tumanida tarqalgan lalmi tipik bo‘z tuproqlarning mexanik tarkibi va agrokimyoviy xossalari bo‘yicha ilmiy-tadqiqot natijalari bayon etilgan. O‘rtacha eroziyalangan, janubiy qiyalik no‘xat ekilgan tuproqlarda haydalma qatlamida fizik loy miqdori 47,3% bo‘lib, tasnif bo‘yicha og‘ir qumoqli. Qo‘riq yerlarning chimli qatlamida fizik loy miqdori 43,3% ni tashkil etib, tasnif bo‘yicha o‘rta qumoqli ekanligi aniqlandi. Tog‘ oldi mintaqasining tipik bo‘z tuproqlar tarqalgan qo‘riq yerlarning agrokimyoviy ko‘rsatkichlariga ko‘ra, chimli va chim osti qatlamida gumus va azot miqdori 2,258-1,477 va 0,135-0,092% ni tashkil etgan holda quyi qatlamlar tomon sezilarli kamayib boradi va ona jinsga yaqin keskin kamayadi.

Kalit so‘zlar: Tipik bo‘z tuproq, mexanik tarkib, gumus, eroziya, lalmi, tuproqqa ishlov berish, almashlab ekish, toza shudgor, agrotexnologiya.

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗАМИНСКОГО РАЙОНА)

Аннотация

В статье описаны результаты научных исследований механического состава и агрохимических свойств типичных богарных сероземов Зааминского района. В среднеэродированных посеянными горохом почвах южного склона количество физической глины в пахотном слое составляет 47,3% и относится к тяжелым пескам. Количество физической глины в дерновом слое неосвоенных земель составляет 43,3% и определено, что она относится к средней глине. По агрохимическим показателям неосвоенных земель с типичными сероземами подгорного региона содержание гумуса и азота в дерновом и поддерновом слое составляет 2,258-1,477 и 0,135-0,092 %, причем к нижним слоям оно существенно снижается. и резко снижается вблизи материнской породы.

Ключевые слова: Типичная серозёмная почва, механический состав, гумус, эрозия, богара, обработка почвы, севооборот, чистый пар, агротехнология.

MECHANICAL COMPOSITION AND AGROCHEMICAL FEATURES OF TYPICAL GRAY SOILS IN DRY LAND (IN THE EXAMPLE OF ZAAMIN DISTRICT)

Annotation

The article describes the results of scientific studies of the mechanical composition and agrochemical properties of typical rainfed gray soils of the Zaamin region. In the moderately eroded soils of the southern slope sown with peas, the amount of physical clay in the arable layer is 47.3% and belongs to heavy sand. The amount of physical clay in the turf layer of undeveloped lands is 43.3% and it is determined that it belongs to medium clay. According to agrochemical indicators of undeveloped lands with typical gray soils of the piedmont region, the content of humus and nitrogen in the turf and subturf layer is 2.258-1.477 and 0.135-0.092%, and it decreases significantly towards the lower layers. and decreases sharply near the parent rock.

Keywords: Typical gray soil, mechanical composition, humus, erosion, dry land, soil cultivation, crop rotation, arable land, agrotechnology.

Kirish. Bugungi kunda respublikadagi lalmikor maydonlardan samarali foydalanishga to‘sqinlik qilib kelayotgan omillardan biri tuproq unumdorligi pastligidir. Uzoq yillar davomida bu maydonlarda g‘alla ekinlarining yakka hukmronligi, bir yillik va ko‘p yillik dukkakli o‘simliklar hamda toza shudgor maydonlarining keskin kamayib ketishi, tuproqqa uzluksiz ravishda pluglar bilan 20-22 sm chuqurlikda ag‘darib haydash, organik va ma‘danli o‘g‘itlardan, o‘simliklarni begona o‘tlar, turli kasallik va zararkunandalardan himoya qilish vositalaridan deyarli foydalanmaslik, eroziya darajasining ortishi bilan bu tuproqlarda mexanik tarkibi, organik moddalar (gumus), umumiy fosfor va yalpi kaliy miqdorining sezilarli darajada kamayganligi aniqlangan.

Markaziy Osiyoning lalmikor mintaqalarida tarqalgan tuproqlarni o‘rganish to‘g‘risidagi ma‘lumotlar XIX asrning 50-60 yillarida boshlangan. Bo‘z tuproqlarning kelib chiqishiga doir tadqiqotlar V.V.Dokuchayev, N.M.Sibirsev, P.S.Kossovich, K.D.Glinka, N.A.Dimo, S.S.Neustruyev, N.A.Rozanov, V.A.Kovda, M.U.Umarov, A.M.Rasulov, M.B.Baxodirov va boshqalarning ilmiy izlanishlari bilan bog‘liq [6;8].

S.S.Neustruyev, K.D.Glinka [7], R.Q.Qo‘ziyev [5], L.A.Gafurova [2], M.M.Toshqo‘ziyev [9], O‘zbekistondagi tog‘ oldi tipik va to‘q tusli bo‘z tuproqlarni organik moddalarga, azotli birikmalar hamda namlik bilan nisbatan lalmikor tuproqlarni gumusga, azotga kambag‘al, mikrobiologik faolligi past deb ta‘riflashgan.

Respublikamiz lalmi mintaqasi tuproqlarining xossa va xususiyatlari, unumdorligini oshirish bo‘yicha bir qator olimlar tomonidan o‘rganilgan [2;3;4;5;7;8;9]. Hozirgi kundagi iqlim o‘zgarishi sharoitida lalmi tuproqlarning unumdorligi va ishlab chiqarish qobiliyatini intensiv dehqonchilik tizimida o‘zgarishi eng kam o‘rganilgan sohalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqot ob‘ekti va uslubiyati. Tadqiqotlar Zomin tumani tipik bo‘z tuproqlar sharoitida tanlab olingan kalit maydonlari tuproqlarida olib borildi.

Tuproqning mexanik tarkibi - Kachinskiy bo‘yicha pipetka usulida; kimyoviy va agrokimyoviy tahlillar Ye.V.Arinishkina [1] hamda O‘zPITI qo‘llanmalarida bayon etilgan usullarda amalga oshirildi [6].

Tadqiqot natijalari. Dala tajribalari Jizzax viloyatining Zomin tumanidagi Boytepa qishlog‘i hududida o‘tkazildi. Zomin tumani o‘ziga xos tabiiy-iqlim sharoitga va tuproq tiplariga ega. Lalmi tuproqlarda asosan bug‘doy, arpa, zig‘ir va dukkakli ekinlardan no‘hat ekiladi. Biz lalmi tuproqlarning barcha xossalari kabi mexanik tarkibi va agrokimyoviy xossalarni tahlil qildik. Birinchi kesma o‘zlashtirilmagan tipik bo‘z tuproqlardan, ikkinchi kesma lalmi haydalgan tipik bo‘z tuproqdan olindi.

Olingan tuproq namunalaridan laboratoriya sharoitida tuproqning mexanik tarkibi, gumus, tuproq tarkibidagi N, P, K ning yalpi va harakatchan shakllari laboratoriya sharoitida aniqlandi.

Tuproqning mexanik tarkibi ularning ona jins tarkibi bilan bog‘liq bo‘lib, almashlab ekish, tuproqqa sifatli ishlov berish natijasida uning xossalari yaxshilanib boradi.

1-jadval.

Lalmi tipik bo'z tuproqlarning mexanik tarkibi

Kesma raqami va nomi	Qatlam qalinligi, sm	Mexanik tarkibi (fraksiyalar og'irligi), %							Fizik loy	Mexanik tarkibiga ko'ra nomlanishi
		>0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
K-1 Qo'riq yer	0-5	1,2	1,1	8,7	45,7	15,1	17,9	10,3	43,3	O'rta qumoq
	5-46	1,3	1,2	6,9	46,1	15,1	17,5	11,9	44,5	O'rta qumoq
	46-62	0,6	0,7	7,3	45,7	15,5	17,5	12,7	45,7	Og'ir qumoq
	62-91	0,8	1,1	8,3	44,1	15,9	16,3	13,5	45,7	Og'ir qumoq
K-2 Janubiy qiyalik, haydaladigan yer	0-12	0,5	0,9	8,8	42,5	13,9	18,7	14,7	47,3	Og'ir qumoq
	12-47	0,7	1,0	11,7	39,8	13,5	19,1	14,3	46,9	Og'ir qumoq
	47-69	0,4	0,5	10,2	41,3	13,9	18,7	15,1	47,7	Og'ir qumoq
	91-163	0,5	0,8	11,4	44,5	11,9	18,3	12,7	42,9	O'rta qumoq

O'rtacha eroziyalangan, janubiy qiyalik no'xat ekilgan tuproqlarda haydalma qatlamida fizik loy miqdori 47,3% bo'lib, tasnif bo'yicha og'ir qumoqli. Haydov ostki qatlamlarda og'ir va o'rta qumoqli. Qo'riq yerlarning chimli qatlamida fizik loy miqdori 43,3% ni, chim osti qatlamida esa 44,5% ni tashkil etib, tasnif bo'yicha o'rta qumoqli ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Yog'in-sochin bilan ta'minlangan tog' oldi mintaqasining tipik bo'z tuproqlar tarqalgan qo'riq yerlarning kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra, chimli va chim osti qatlamida gumus va azot miqdori 2,258-1,477 va 0,135-0,092% ni tashkil etgan holda quyi qatlamlar tomon sezilarli kamayib boradi va ona jinsga yaqin keskin kamayadi.

Zomin tumani Boytepa qishlog'i yaqinidagi haydaladigan lalmi tipik bo'z tuproqlar yuqori qatlamlarida gumus va azot miqdori 0,907-0,781% va 0,063-0,052% bo'lib, qo'riq tuproqlarga nisbatan sezilarli darajada kamayganligi aniqlandi. Gumus miqdori pastki qatlamlar tomon sekinlik bilan kamaygan bo'lsa, umumiy azot miqdori pastki qatlamlar tomon sezilarli kamayishi kuzatilgan. Haydalma va haydalma osti qatlamlarda umumiy fosfor 0,137-0,098% va kaliy miqdori 0,099-1,084% bo'lib, qo'riq tuproqlarga nisbatan barcha qatlamlarda kamligi aniqlandi (1-jadval).

2-jadval.

Lalmi tipik bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari o'zgarishi

Kesma raqami va nomi	Qatlam qalinligi, sm	Harakatchan, mg/kg		N-NO ₃ , mg/kg	Umumiy, %		N, %	Gumus, %	Uglerod C, %
		R ₂ O ₅	K ₂ O		R ₂ O ₅	K ₂ O			
K-1 Qo'riq yer	0-5	24,0	532,4	110,6	0,143	1,17	0,135	2,258	1,309
	5-46	18,0	264,9	30,9	0,140	1,06	0,092	1,477	0,857
	46-62	15,0	496,0	19,1	0,139	1,06	0,081	1,203	0,698
	62-91	11,5	187,8	15,9	0,106	0,84	0,066	0,992	0,575
K-2 Janubiy qiyalik, haydaladigan yer	0-12	15,0	158,9	26,9	0,137	0,99	0,063	0,907	0,526
	12-47	14,0	130,0	22,4	0,098	0,84	0,052	0,781	0,453
	47-69	14,0	120,4	15,9	0,089	0,57	0,037	0,528	0,306
	91-163	12,0	106,0	14,8	0,097	0,72	0,036	0,528	0,306

Xulosa. Tadqiqotimiz davomida lalmi tipik bo'z tuproqlarning mexanik takibi o'rganilganda, no'xat ekilgan tuproqning haydalma qatlamida og'ir qumoqli ekanligi, pastki qatlamlarda o'rta qumoqligiga o'tganligi kuzatildi, qo'riq tuproqda esa aksincha chimli qatlam o'rta qumoqli ekanligi, pastki qatlamlar o'rta qumoqligiga o'tganligi aniqlandi. Agrokimyoviy tahlillarda qo'riq tuproqlarning lalmi tuproqlarga nisbatan oziqa moddalari miqdori yuqori ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

- Arinushkina Ye.V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv //M. MGU. 1970. - 197 s.
- Gafurova L.A. Pochvi, sformirovannie na tretichnix krasnosvetnix otlojeniyax, ix ekologicheskoe sostoyanie i plodorodie // Diss. ... d.b.n. – Tashkent, 1995. – S. 331–351.
- A.A.Musurmanov., D.J.Mamaraimov. Agrochemical Properties of Dry Soils of the Northern Part of Turkestan Ridge. Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences ISSN NO: 2771-8840. <https://zienjournals.com>. Date of Publication: 22-12-2022.
- Musurmanov A., Mamaraimov D. Turkiston tog' tizmasi shimoliy qismi lalmi tuproqlarining morfologik belgilari va mexanik tarkibi. O'zMU xabarлари. 2023. 3/1. 134-137-b.
- Qo'ziev R.K., Sektimenko V.E. Pochvi Uzbekistana. -Tashkent, Exrtemum press, 2009. –S. 351-352.
- Metodi agroximicheskix analizov pochv i rasteniy Sredney Azii // O'zPITI. -1977. -214 s.
- Neustruev S.S. O'it klassifikatsii pochvoobrazovatelnix protsessov v svyazi s genezisom pochv «Izvestiya geograficheskogo instituta». Выр. 6. L. 1919. – S. 32-34.
- Pankov M.A. Pochvovedenie. Izd-vo O'qituvchi. –Tashkent, 1970. – S. 154-155.
- Toshqo'ziev M.M., Shadieva N.I. Vliyaniye prirodnix i antropogennix faktorov na svoystva erodirovannix pochv predgoriy basseyna r.Sanzar // O'zbekiston tuproqlari va er resurslari: ulardan oqilona foydalanish va muhofaza qilish: ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 14-16 may 2008. –Toshkent, 2008. – B. 85-86.



UDK: 519.(576)

Ilyosjon SHERALIYEV,
Toshkent tibbiyot akademiyasi assistenti
Respublika patologik anatomiya markazi shifokori
E-mail: SHERALIYEV726ILYOS@gmail.com

Toshkent tibbiyot akademiyasi Patologik anatomiya kafedrasida dotsenti tibbiyot fanlari doktori Eshbayev Erkin Abduxalimovich taqrizi asosida

PATHOMORPHOLOGY OF THE LUNGS IN POST-COVID SYNDROME

Annotation

The article predicts the consequences and complications of pathological changes developing in the lung tissue in post-COVID syndrome, discusses the morphogenesis of possible secondary proliferative foci, sclerotic changes in the lung tissue, morphofunctional tumors of the bronchi, and develops recommendations on the effectiveness of tactical treatment according to specific criteria of the rehabilitation process by identifying the features of the limitations of the areas of the RCA segments.

Key words: disease, syndrome, muscle, pneumonia, diagnostics, lung, morphogenesis, symptom, tissue, pathophysiology, rehabilitation, intensive care.

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ЛЕГКИХ ПРИ ПОСТ-COVID-СИНДРОМЕ

Аннотация

В статье прогнозируются последствия и осложнения патологических изменений, развивающихся в легочной ткани при постковидном синдроме, обсуждается морфогенез возможных вторичных пролиферативных очагов, склеротических изменений легочной ткани, морфофункциональных опухолей бронхов, разработать рекомендации по эффективности тактического лечения по конкретным критериям реабилитационного процесса путем выявления особенностей ограниченности участков сегментов ПКА.

Ключевые слова: заболевание, синдром, мышца, пневмония, диагностика, легкое, морфогенез, симптом, ткань, патофизиология, реабилитация, интенсивная терапия.

COVID KASALLIGIDAN KEYINGI SINDROMDA O'PKANING PATOMORFOLOGIYASI

Аннотация

Ushbu maqolada postkovid sindromida o'pka to'qimalarida rivojlanadigan patologik o'zgarishlarni oqibati va asoratlarini oldindan prognozlash va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ikkilamchi proliferativ o'choqlarni morfogenezi, o'pka to'qimasidagi sklerotik o'zgarishlar, morfofunksional buzilgan bronx o'pka segmentlaridagi chegalangan soxalardagi o'ziga xos jixatlarini ochib berish orqali reabilitatsiya qilish jarayonini aniq mezonlar orqali taktik davolash samaradorligi uchun tavsiyalar ishlab chiqarilishi ko'zda tutilgan.

Kalit so'zlar: kasallik, sindrom, mushak, pnevmoniya, tashxis, o'pka, morfogenez, simptom, to'qima, patofiziologiya, reabilitatsiya, intensiv terapiya.

Kirish. 2019-yil koronavirus infeksiyasi (COVID-19) - SARS-CoV-2, ya'ni og'ir o'tkir nafas olish sindromi koronavirusi keltirib chiqaradigan yuqumli kasallik hisoblandi. Kasallik ilk marotaba 2019-yilda Xitoyning Uxan shahrida aniqlandi va global miqyosda tarqalib, 2019–2020-yillardagi koronavirus pandemiyasini keltirib chiqardi. Kasallik yuqori harorat, yo'tal hamda nafas olishni mushkullashishi kabi simptomlarni keltirib chiqaradi. Ayrim holatlar mushaklar og'irishi, balg'am ajralishi hamda tomoq og'irishi kuzatiladi. Virus yuqtirganlarning aksarida yengil simptomlar yuzaga kelsa-da ayrim bemorlarda kasallik og'ir pnevmoniya hamda bir necha organ faoliyatining ishdan chiqishiga olib keladi. Tashxis qo'yilgan holatlar orasida o'limlar ko'rsatkichi o'rtacha 3,4 foizni tashkil qiladi. 20 yoshga to'lmaganlar orasida bu ko'rsatkich 0,2 foizni, 80 yoshdan o'tganlar orasida 15 foizni tashkil qiladi. Og'ir o'tkir respirator sindrom virusi-2 SARS-CoV-2 sabab bo'lgan yangi COVID-19 koronavirus infeksiyasi avj olinganligiga bugungi kunda to'rt yil o'tdi. COVID-19 - bu jamoat sog'lig'ini saqlash sohasi va ijtimoiy strukturalarga chuqur global iqtisodiy inqirozi orqali o'z ta'sirini ko'rsatgan. COVID-19 vaksinalarining paydo bo'lishi SARS-CoV-2 infeksiyasi xavfini samarali ravishda kamaytirdi va o'tkir infeksiyadan keyin o'lim holatlari va kasallikning og'ir darajalarining oldi olindi. Biroq, COVID-19 dan tuzalgan bemorlarning taxminan 10-30 foizi 3 oydan ortiq davom etadigan va o'tkir kasallikdan keyin 28 kun ichida rivojlanadigan surunkali kasallikka duchor bo'lishadi. Ushbu davom etayotgan sog'liq holatlari bo'yicha kuzatilayotgan muammolar COVID-19 dan keyingi sindrom yoki COVID-19 sindromi deb ataladi, ammo "SARS-CoV-2 ning o'tkir asoratlari" (PASC) deb ham ataladi. Vafot etmasdan olgan bemorlar tomonidan bildirilgan PASC belgilari o'zaro bir-biridan farq qiladi, ammo umumiy simptomlar bo'lib, charchoq, uyqusizlik, nafas siqilishi va yo'talni o'z ichiga oladi. PASC ning bir qismi o'tkir o'pka PASC infeksiyasidan tuzalganidan keyin ham doimiy o'pka simptomlari bezovta qilishda davom etadi. Yaqinda o'tkazilgan yirik kogordlar tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, COVID-19 bilan kasallangan odamlarda qo'shma kasalliklar, ayniqsa diabet, shuningdek, yurak qon-tomir va buyrak kasalliklarini rivojlanish xavfi yuqori hisoblanadi. PASC holatlarining global miqyosda tarqalishi va COVID-19 dan omon qolganlarning organizmida qoldirgan oqibatlar ularning hayot sifati va nogironlikka olib kelgan umr yillariga ta'sirini inobatga olgan holda, PASC sog'liqni saqlash infratuzilmasi uchun bugungi kunda jiddiy global muammo bo'lib qolmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. COVID-19 odatda faqat yengil simptomlarni keltirib chiqaradi, lekin ayrimlar qattiq kasal bo'lishi mumkin. Bu odatda, qariroq odamlar yoki oldindan kasal bo'lganlarga tegishli. Shu sababli har kim aholi orasida infeksiyaning tarqalishini sekinlashtirishga yordam berishi muhim. Buni mahalliy va milliy darajada belgilangan qoida va tartiblarga har doim amal qilish orqali bajarishingiz mumkin. Infeksiya yuqtirib olganingizdan COVID-19 simptomlarini his qilguningizgacha odatda 4-5 kun vaqt ketadi. Infeksiya yuqtirib olganlarning ko'pchiligida simptomlar 10 kun ichida ko'rinadi. Simptomlari paydo bo'lishidan 1-2 kun oldin va simptomlarning birinchi kunida siz kuchli infeksiya tarqatuvchi bo'lasiz. Postkovid sindromida o'pka to'qimalarida rivojlanadigan patologik o'zgarishlarni oqibati va asoratlarini oldindan prognozlash va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ikkilamchi proliferativ o'choqlarni morfogenezi, o'pka to'qimasidagi sklerotik o'zgarishlar, morfofunksional buzilgan bronx o'pka segmentlaridagi chegalangan soxalardagi o'ziga xos jixatlarini ochib berish orqali reabilitatsiya qilish jarayonini aniq mezonlar orqali taktik davolash samaradorligi uchun tavsiyalar ishlab chiqariladi. O'pka to'qimasida yuzaga keladigan gipertenziya oqibatida rivojlanadigan o'pka-yurak patologiyasining morfofunksional jixatlari ochib beriladi. O'pka to'qima segmentlarida bronx drenaj ko'rsatkichlarini yaxshilashga qaratilgan tavsiyalar beriladi. Dunyoda covid-19 pandemiyasidan keyin rivojlangan ikkilamchi asoratlarning keskin ko'payishi, ayniqsa, surunkali kasalliklar bilan og'irgan bemorlarda fon kasalliklari va yo'ldosh kasalliklarni assotsiatsiyalangan ko'rinishda yuzaga kelishi bilan xarakterlanadi. AQSH va Yevropa davlatlarida postkovid sindromi nomi bilan yuzaga kelgan o'pka, oshqozon osti bezi, yurak, buyrak va tayanch tizimi a'zolaridagi o'zgarishlarning yuzaga kelishi 2020 yilning oxiri 2021

yildan boshlab keskin sur'atlarda o'sishi, aynan o'pka to'qimasida karnifikatsiyalanish (o'pka to'qimasini go'shtlashishi) jarayoni, kichik qon aylanish doirasida bipertenziyaning yuzaga kelishi va bunga javoban o'pka yurak yetishmovchiligi bilan bog'liq o'lim ko'rsatkich 3,4% dan 31,4% oshganligi bilan izoxlanadi. Shu bilan birga postkovid sindromlarida o'pka yurak tizimidagi morfofunksional o'zgarishlar oqibatida barcha parenximatoz a'zolarida gemodinamik o'zgarishlarning yuzaga kelishi, ayniqsa, jigar to'qimasida gipofunksional xolatining yuzaga kelishi oqibatida, o'pka to'qimasida yuzaga kelgan membranoz shishlar va o'pka to'qimasining fibrosklerozi xaqidagi ma'lumotlar morfologik jihatdan to'la to'kis o'rganilmaganligi va klinik morfologik jihatdan davolash taktikasi uchun aniq bir mezonlar xali xanuzgacha taklif etilmaganligi, ushbu mavzuni dolzarbligini anglatadi. Postkovid sindromida o'pka to'qimasida yuzaga keladigan morfologik peyzajning turli tuman ko'rinishda yuzaga kelganligi, bemor xayot anamnezida to'la to'kis aks etmaganligi patologiyani yashirin tarzda davom etishi va klinik morfologik belgilarning boshqa kasalliklar fonida qolishi bilan davom etishi, aksariyat, mexnatga layoqatli kontingentda yuzaga kelishi kutilmagan yuqori darajada letal ko'rsatkichlar bilan tugallanadi.

Postkovid sindromida asosan shikastlanishlar parenximatoz a'zolarida ikkilamchi sklerotik o'zgarishlar bilan namoyon bo'lishi, sanogenez va tanotogenez mexanizmini belgilashda muhim ahamiyat kasb etishi yuqorida keltirilgan ma'lumotlar bilan tasdiqlanadi. MDX davlatlarida postkovid sindromi tushunchasi ostida yuzaga kelgan ikkilamchi o'zgarishlar dastavval Rossiya federatsiyasi olimlari tomonidan 2020 yil may oyidan "xayotiy muxim a'zolarida to'qima va qon tomir oralig'ida siyrak va dag'al tolali tuzimalarning keskin ko'payishi, a'zolarining

morfofunksional ko'rsatkichlarini keskin kamayishi bilan davom etadi." COVID dan keyin shifokorlar o'z oldilariga quyidagilarni vazifa qilib qo'ydilar:

- Postkovid sindromida o'pkalarning morfologik jihatlarini o'rganish;
- Postkovid sindromida o'pka to'qimasini morfometrik ko'rsatkichlarini o'rganish;
- Postkovid sindromida o'pka to'qimasini immunogistokimyoviy tekshirish orqali olingan o'zgarishlarni o'rganish va baxolash;
- Postkovid sindromida o'pkalarning morfologik, immunogistokimyoviy va morfometrik xos o'zgarishlar asosida baxolash va klinik morfologik tashxislash algoritmini ishlab chiqarish;

Klinik morfologik tashxislash algoritmini ishlab chiqarish orqali, postkovid sindromida bemorlarni reabilitatsiya qilish, morfofunksional jihatlarini aniq mezonlar asosida tavsiyalar berish bilan xarakterlanadi. Postkovid sindromida yuzaga kelishi mumkin sanogenez va tanotogenez mexanizmlarini prospektiv baxolash va ularga qarshi davo choralarini qo'llash uchun tavsiyalar taklif etish imkonini paydo bo'ladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Virusning uzoq vaqt davom etishi COVIDga yordam beradigan potensial mexanizmlarga virus bilan bog'liq patofiziologik o'zgarishlar (masalan, mikrooagulyatsiya), o'tkir infeksiya natijasida kelib chiqadigan immunologik va yallig'lanish disregulyatsiyasi va og'ir kasalligi bo'lgan bemorlarda kasallikning ma'lum oqibatlari (intensiv terapiyadan keyingi sindrom) kiradi. Lancet Respiratory Medicine jurnalining COVID-19 ning o'tkir oqibatlariga bag'ishlangan sonida og'ir kechuvchi o'tkir COVID-19 ning nafas olish, neyrokognitiv, psixologik va sistemali oqibatlariga e'tibor qaratgan holda koviddan keyingi sindromning diagnostikasi, davolashi va boshqaruvi to'g'risidagi ma'lumotlar muhokama qilingan. Koviddan keyingi sindrom uchun ma'lum bo'lgan xavf omillari orasida o'tkir kechuvchi og'ir kasalliklar, qo'shma kasalliklar (masalan, qandli diabet va surunkali yurak yetishmovchiligi) va o'pkaning invaziv sun'iy ventilyatsiyasi kabi hayotni saqlab qoluvchi muhim davolash usullari kiradi. Ma'lum qilinishicha, COVID-19 dan omon qolganlarning 30 foizi kasalxonaga yotqizilganidan keyin holsizlikni boshdan kechiradilar. Covid dan keyingi sindromning yashirin xususiyatlaridan biri shundaki, u COVID-19 bilan kasallangan odamlarda kasallikning har qanday og'irlik darajasida ham ta'sir qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Covid dan keyingi sindromning hatto yengil va o'rtacha og'ir darajadagi bemorlarga, shuningdek, nafas olishni qo'shimcha ravishda yengillashtirishni talab qilmagan, kasalxonaga yotqizishga yoki intensiv terapiya muolajalariga muhtoj bo'lgan yoshi kichik insonlarga ham ta'sir qiladi. SARS-CoV-2 uchun ijobiy natija bo'lmagan, bundan tashqari kasalxonadan chiqarilgan bemorlar, shuningdek, ambulator davolanishdagi bemorlarda ham Coviddan keyingi sindrom rivojlanishi mumkin. Yana bir tashvishli holat shundaki, Covid dan keyingi sindrom bolalarga, shu jumladan COVID-19 asimptomatik tarzda kechgan bemorlarga ham ta'sir qiladi, bu nafas siqilishi, charchoq, miyalgiya, kognitiv buzilishlar, bosh og'rig'i, yurakning tez urishi va ko'krak qafasidagi og'riq kabi alomatlar olib keladi, bu esa kamida 6 oydan kam bo'lmagan vaqt davom etadi. O'pka to'qimalarida va har xil turdagi o'choqli (ekssudativ bosqichda jarayonni tarqalish maydoni bilan aniqlanadi) tarqaluvchi fibroproliferativ jarayonlar o'choqli pnevmofibroza rivojlanishiga olib keladi. Ekssudativ pnevmoniya yoki pnevmonitni va qoida tariqasida, ayniqsa interalveolyar kapillyarlarda eritotsitlar trombinning ko'p shakllanishini o'z ichiga oladi va bu miofibroblastlarning ko'payishi, bronxoalveolyar epiteliyning giperplaziyasi va metaplaziyasi, fibroz-kostoz remodulyatsiyasi va ikkilamchi emfizem o'choqlarining shakllanishi bilan kechadi. Koviddan keyingi o'pkaning interstitsial shikastlanishi bo'lgan bemorlarda o'pka fibrozi rivojlanishi, nafas olish yetishmovchiligi va nafas siqilishi, yo'tal, balg'am kuzatiladi. Mazkur ko'rinishlar boshqa organlarning disfunktsiyasi bilan birlilikda kelishi mumkin.

Tahlil va natijalar. Myroshnychenko MS, Pasiyev N.M. (2023) koviddan keyingi sindromda o'pkaning morfologik xususiyatlarini ko'rib chiqqanlar. Autopsiya materiallari – 96 nafar murdalar (59 erkak va 37 ayol) o'pka to'qimalarining bo'laklaridan foydalanildi. Anamneziga ko'ra o'limiga qadar hayoti davomida barcha bemorlarda turli darajadagi COVID-19 aniqlangan bo'lib va ushbu infeksiyani davolashdan so'ng ularda nafas olish yetishmovchiligining turli darajalari kuzatilgan. Koviddan keyingi davrning o'rtacha davomiyligi 148,6±9,5 kuni tashkil etdi. Kasallik tarixida COVID-19 ning og'irlik darajasiga qarab, barcha holatlar uchta guruhga bo'lingan. 1-guruhga yengil COVID-19 bilan og'irgan 39 nafar bemor kiritilgan. 2-guruhga o'rtacha og'irlikdagi COVID-19 bilan kasallangan 24 nafar bemor kiritilgan. 3-guruhga og'ir darajada COVID-19 bilan kasallangan 33 nafar bemor kiritilgan. Tadqiqotda gistologik, gistokimyoviy, morfometrik va statistik tadqiqot usullaridan foydalanilgan. Koviddan keyingi sindromda o'pkadagi bo'ladigan morfologik o'zgarishlar ya'ni pnevmosklerozning rivojlanishi, immun hujayrali lokal-diffuz infil'tratsiya; emfizematoz va atelyektik o'zgarishlar; alveola epiteliysida alterativ o'zgarishlar; birkitiruvchi to'qimalarda metaplastik o'zgarishlar; distrofik kalsifikatsiya; bronxial daraxtning epiteliy qavatida distrofik o'zgarishlar, metaplastik va displastik o'zgarishlar; gemodinamik buzilishlar kuzatilishi mumkin deb xulosa qilindi. Pnevmoskleroz, immunitet hujayralarning o'choqli-diffuz infiltratsiyasi, alveola epiteliysidagi alterativ o'zgarishlar, emfizematoz va atelyektik o'zgarishlar va gemodinamik buzilishlar COVID-19 kuchayishi bilan mazkur jarayonlar ham tezlashib boradi. Birkitiruvchi to'qimadagi metaplastik o'zgarishlar, distrofik kaltinoz, bronxial daraxtning epiteliy qavatidagi distrofik, metaplastik va displastik o'zgarishlar infeksiyaning og'irligiga bog'liq bo'lmaydi. Mualliflar tomonidan aniqlangan o'zgarishlar koviddan keyingi sindromning o'pka ko'rinishini tushuntirishga yordam beradi. Ular shifokorlarda o'sma jarayonlariga shubhani shakllantirish, bemorlarning ushbu toifasi uchun reabilitatsiya va terapevtik tadbirlarni ishlab chiqish uchun asos bo'lishi kerak. O'pka fibrozi - o'pka to'qimalarining progressiv chandiqlari bilan tavsiflangan, o'pka funksiyasiga ta'sir qiluvchi va gaz almashinuvi va nafas olish qiyinlashuviga olib keladigan interstitsial o'pka kasalligi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda o'pka fibrozi bilan kasallanish sezilarli darajada oshib bormoqda. O'pka fibrozining rivojlanishi qarish jarayoni, chekish, genetik moyillik, kasbga bog'liq chang va asbest ta'siri kabi ko'plab xavf omillari bilan bog'liq bo'ladi. O'pka fibrozi bo'lgan bemorlarda kasallikning rivojlanishini to'xtatish uchun samarali davolash usullari bugungi kunda yo'qligi sababli o'lim xavfi ortib bormoqda. COVID-19 atipik pnevmoniyaga olib kelishi mumkin bo'lib, bu o'pkaning o'tkir shikastlanishi va o'tkir respirator distress sindromiga (O'RDS) olib kelishi mumkin. COVID-19 bilan bog'liq alomatlar yuqori nafas yo'llarining yengil shikastlanishidan tortib o'pka fibrozi tufayli uzoq muddatli kislorod terapiyasini talab qiladigan og'ir o'tkir respirator distress sindromi (O'RDS) gacha olib kelishi mumkin. O'pka fibrozi rivojlangan COVID-19 bemorlarida o'lim xavfi ortib boradi, chunki o'pka fibrozi nafas yetishmovchiligiga olib keladigan va yomon prognoz bilan bog'liq bo'lgan progressiv kasallik sanaladi. O'pka transplantatsiyasi natijalarni yaxshilash uchun ko'rsatilgan yagona davolash usuli hisoblanadi. COVID-19 ning hayot uchun xavfli asoratlar rivojlanishi oqibatida endoteliy hujayra disfunktsiyasi, qonning mikrotsirkulyator disfunktsiyasi, bu esa venoz tromboembolik kasallik va ko'p a'zolarining shikastlanishi kabi asoratlar rivojlanishiga o'z hissasini qo'shadi. O'pka fibrozini aniqlashning zamonaviy usullari to'qima namunalarini gistologik tekshiruv va kompyuter tomografiyasi yordamidagi nurlil tashxisot tekshiruvini o'z ichiga oladi. Gistologik tahlil natijalariga ko'ra, fibroz ko'rinishini,

kollagen maydoni fraksiyasi va hujayra lokalizatsiyasi kuzatilishi mumkin. Gistopatologik tasvirlar bo'yicha baholangan kollagen zonasi fraksiyalari fibrozning gistologik ko'rsatkichlari bilan o'zaro kuchli bog'liqdir va bu fibroz miqdorini aniqlash uchun ishonchli indeksni beradi.

Olimlar ishlab chiqilgan modelning simulyatsiya natijalarini solishtirish uchun gistologik tahlildan kollagen sohasi fraksiyalaridan foydalanganlar. Uzluksiz yangilanish va parallel rivojlanishni qo'llab-quvvatlash uchun modulli va kengaytiriladigan bo'lish uchun maxsus ishlab chiqilgan epiteliy to'qimalari, virusli infeksiya, hujayrali immun reaksiyasi va to'qimalarning shikastlanishini ko'p o'lchamli fazoviy-vaqtli modellashtirish uchun ochiq manba platformasidan foydalanildi. Epiteliy to'qimalarining soddalashtirilgan sohasini va immun reaksiyasini asosiy modellashtirish keng tarqalgan infeksiyani kamaytirish va tozalashgacha bo'lgan infeksiya dinamikasining aniq namunalari ko'rsatadi. Virusning sekinroq internalizatsiyasi va immun hujayralarining tezroq to'planishi infeksiyani sekinlashtiradi va uni ushlab turishga yordam beradi. Antivirusli preparatlar nojo'ya ta'sirga ega bo'lishi va keyinchalik infeksiya vaqtida qo'llanilganda klinik samaradorlikni pasaytirishi mumkinligi sababli, biz davolash samaradorligining rivojlanishiga ta'sirini va infeksiyadan keyin birinchi davolash vaqtini ko'rib chiqdik. Simulyatsiyalarda, hatto virusli RNK replikatsiyasi tezligini kamaytiradigan dori bilan past quvvatli terapiya infeksiyaning boshida berilganda umumiy to'qimalarning shikastlanishi bu virus yukini sezilarli darajada kamaytirdi. Dozalash va davolash vaqtining ko'p kombinatsiyasi sitotoksik natijalarga olib keladi, ba'zi simulyatsiya replikatsiyalari tozalash yoki nazoratni (davolash muvaffaqiyati), boshqalari esa barcha epiteliy hujayralarining tez infitsirlanishini (davolash muvaffaqiyatsizligi) ko'rsatadi. Shunday qilib, yuqori quvvatli terapiya, odatda, keyinroq qo'llanilganda bu samarasiz bo'lsada, keyinroq davolanish ba'zan samarali hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. COVID-19 ning hayot uchun xavfli asoratlari rivojlanishi oqibatida endoteliy hujayra disfunktsiyasi, qonning mikrotsirkulyator disfunktsiyasiga, bu esa venoz tromboembolik kasallik va ko'p a'zolarining shikastlanishi kabi asoratlarni rivojlanishiga o'z hissasini qo'shadi. O'pka fibrozini aniqlashning zamonaviy usullari to'qima namunalari gistologik tekshiruv va kompyuter tomografiyasi yordamidagi nurlil tashxisot tekshiruvini o'z ichiga oladi. Gistologik tahlil natijalariga ko'ra, fibroz ko'rinishini, kollagen maydoni fraksiyasi va hujayra lokalizatsiyasi kuzatilishi mumkin. Gistopatologik tasvirlar bo'yicha baholangan kollagen zonasi fraksiyalari fibrozning gistologik ko'rsatkichlari bilan o'zaro kuchli bog'liqdir va bu fibroz miqdorini aniqlash uchun ishonchli indeksni beradi. Koviddan keyingi sindrom uchun ma'lum bo'lgan xavf omillari orasida o'tkir kechuvchi og'ir kasalliklar, qo'shma kasalliklar (masalan, qandli diabet va surunkali yurak yetishmovchiligi) va o'pkaning invaziv sun'iy ventilyatsiyasi kabi hayotni saqlab qoluvchi muhim davolash usullari kiradi.

ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев Р. Ю. Клинико-лабораторные проявления и патологоанатомическая картина тяжелого течения новой коронавирусной инфекции (ковид-19) с летальным исходом // Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. 2022. №4 (43). -С.30-37.
2. Воробьев П. А., Воробьев А. П., Краснова Л. С. Постковидный синдром: образ болезни, концепция пато-генеза и классификация //Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2021. – №. 5-6. – С. 3-10.
3. Деев Р. В., Емелин А. М. Стромально-паренхиматозные взаимодействия в легких при тяжелых формах новой коронавирусной инфекции //Актуальные вопросы патологической анатомии в мирное и военное. – 2022. – С. 16.
4. Казимирский А. Н. и др. Пост-ковидный синдром ассоциирован с повышением внеклеточных пуриновых оснований и нейтрофильных экстраклеточных ловушек в плазме крови //Бюллетень сибирской медицины. – 2022. – Т. 21. – №. 2. – С. 41-47.



UDK: 598.2:591.5 (575)

Fotima SHODIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti doktoranti
E-mail: fotimashodieva@gmail.com
Fazilat AZODBOEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
ASLIDDIN BESHIMOV,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
Mushtariyxon MUZAFFAROVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti

BuxDU dotsenti, b.f.n. M.To'rayev taqrizi asosida

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF ECOLOGICAL FEATURES OF ROLLERS (CORACIFORMES) IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

Annotation

The article describes and analyzes the environmental characteristics of 4 species belonging to the order Coraciiformes (*Coracias garrulus*, *Alcedo atthis*, *Merops apiaster*, *Merops persicus*), common in Uzbekistan. It comparatively studied the nature of the presence of species, distribution among feeding and nesting stations, the specifics of the reproductive cycle, etc.

Key words: Coraciiformes, station, reproductive cycle, ethology, merops, ecology, nesting material, nutrient composition, life cycle.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТИ РАКШЕОБРАЗНЫХ (CORACIFORMES) В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье описаны и проанализированы экологические характеристики 4 видов, принадлежащих к отряду *Coraciiformes* (*Coracias garrulus*, *Alcedo atthis*, *Merops apiaster*, *Merops persicus*), распространенных в Узбекистане. В нем сравнительно изучено характер пребывания видов, распределение по кормовым и гнездовым станциям, специфика репродуктивного цикла и т. д.

Ключевые слова: Coraciiformes, станция, репродуктивный цикл, этология, меропс, экология, гнездовой материал, состав питательных веществ, жизненный цикл.

O'ZBEKISTON SHAROITIDA KO'KQARG'ASIMONLARNING (CORACIFORMES) EKOLOGIK XUSUSIYATLARINI QIYOSIY TAVSIFI

Аннотация

Maqolada O'zbekiston sharoitida keng tarqalgan Coraciiformes turkumiga mansub 4 turning (*Coracias garrulus*, *Alcedo atthis*, *Merops apiaster*, *Merops persicus*) ekologik xususiyatlari qiyosiy jihatdan tavsiflangan va tahlil qilingan. Unda turlarning uchrash xususiyatlari, ozuqlanish va uya qurish stasialari bo'yicha tarqalishi, reproduktiv siklining o'ziga xosligi va boshqalar qiyosiy o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Coraciiformes, stasiya, reproduktiv, etologiya, merops, ekologiya, uya materiali, ozuqa tarkibi, hayotiy sikl.

Kirish. Dunyoda hayvonot dunyosi, jumladan qushlarning biologik xilma-xilligini va ular populyasiyalarining barqarorligini saqlash hamda oqilona foydalanish masalasiga dolzarb vazifalardan biri sifatida qaraladi. Xalqaro miqyosda mazkur masalaga alohida e'tibor qaratilishiga qaramasdan, oxirgi yillarda ayrim turlarning keskin kamayib ketishi yoki ularni muhofaza qilishning turli maqomlarini egallashi qayd etilmoqda. Shunday turlar qatoriga ko'kqarg'asimonlar (Coraciiformes) turkumiga mansub bo'lgan va O'zbekistonda keng tarqalgan ko'k qarg'a (*Coracias garrulus*), ko'ktarg'oq (*Alcedo atthis*), tillarang kurkunak (*Merops apiaster*), ko'k kurkunak (*Merops persicus*) kabi turlarni kiritish mumkin. Mazkur turlarning tabiatdagi va xo'jalikdagi ahamiyatining etarli darajada o'rganilmaganligi va to'g'ri baholanmaganligi oqibatida ularning ko'plab qirilib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bunday noxush holatlarni bartaraf etish maqsadida mazkur turlarni ilmiy asosda chuqur o'rganish bugungi kunda dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Qayd etilgan turlarning ekologik xususiyatlari juda o'xshash, ammo ayrim jihatlari bilan o'zaro farq qiladi. Ekologik xususiyatlardagi o'zaro o'xshashlik va farqlarini aniqlash orqali, ushbu turlarning ahamiyatini aniqlash va baholash hamda ularni muhofaza qilish bo'yicha tegishli chora-tadbirlarni ishlab chiqish imkoniyatlari paydo bo'ladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ko'kqarg'asimonlar (Coraciiformes) turkumiga mansub turlarning bioekologik xususiyatlariga tegishli tadqiqotlar xorijlik olimlar J. Sosnowski, S.Chmielewski, Avilés va boshq., József Gyurác va boshq., H.M. Alfallah, C. Kathryn, E.V.Vilkov, B.V.Sherbakov, I.V. Prokofeva, L.V. Malovichko hamda mahalliy olimlardan F.R.Xolboyev, F.O.Shodiyeva va boshqalar boshqalar tomonidan olib borilgan [1,2,3,4,5,6,12,13]. Mazkur ishlarning aksariyati ko'kqarg'asimonlarning tarqalish areallari, sistematikasi, biologiyasi, ekologiyasi, migratsiyasi va ahamiyatiga tegishli tadqiqotlar bo'lib, ularda mazkur turkumga tegishli turlarning O'zbekiston sharoitida ekologik xususiyatlari ma'lumotlar o'rganilmagan.

Hozirgi vaqtda turlarning lokal hududlar bo'yicha tarqalishini, turli biotoplardagi soni va dinamikasini, tabiatdagi va xo'jalikdagi ahamiyatini aniqlash hamda muammoli turlarning xatti-harakatlarini boshqarish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi [7,8,9, 10,11, 14].

Tadqiqot materiali va metodlari. Tadqiqot materiallari 2021-2024 yy.da O'zbekistonning barcha viloyatlaridan yig'ildi. Materiallarni yig'ish va qayta ishlashda zoologik, ekologik, anketa-so'rov, statistik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.

Tahlil va natijalar. Ko'kqarg'asimonlarning ekologik xususiyatlarini juda o'xshashligi ularni o'xshash yashash muhitlarida tarqalishiga sabab bo'ladi. Ko'kqarg'asimonlarning ekologik xususiyatlarini qiyoslash orqali ularning uchrash xarakteri, yashash muhitlari bo'yicha tarqalishi, uya qurish joylari, ozuqaga erishish jarayonlaridagi xatti-harakatlari o'zaro o'xshashligi aniqlandi.

O'rganilgan turlarning tarqalish joylaridagi o'xshashlik va farqlar o'rganildi va tahlil qilindi. Baliqchilikka ixtisoslashgan "DAMACHP" AJ ga qarashli hovuzlar, hovuzlar chekkasi bo'ylab o'tgan Bo'zsuv kanali hamda kanal qirg'og'ida shakllangan jarlikda O'zbekistonda tarqalgan ko'kqarg'asimonlarning barcha turlarini (ko'kqarg'a-*Coracias garrulus*, tillarang kurkunak-*Merops apiaster*, ko'k kurkunak-*Merops persicus*, ko'ktarg'oq-*Alcedo atthis*) uchrashi aniqlandi. Ko'kqarg'alar asosan tabiiy va qisman modifikatsiyalangan landshaftlarda, ko'ktarg'oq barcha turdagi tiniq va sekin oquvchi suv havzalari va ularning qirg'oq zonasida, kurkunaklarning har ikkala turi asosan madaniy va qisman

modifikatsiyalashgan landshaftlarda tarqalishi kuzatildi. Bu holatni ko'kqarg'asimonlarning ekologik xususiyatlarini o'zaro o'xshashligi sababli ularning o'xshash yashash muhitlarini tanlashi bilan izohlash mumkin.

Uya qurish joylari o'rganilgan, ko'kqarg'a va kurkunaklarning har ikkala turida aynan o'xshash joylar tanlanganligi aniqlandi. Jumladan, Samarqand viloyatining Qo'shrabod tumani, Navoiy viloyatining Nurota, Toshkent viloyatining Zangiota va Bekobod tumanlarida tillarang kurkunak va ko'kqarg'aning bitta jarlikda uyalashi aniqlandi. Bunday jarliklarda ko'kbo'zdoqlarning uyalashi kuzatilmadi. Bu turning uyalari suv havzalarining qirg'og'idagi uncha baland bo'lmagan joylarda uchradi.

Kurkunaklarning har ikkala turida turkumning boshqa turlaridan farq qilib jo'jalarning tovon bo'g'imi ostida yo'g'on "qadoq" hosil bo'lishi kuzatildi. Voyaga etganlarida esa bunday qadoqlarning uchramasligi aniqlandi. Bunday qadoq jo'jalarning uyada oldinga va orqaga harakatlanishida qulaylik yaratadi. Bunday moslashuvni tuproqda uya qazib uyalovchi qushlarga xos moslashuvlardan biri sifatida baholandi.

O'rganilgan turlarning deyarli barchasi (ko'ktarg'oqdan tashqari) o'lasini havoda tutishga, ko'ktarg'oq esa asosiy ozuqasi bo'lgan baliqlarni suvda ovlashga moslashgan. Shunday bo'lishiga qaramasdan, havoda va suvda ozuqaga ushlashning bir qadar o'xshash jihatlari bor. Masalan: ozuqaga erishishning har ikkala turida ham qushlar tomonidan tegishli o'lja poylanadi; katta tezlikda mo'ljal olingan o'ljani ushlashga harakat qilinadi; ushlangan o'lja daraxtga va yoki shu kabi sub'ratga qo'ngan holda iste'mol qilinadi (jadval).

Uchrash xususiyatiga ko'ra, o'rganilgan turlardan ko'ktarg'oqdan tashqari barchasi O'zbekiston uchun kelib uya qilib ketuvchi turlar sanaladi, ko'ktarg'oq esa respublikamizda o'troq yashaydi.

Oxirgi yillarda O'zbekistonda va asalarichilik rivojlangan ko'pgina davlatlarda asalarichilik xo'jaliklariga tillarang kurkunak-Merops apiaster va ko'k kurkunak-Merops persicus lar tomonidan jiddiy zarar etkazilishi va bu turlarning sonini cheklash maqsadida ularni turli yo'llar bilan qirish amaliyoti qo'llanilib kelinmoqda. Bunday salbiy holatlar qayd etilgan turlarning tabiatda va xo'jalikdagi ahamiyatini to'g'ri va xolisona baholanmasligi oqibatida yuzaga keladi.

Jadval

Coraciiformes turkumiga mansub turlarning ekologik xususiyatlarini solishtirma tahlil

Turlar	Ekologik xususiyatlari				
	Tarqalish joyi	Uya qurish joylari	Jo'jalar tovonida qadoqning bo'lishi	Ozuqasini ushlashi	Uchrash xususiyati
Ko'kqarg'a (<i>Coracias garrulus</i>)	Asosan tabiiy yoki modifikatsiyalangan landshaftlar	Jarliklar	Qadoq mavjud emas	Havoda	Kelib uya qilib ketuvchi
Ko'ktarg'oq (<i>Alcedo atthis</i>)	Barcha turdagi tiniq va sekin oquvchi suv havzalari	Suv qirg'oq-lari	Qadoq mavjud emas	Suv betida	O'troq
Eillarang kurkunak (<i>Merops apiaster</i>)	Asosan madaniy va qisman modifikatsiyalangan landshaftlar	Jarliklar	Qadoq mavjud	Havoda	Kelib uya qilib ketuvchi
Ko'k kurkunak (<i>Merops persicus</i>)	Asosan madaniy va qisman modifikatsiyalangan landshaftlar	Jarliklar	Qadoq mavjud	Havoda	Kelib uya qilib ketuvchi

Xulosa va takliflar. Yuqoridagilarga asoslangan holda aytish mumkinki, O'zbekiston sharoitida Coraciiformes turkumiga mansub turlarning ekologik xususiyatlarini qiyosiy o'rganish orqali ularni muhofaza qilish va xatti-harakatlarini boshqarish imkoniyatlari yaratiladi.

Bugungi kunda mazkur turkumga mansub turlar turli antropogen omillar (uyalari va jo'jalarini nobud qilinishi, asalarichilik xo'jaliklarida otib tashlanishi va boshqalar) ta'sirida jiddiy zararlanmoqda. Ushbu salbiy holatlarning oldini olishga qaratilgan tavsiyalar quyidagilardan iborat:

– asalarichilik xo'jaliklari yoki ular ko'chirib olib boriladigan joylar atrofidagi eski kar'erni rekultivatsiya qilish orqali kurkunaklarning uya qurishi uchun noqulayliklar yaratish hamda asalari uyalarni imkoni boricha jarliklar, tik qoyalar, kollektor va zovurlar va shu kabi kurkunaklarning uya koloniyalari joylashgan joylar yaqinida joylashtirmaslik;

–kurkunaklarning reproduktiv siklda uya qurish joylariga kuchli bog'liqligini va nisbatan turg'un yashashini, postreproduktiv siklda esa yirik to'dalar holida ko'chib yurish orqali oziqlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda, asalarilarni avgust oylariga qadar ko'chirish orqali oziqlantirishni yo'lga qo'yish ularni kurkunaklardan himoya qilishda samarali sanaladi;

– asalari uyalarni joylashtirishda ularning atrofida simyog'ochlar va boshqa kommunikatsiya ustunlariga o'rnatilgan simlar, quvurlar, qurigan daraxtlar bo'lmagan joylarni va imkoni boricha qalin daraxtzorlarni tanlash kurkunaklarning harakatlanishi va asalarilarni ushlash imkoniyatini kamaytiradi;

–asalarichilik xo'jaliklari joylashgan joydan kamida 3-5 km radiusda joylashgan kurkunaklar koloniyalarini aprel oyiga qadar aniqlash va uyalarning teshigini berkitish va natijada bu kabi joylarda kurkunaklarning uya qurishi uchun noqulay sharoitlarni shakllantirish va ularning boshqa uya stasiyalarni tanlashi uchun imkoniyatlar yaratish;

–kurkunaklarning asalarichilik xo'jaliklariga yig'ilishining oldini olish maqsadida, cho'chituvchi vosita sifatida bioakustik repellentlardan foydalanishni joriy etish;

–kurkunaklarni turli ov qurollari bilan otish, to'rlar bilan ushlash uyalarni buzish orqali ularning ko'payish imkonini cheklash, tuxum va jo'jalarini nobud qilishni mutlaqo cheklash va bu holatlarni noqonuniy ov sifatida malakalash.

ADABIYOTLAR

1. Вилков Е.В. Особенности экологии щурок (*Merops apiaster*, *M. superciliosus*) в Дагестане, как районе интенсивных миграций // Юг России: экология, развитие. – Том 11, № 3, 2016. – С. 90-105.
2. Маловичко Л.В., Константинов В.М. Сравнительная экология пяти-нориков: экологические и морфологические адаптации. – Ставрополь –Москва: Изд-во СГУ, 2000. – 288 с.
3. Маловичко Л.В., Пушкин С.В., Тильба П.А. Особенности питания золотистой щурки (*Merops apiaster* L., 1758) в разных районах Центрального и Западного Предкавказья // Visnyk of the Lviv University Series Geography. – 8(1). – 2006 –С. 66-86.
4. Маловичко Л.В., Поддубная Н.Я., Кулаков Д.В. Особенности экологии и биологии размножения сизоворонки *Coracias garrulus* L., 1758 в Ставропольском крае // Трансформация экосистем 6 (1). – 2023 –С. 147-167.
5. Прокофьева И.В. 2003. Дополнения к материалам по птицам Ленинградской области // Рус. орнитол. журн. 12 (225).– 2003 . – С. 637-645.
6. Щербakov Б.В. Золотистая щурка *Merops apiaster* в долине Иртыша на Западном Алтае // Русский орнитологический журнал. – Том 26. – Экспресс-выпуск. –1417. – Москва, 2017. – С. 1004-1006.
7. Avilés J.M., Sánchez J.M., Sánchez A., Parejo D. Breeding biology of the Roller *Coracias garrulus* in farming areas of the southwest Iberian Peninsula // Bird Study 46(2). – 1999. –P. 217-223.
8. Alfallah, H. M., Alfituri M. and M. Hmuda. The impact of Bee eater *Merops apiaster* on the behavior of honey bee *Apis mellifera* L. during foraging // *Mansoura Journal of Plant Protection and Pathology*. –1(12): 2010. –P.1023-1034.
9. József Gyurácz, Károly Nagy, Tibor István Fuisz, Zsolt Karcza & Tibor Szép 2013. European Bee-eater (*Merops apiaster* Linnaeus, 1758) in Hungary: a review // *Ornis Hungarica* 21(2): –P. 1–22.
10. Kathryn C. Coraciiformes (Kingfishers, Motmots, Bee-Eaters, Hoopoes, Hornbills) // *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*, Volume 8. – 2015. – P. 225-230.

11. Shodieva F.O., Kholboev F.R. Distribution, ecology and significance of the genus beeter (*Merops*) in Uzbekistan // International Journal of Research Publications (IJRP.ORG), 2021,-Vol. 84, Iss. 1. ISSN: 2708-3578, pp. 209-214.
12. Shodiyeva F. Current status of birds of the genus of beam (*Merops*) in Uzbekistan // International scientific research journal, 2022,- Vol. 3, Iss. 6. ISSN: 2776-0979, pp.745-750.
13. Shodiyeva F., Xolboyev F. Reproduction ecology of the genus *Merops* in Uzbekistan // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 2022,- Vol. 12, Iss.06. ISSN: 2249-7137, pp. 67-73.
14. Sosnowski J., Chmielewski S. Breeding biology of the Roller *Coracias garrulus* in Puszcza Pilicka Forest (Central Poland) // Acta Ornithologica 31(2).– 1996 . –P. 119-131.



Muxlisa SHODMONOVA,
O'zRFA Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi instituti tayanch doktoranti
Toxir BOZOROV,
O'zRFA Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi instituti katta ilmiy xodimi

Angren universiteti dotsenti, b.f.n S.Ermatova taqrizi asosida

O'SIMLIKLARDAN AJRATIB OLINGAN BACILLUS TURKUMIGA MANSUB BAKTERIYA IZOLATLARNING BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARINI O'RGANISH

Аннотация

Proteazlar, lipaza, selluloza ko'plab sohalarda, ayniqsa sanoat, qishloq xo'jaligi, farmatsevtika sohasida eng muhim fermentlardan biridir. Shunday qilib, ushbu tadqiqot o'simlik namunalardan ajratilgan. Bacillus izolatlarida hujayradan tashqari proteaza, shuningdek lipaz va sellulozani ajratishini o'rganadi. Ferment ishlab chiqaruvchi izolatlardan biri keyingi tadqiqotlar uchun tanlangan. Ular 37°C da 48 soatlik inkubatsiyadan so'ng 16S rRNK genini tartiblash va biokimyoviy xossalari asosida Bacillus oilasiga tegishli ekanligi isbotlangan.

Kalit so'zlar: o'simliklar, endofit bakteriyalar, fermentlar, amilaza, lipaza, proteaza, selluloza, Bacillus turlari, agar plitalari.

БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИЗОЛЯТОВ BACILLUS, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ УЗНАЙТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аннотация

Протеазы, липаза, целлюлоза являются одними из важнейших ферментов во многих областях, особенно в промышленности, сельском хозяйстве и фармацевтике. Таким образом, данное исследование было выделено из образцов растений. Изоляты Bacillus изучают внеклеточную протеазу, а также расщепление липазы и целлюлозы. Один из изолятов-продуцентов фермента был выбран для дальнейших исследований. После 48 часов инкубации при 37°C на основании секвенирования гена 16S rPHK и биохимических свойств было доказано, что они принадлежат к семейству Bacillus.

Ключевые слова: растения, эндофитные бактерии, ферменты, амилаза, липаза, протеаза, целлюлоза.

BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF BACILLUS BACTERIAL ISOLATES ISOLATED FROM PLANTS LEARN THE CHARACTERISTICS

Annotation

Proteases, lipase, cellulose are one of the most important enzymes in many fields, especially in industry, agriculture, and pharmaceutical fields. Thus, this study was isolated from plant samples. Bacillus isolates study extracellular protease as well as lipase and cellulose cleavage. One of the enzyme-producing isolates was selected for further studies. After 48 hours of incubation at 37°C, they were proven to belong to the Bacillus family based on 16S rRNA gene sequencing and biochemical properties.

Key word: plants, endophytic bacteria, enzymes, amylase, lipase, protease, cellulose, Bacillus species, agar assay

Kirish. Antibiotiklardan foydalanish klinik tibbiyotda, qishloq xo'jaligida, biotexnologiyada va veterinariyada keng tarqalgan bo'lib, yuqumli mikroorganizmlarida antibiotiklarga qarshilikni rivojlanishiga yordam beradi va natijada patogen mikroblarga qarshi kurashda juda jiddiy muammoni aks ettiradi. Mikroorganizmlar tabiiy terapevtik vositalarni ishlab chiqarish uchun eng potensial manba hisoblanadi. Shunday qilib, mikroorganizmlardan bioaktiv birikmalarni izlash yuqori samarali, kam toksik va atrof-muhitga ozgina ta'sir ko'rsatadigan terapevtik preparatlarni yaratish uchun o'rganiladi. Yangi antibiotiklarni skrining qilish jarayonida hozirgi vaqtda turli tuproq va ekotizimlardan yangi mikroorganizmlar turlarini ajratishga qaratilgan bir qancha tadqiqot ishlari olib borilmoqda [1, 4]. Mikroorganizmlarning muhim qobiliyatlaridan biri ferment ishlab chiqarish qobiliyatidir. Hozirgi vaqtda eng istiqbolli va keng qo'llaniladigan bakteriya Bacillus va uning metabolitlariga asoslangan biologik mahsulotlardir. Bacillus turlari uzoq vaqt davomida tadqiqotchilarning e'tiborini tortadi. Mikrobiologiya, fiziologiya sohasida to'plangan bilimlar, bakteriyalarning biokimyosi va genetikasi Bacillusning biologik faol moddalar: fermentlar, antibiotiklar, insektitsidlar ishlab chiqaruvchisi sifatidagi afzalliklaridan dalolat beradi [2,5]. Turli xil metabolik jarayonlar, genetik va biokimyoviy o'zgaruvchanlik, litik va ovqat hazm qilish fermentlariga chidamlilik tayoqchalarni tibbiyotning turli sohasida qo'llash uchun asos bo'lib xizmat qildi. Proteazalar o'simliklar hayvon va mikroblarda uchraydigan universal fermentdir. Aminokislotalarning polepeptid zanjirida mavjud bo'lgan peptid bog'lar proteazalar yordamida gidrolizlanadi. Sanoat sohasida Bacillus sp. ishqoriy proteazalarning faol ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi. Mikroorganizmlar orasida Bacillus oilasiga mansub bakteriyalar ishlab chiqaradigan proteazalar organik erituvchilardagi barqarorligi tufayli peptid sentizida sezilarli natijalarni ko'rsatadi. Bakteriyalardan olingan proteazalar geni klonlangan va sekvenslangan. Mikroblipazalar uzun zanjirli atsil efilarning gidroliz va sintezini tezlashtiradi. Ular biotexnologlar va organik kimyogarlar uchun juda muhim tijorat biokatalizatorlaridir.

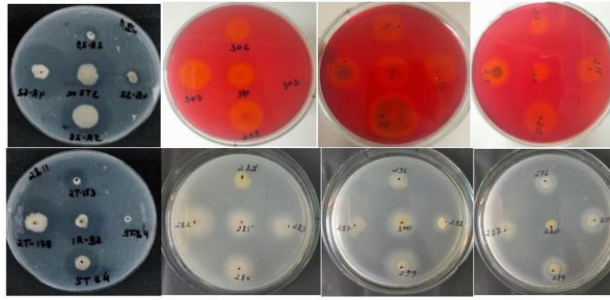
Bularning barchasi ularning xususiyatlarining ko'p qirraliligi, jumladan, organik erituvchilardagi barqarorlik, mikro-suvli muhitda interfaol faollik, yuqori substrat o'ziga xosligi va hatto suvsiz muhitda faolligi bilan bog'liq. Mikroblipazalar turli xil katalitik faolliklari, yuqori mahsuldorligi va genetik manipulyatsiyaning soddaligi, mavsumiy tebranshlarining yo'qligi, muntazam ta'minlanishi, barqarorligi xavfsizroq va qulayroq va o'sish sur'ati tufayli o'simliklar yoki hayvonlardan olingan taqqoslashda qimmatroqdir. mikroorganizmlar soni iqtisodiy muhitda juda yuqori [6, 7].

Metod va natija. Proteolitik faollikning sifatli skriningi: Barcha bakterial izolatlar yog'siz sutli agar plastinkalarida proteolitik faollik uchun sinovdan o'tkazildi [3-]. Har bir bakterial izolatning 72 soatlik kulturasiidan yigirma mikrolitr ishlab chiqaruvchi shtammini ajratib olish uchun yog'sizlangan sut kukuni (1-%) va agar (2%) bo'lgan yog'siz sutli argarga qo'shildi. Ushbu plitalar 28 ° C da 48 soat davomida inkubatsiya qilindi va koloniya atrofida aniq zona hosil bo'lishi kuzatildi. Koloniya atrofidagi bakteriyalarning proteolitik faolligining aniq zonalarini mm bilan o'lchandi va qayd etildi.

Sellulolitik faollikning sifatli skriningi: Selulolitik tajriba -1% karboksimetil selluloza (h/h, -1% NaNO₃, -5% MgSO₄, -1% K₂HPO₄, -1% KCl, -1% KCl, achitqi ekstrakti, -) bilan to'ldirilgan minimal muhitga (MM) izolatlarni ko'chirish orqali uch nusxada o'tkazildi. 1,5 foiz Agar [31]. 28°C da 5 kun inkubatsiyadan so'ng CMC agar plitalari Gram yodi bilan to'ldirilgan va 1M NaCl bilan yuvilgunga qadar xona haroratida taxminan 1- daqiqa turishiga ruxsat berilgan. Aniq zona diametrining CMC gidrolizining koloniya diametriga nisbati o'lchandi va qayd etildi[5].

Lipaza faolligini sifatli tekshirish. Hujayradan tashqari lipaz ishlab chiqarishni sinab ko'rish uchun barcha bakterial izolatlar har xil lipidlar (1%, v/v), masalan, tveyen 20 bilan to'ldirilgan NA muhitida alohida tekshirildi. Axborot vositalarining pH darajasi 7 darajasida

saqlanadi va inkubatsiya 28 ° C da 5 kungacha amalga oshirildi. Bakterial izolatlar koloniyalar atrofida shaffof bo'lmagan zonani ko'rsatdi va lipaza ijobiy deb baholandi.



1-rasm Bakterial koloniyalarining proteaza, selluloza va lipaza ga nisbatan aktivligi.

Ushbu tadqiqot o'simlik endofit bakteriyalarining hujayradan tashqari ferment faolligini ko'rib chiqish va proteazlar, selluloza va lipaz kabi hujayradan tashqari fermentlarni ishlab chiqarishga qodir endofitik bakteriyalarni aniqlashga qaratilgan. Bu bakteriyalar har xil o'sish sharoitiga moslashish xususiyatiga ega. *Bacillus* spp. qurg'oqchilik, sho'rlanish, yuqori va past haroratlar, zaharli metallar, kabi o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, biotik va abiotik stress omillariga javob berishda ishtirok etad [6,7]. *Bacillus* spp. ko'pgina o'simliklar patogenlari, bakterial patogenlar, viruslar, nematodalar va zararkunandalarga turli ta'sir mexanizmlari orqali antagonistik faollikni ko'rsatadi [8,9]. Bu mexanizm ular tomondan ishlab chiqariladigan fermentlar asosida amlga oshishi tajribalarda o'z isbotini topgan.

1-sxema

Bakteriya izolyatlarining proteaza, selluloza, lipazaga nisbatan ferment aktivliklari

№	species	Xy	G	C	№	species	Xy	G	C
1	<i>B. altitudinis</i>	+	++	++	17	<i>B. spizizenii</i>	-	-	-
2	<i>B. amyloliquefaciens</i>	+	+	+++	18	<i>B. stercoris</i>	++	+	+
3	<i>B. anthracis</i>	-	-	-	19	<i>B. subtilis</i>	+	++	+
4	<i>B. atrophaeus</i>	+	++	+	20	<i>B. tequilensis</i>	+	++	++
5	<i>B. cereus</i>	+	-	-	2	<i>B. thuringiensis</i>	-	-	-
6	<i>B. haynesii</i>	+	++	++	22	<i>B. toyonensis</i>	+	+	-
7	<i>B. inaquosorum</i>	+++	+	++	23	<i>B. velezensis</i>	+	+	-
8	<i>B. mobilis</i>	-	-	-	24	<i>B. wiedmannii</i>	+	+	++
9	<i>B. mojavensis</i>	+	+++	+++	25	<i>B. xiamenensis</i>	+	+	+
10	<i>B. mycoides</i>	-	++	++	26	<i>B. zhangzhouensis</i>	-	+	++
11	<i>B. paramycoides</i>	-	-	-	27	<i>CytoB. firmus</i>	-	+	-
12	<i>B. proteolyticus</i>	-	+	++	28	<i>Lysinib.</i>	-	-	-
13	<i>B. pseudomycooides</i>	-	-	-	29	<i>PeriB. frigiditolerans</i>	+	++	+
14	<i>B. pumilus</i>	+	++	++	30	<i>SoliB. silvestris</i>	-	-	-
15	<i>B. safensis</i>	+	++	++	31	<i>B. aerius</i>	-	+	-
16	<i>B. sp.</i>	-	+	-					

Natijada 29 ta bacillus avlodiga mansub ta bakteriya shtamlari proteazaga nisbatan; 24 ta avlodga mansub izolyatlar lipazaga nisbatan aktivlikni namoyon qildi. Sellulozaga nisbatan aktivlikni namoyon qilgan bakteriya avlodimiz soni 17 tani tashkil etdi. umumiy hiaktivlikni namoyon qildi. Ular orasida proteazaga eng sezgir aktivlikni namoyon qilgan bakteriya shtammi 16S rRNK geni sekvensiyasi asosida- *B. wiedmannii* va *B. xiamenensis* 39,98±,3 mm va 39,74±,25 mm ekanligi tajribalarda o'rganildi. Selluloza nisbatan eng faol aktivlik namoyon qilgan bakteriya shtammi *B. stercoris* 23,36±,2mm. Lipazaga nisbatan eng aktiv *B. aerius* 18,44±,18 mm ekanligi isbotlandi.

Bundan tashqari ajratilgan bakteriya izolyatlarimiz xylanaza, selluloza, glukonaza nisbatan fermentlariga nisbatan sifat reaksiyalari o'tkazildi.

№	species	Xy	G	C	№	species	Xy	G	C
1	<i>B. altitudinis</i>	+	++	++	17	<i>B. spizizenii</i>	-	-	-
2	<i>B. amyloliquefaciens</i>	+	+	+++	18	<i>B. stercoris</i>	++	+	+
3	<i>B. anthracis</i>	-	-	-	19	<i>B. subtilis</i>	+	++	+
4	<i>B. atrophaeus</i>	+	++	+	20	<i>B. tequilensis</i>	+	++	++
5	<i>B. cereus</i>	+	-	-	2	<i>B. thuringiensis</i>	-	-	-
6	<i>B. haynesii</i>	+	++	++	22	<i>B. toyonensis</i>	+	+	-
7	<i>B. inaquosorum</i>	+++	+	++	23	<i>B. velezensis</i>	+	+	-
8	<i>B. mobilis</i>	-	-	-	24	<i>B. wiedmannii</i>	+	+	++
9	<i>B. mojavensis</i>	+	+++	+++	25	<i>B. xiamenensis</i>	+	+	+
10	<i>B. mycoides</i>	-	++	++	26	<i>B. zhangzhouensis</i>	-	+	++
11	<i>B. paramycoides</i>	-	-	-	27	<i>CytoB. firmus</i>	-	+	-
12	<i>B. proteolyticus</i>	-	+	++	28	<i>Lysinib.</i>	-	-	-
13	<i>B. pseudomycooides</i>	-	-	-	29	<i>PeriB. frigiditolerans</i>	+	++	+
14	<i>B. pumilus</i>	+	++	++	30	<i>SoliB. silvestris</i>	-	-	-
15	<i>B. safensis</i>	+	++	++	31	<i>B. aerius</i>	-	+	-
16	<i>B. sp.</i>	-	+	-					

2-sxema

antagonistik bakteriyalar. '+', '++' va '+++' turli darajadagi faollikni, '-' esa fermentativ faollikning yo'qligini ko'rsatadi.

Xulosa. Bakteriyalar avlodlari orasida *Bacillus* turkumi vakillari qishloq xo'jaligida qo'llash uchun tabiiy o'g'itlar va o'simliklarni himoya qilish vositalarini ishlab chiqish uchun bakteriyalarning ekologik jihatdan muhim guruhi hisoblanadi [10]. Ushbu tadqiqotda O'zbekistonning ko'pgina tumanlaridan olingan o'simlik namunalari proteaza, lipaza, selluloza hosil qiluvchi bakteriyalarning bir qancha turlari ajratildi. Agar plitalaridagi eng katta fermentativ faollik zonalari va eng katta diametri aniq gidroliz zonalari ega bo'lgan izolatlar keyingi tadqiqot ishlariga va ferment asosidagi sanoat korxonalariga topshirish uchun rejalashtirildi.

REFERENCES

1. Подберезный В.В., Полянцев Н.И., Ропаяева Л.В. Культивирование производственных штаммов *Bacillus subtilis* в подсырной сыворотке // Ветеринария. - 1996. - № 1-С. 21-29.
2. Блинкова Л.П., Семенов С.А., Бутова Л.Г. и др. Антагонистическая активность свежeweыделенных штаммов бактерий рода *Bacillus* // ЖМЭИ. 1994. - №5. - С. 71-72.
3. H. Etesami, G.A. Beattie. Plant-microbe interactions in adaptation of agricultural crops to abiotic stress conditions. *Probiotics and Plant Health*. Springer (2017), pp. 163-200
4. Mellouli L, Mehdi RB, Sioud S, Salem M, Bejar S. Isolation, purification and partial characterization of antibacterial activities produced by a newly isolated *Streptomyces* sp. US24 strain. *Res Microbiol* 2--3;154:345-52.
5. Beg QK, Bhushan B, Kapoor M, Hoondal GS. Production and characterization of thermostable xylanase and pectinase from *Streptomyces* sp. QG-11-3," *J. Ind. Microb. Biotech.* 2---, 24, 396-4-2.
6. S. Ambreetha, C. Chinnadurai, P. Marimuthu, D. Balachandar. Plant-associated *Bacillus* modulates the expression of auxin-responsive genes of rice and modifies the root architecture. *Rhizosphere*, 5 (2018), pp. 57-66
7. T. Arkhipova, S. Veselov, A. Melent'ev, E. Martynenko, G. Kudoyarova

8. Ability of bacterium *Bacillus subtilis* to produce cytokinins and to influence the growth and endogenous hormone content of lettuce plants. *Plant and Soil - PLANT SOIL*, 272 (2005), pp. 201-209
9. A.S. Bawa, K.R. Anilakumar. Genetically modified foods: safety, risks and public concerns—a review. *Journal of food science and technology*, 50 (2013), pp. 1035-1046
10. R.L. Berendsen, C.M.J. Pieterse, P.A.H.M. Bakker. The rhizosphere microbiome and plant health. *Trends in plant science*, 17 (2012), pp. 478-486
11. A.K. Saxena, M. Kumar, H. Chakdar, N. Anuroopa, D.J. Bagyaraj. *Bacillus* species in soil as a natural resource for plant health and nutrition. *Journal of applied microbiology*, 128 (2020), pp. 1583-1594



UDK: 579.262

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
Ulug'bek YUSUPOV,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi

B.f.n L.Mamasaliev taqrizi asosida

GALOTOLERANT ENDOFITLARNI O'SIMLIKLARNING O'SISHIGA TA'SIRINI O'RGANISH

Аннотация

Vegetatsiya tajribalarida Buxoro viloyatining galofit o'simliklaridan ajratib olingan endofit zamburug'larning qishloq xo'jaligi o'simliklari o'sishiga ta'siri vegetatsiya tajribalari asosida o'rganildi. MIX-1 va MIX-2 zamburug'lari aralashmasidan tashkil topgan biologik mahsulotlar ta'sirida laboratoriya sharoitida o'stirilgan qishloq xo'jaligi o'simliklarining ildizi va poyasi nazorat o'simliklariga qaraganda uzunroq ekanligi aniqlandi. Shuningdek, biologik mahsulotlar tarkibiga kiradigan endofitlar o'simlik ildizlarini kolonizatsiya qilgani ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: endofit zamburug', kolonizatsiya, vermikulit, tuz stressi

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЛОТОЛЕРАНТНЫХ ЭНДОФИТОВ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В ходе вегетационных опытов изучено влияние эндофитных грибов, выделенных из галофитных растений Бухарской области, на рост сельскохозяйственных растений на основе вегетационных опытов. Под воздействием биопрепаратов, состоящего из смеси грибов МИКС-1 и МИКС-2, установлено, что корни и стебли сельскохозяйственных растений, выращенных в лабораторных условиях, были длиннее, чем у контрольных растений. Также показано, что эндофиты, входящие в состав биопрепаратов, колонизировали корни растений.

Ключевые слова: эндофитный гриб, колонизация, вермикулит, солевой стресс.

STUDY OF THE EFFECT OF HALOTOLERANT ENDOPHYTES ON PLANT GROWTH

Annotation

During vegetation experiments, the influence of endophytic fungi isolated from halophytic plants of the Bukhara region on the growth of agricultural plants was studied based on vegetation experiments. Under the influence of biopreparations consisting of a mixture of fungi MIX-1 and MIX-2, it was found that the roots and stems of agricultural plants grown in laboratory conditions were longer than those of control plants. It was also shown that endophytes included in the biological products colonized plant roots.

Key words: endophytic fungi, colonization, vermiculite, salt stress

Kirish. Endofitlar tashqi qavat (epiderma hujayra) ostidagi o'simlik to'qimalarida to'planib, mezbon o'simlik bilan o'zaro, simbiotik, kommensalizm va trofobiotik kabi farqli ravishda o'zaro ta'sir qiluvchi mikroblardir [1]. Endofitlar o'simliklarning o'sishini rag'batlantiradigan va o'simlik morfologiyasi va tuzilishini o'zgartiradigan fitogormonlarni sintez qiladi. Endofitlar ushbu xususiyat tufayli qishloq xo'jaligi barqarorligida muvaffaqiyatga erishdi [2]. Bir nechta endofit zamburug'lar o'simliklar o'sishini rag'batlantiruvchi vositalar sifatida qaraladi va tadqiqot tendensiyalari qishloq xo'jaligi va boshqa sohalarida sezilarli darajada oshdi. Ushbu zamburug' jamoalarini qishloq xo'jaligida qo'llash kimyoviy moddalarga qaraganda arzonroq, mahalliy flora va fauna uchun xavfsiz, tuproq xususiyatlarini himoya qiladi va tuproqning organik moddalarini yaxshilaydi shuningdek juda kam zararli yakuniy mahsulotga ega [3]. Zamburug'lar xo'jayinining hujayralararo yoki hujayra ichidagi to'qimalarida surunkali simptomlarni keltirib chiqarmanidan kolonizatsiyalanadi va yashaydi. So'nggi yillarda ko'plab zamburug'lar o'zlarining mezbon o'simliklarining biotik va abiotik omillarga qarshi himoyalashida turli xil ikkilamchi metabolitlari, jumladan alkaloidlar, flavonoidlar, fenol kislotalar, xinonlar, steroidlar, terpenoidlar, IUK, gibberilin va boshqalar tufayli qishloq xo'jaligida katta qiziqish uyg'otmoqda [4]. Endofit zamburug'lar bilan bog'langan biotik birikmalar zararkunandalar, hasharotlar, nematodalar uchun toksik bo'lib, biomassaning parchalanishida litik fermentlar (xitinaza, glyukanaza, proteaseluloza, lipazalar va esterazlar) ishtirok etadi. Endofit zamburug'lar o'simliklarning o'sishini rag'batlantiradi, turli xil faoliyatni tartibga soladi, masalan, fitogormonlarni (auksinlar, sitokininlar, gibberelinlar) to'plash, temir xelatsiyasi va erimaydigan minerallarni mobilizatsiya qilish. Endofit zamburug'lar xo'jayin o'simlikga harorat, pH, qurg'oqchilik, sho'rlanish va og'ir metallar kabi turli xil stresslar ostida yordam beradi [5].

Ilgari biz cho'l hududlarning sho'r tuproqlarida o'sishga chidamli galofit o'simliklardan endofit zamburug'larni ajratib oldik va ularni o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga foydali ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ba'zi xususiyatlarini o'rgandik [10].

Shu munosabat bilan ushbu ishning maqsadi qishloq xo'jalik o'simliklarini turli abiotik stress sharoitida o'sishini rag'batlantirishini baholashdan iborat

Materiallar va metodlar

Endofitlarni tajriba uchun tayyorlash:

Vegetatsion tajribalar, tanlangan izolyatlarni o'simliklar to'qimasiga inokulyatsiya qilish uchun amlga oshirildi. Buning uchun faol izolyatlar Chapeka-Doksa suyuq ozuqa muhitiga MIX (aralash) qilinib ekildi va $28 \pm 2^\circ\text{C}$ da 10 – 14 kun davomida o'stirildi. Biomassa sentrifuga yordamida 3000 rpm aylanishda, 5 min davomida ajratildi. Kultural suyuqlik 0.45 mk/m o'lchamdagi filtdan o'tkazildi. Kultural suyuqlik 100 marttagacha sterilangan suvda suyultirildi va $5 \pm 2^\circ\text{C}$ da saqlandi. Ikkinchi usul sifatida izolyatlarni tayyorlash yuqoriga metod bo'yicha amalga oshirildi lekin biomassa kultural suyuqlikdan ajratib olinmadi

Qishloq xo'jalik o'simliklarini endofit zamburug'lar bilan inokulyatsiya qilish:

Tajriba uchun qishloq xo'jaligida ko'p ekiladigan makkajo'xori o'simligi tanlab olindi. Bu o'simliklarning urug'lari sterilangan suvda 3 marttagacha qayta yuvildi. Yuvilgan urug'lar kultural suyuqlik va zamburug' biomassa ichiga 1 kungacha bo'ktirib qo'yildi. Inokulyatsiya qilish tugatilgandan so'ng maxsus idishlarga sterilangan 0.5% NaCl tutgan Vermikulutga ekildi. SHO'rangan tuproqlarning tasnifiga ko'ra, biz qattiq sho'rlanish sharoitlarini imitatsiya qildik [11]. Vermikulit 60% gacha Krasilnikova-Korenyako [6] ($\text{K}_2\text{HPO}_4 - 1$; $\text{MgSO}_4 - 1$; $\text{KNO}_3 - 1$;







Ca₃(PO₄)₂ - 0,2; FeSO₄ – oz miqdorda; mikroelement eritmasi - 1 ml; distillangan suv – 1 l gacha. Mikroelement eritmasi (g/l): H₃BO₃ - 0,05; (NH₄)₂ MoO₄ - 0,05; KCl - 0,005; NaBr - 0,005; ZnSO₄ x 4H₂O - 0,003; Al₂(SO₄)₃ x 18H₂O - 0,003; MnSO₄ - 0,002; distillangan suv – 1 l, rN 7,0 (sterilizatsiya 1 atm, 30 min)) mineral ozuqa muhiti bilan namlantirildi. Urug'larning unib chiqishi nazorat qilindi va 15 kun davomida o'simliklarning o'sishi kuzatib borildi. Tajriba so'ngida nazorat o'simliklarga nisbatan ko'rsatgichlar taqqoslandi va qayt qilindi.

Endofit zamburug'larning o'simlik ildizlariga kolonizatsiyasi

Ildiz to'qimalarida Tripan blue (0.01%) ta'sirida bo'yalgan zamburug' mitseliylarini aniqlash orqali amalga oshirildi. Vermikulitga ekilgan makkajo'xori o'simlik ildizlari 10 kun mobaynida o'sgan ildizlari taxminan 0.5 sm kattalikda kesildi va 12 soat mobaynida sirka kislotasi : etanol (1:3 v/v nisbatda) eritmasida tozalandi. To'qimalarni ikkinchi marta tozalash sirka kislotasi : etanol : glitserin (1:5:1 v/v/v) eritmada 5 soat davomida namlash orqali amalga oshirildi. Keyinchalik na'munalari 24 soat davomida Tripan blue bo'yash eritmasida inkubatsiya qilindi. Keyin, bo'yalgan to'qimalar 60% glitserin bilan yuvildi va mikroskop ostida tekshirilguncha unda saqlandi. Na'munalari yorug'lik mikroskopida Model: NLCD – 307B; (China) tekshirildi.

Natijalar va muhokamalar

MIX-1 va MIX-2 (1-jadval) biopreparatlari tayyorlanib olingandan keyin *in vitro* sharoitida Makkajo'xori o'simligining o'sishiga ta'siri (1-rasm) kontrolga nisbatan o'rganildi va quyidagi natijalarga erishildi.

No	Ajratilgan o'simlik nomi	Izolyat nomi	Tur	Mikroskopik ko'rinishi
MIX-1	<i>Climacoptera crassa</i>	A13	<i>Talaromyces pinophilus</i>	
	<i>Climacoptera crassa</i>	A70	<i>Penicillium rubens</i>	
	<i>Halocnemum trobilaceum</i>	B02	<i>Penicillium dipodomycicola</i>	
MIX-2	<i>Aeluropus litoralis</i>	A81	<i>Alternaria</i> sp	
	<i>Climacoptera crassa</i>	B60	<i>Alternaria</i> sp	
	<i>Aeluropus litoralis</i>	B81	<i>Alternaria tenuissima</i>	

MIX-1, MIX-2 izolyatlarining fermentativ suyuqligida ishlov berilib vermikulitga 15 dona urug' ekildi. Biopreparat bilan ishlov berilgan urug'lar 32 ± 2 soat ichida unib chiqdi, kontroldagi urug'lar esa 48 ± 2 soat mobaynida unib chiqqanligi aniqlandi. Kontrol uchun ekilgan makkajo'xori urug'larning 15 tadan 12 donasi o'sib chiqdi, MIX-1 va MIX-1(kultural suyuqlik)da 14 ta urug'ning barchasi unib chiqqanligi kuzatildi, MIX-2 va MIX-2 (kultural suyuqlik)da mos ravishda 13 va 14 dona urug'larning o'sgani kuzatildi. Kontrol uchun ekilgan urug'lar 10-12 kun o'sgandan so'ng barchasining ildizi va ildiz+poyasi uzunliklari o'lchab chiqildi va o'rtacha uzunliklari aniqlandi bunga ko'ra Kontrol o'simliklarning ildizining o'rtacha uzunligi 11.5 sm ildiz+poyasining o'rtacha uzunligi 26 sm ni tashkil etdi. MIX-1 va MIX-1(kultural suyuqlik)da ildizning o'rtacha uzunligi 24 sm va 17.4 sm, ildiz+poya o'rtacha uzunligi 54 sm va 44 sm ni tashkil etdi. Bunga ko'ra MIX-1 va MIX-1(k)da ildizlarning o'rtacha uzunligi kontroldan 2 va 1.5 marta uzun ekanligi, ildiz+poya 2 va 1.7 marta uzun ekanligi aniqlandi.

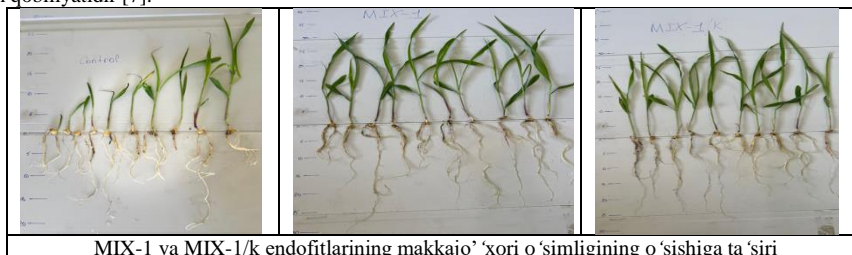


MIX-2 va MIX-2(k) da ildizning o'rtacha uzunligi 18 sm va 17.5 sm ni, ildiz+poya o'rtacha uzunligi 45 va 44 sm ni tashkil etdi. Bunga ko'ra MIX-2 va MIX-2(k)da ildizlarning o'rtacha uzunligi kontroldan 1.6 va 1.5 marta uzun ekanligi, ildiz+poya 1.7 va 1.7 marta uzun ekanligi aniqlandi (2-rasm).

Olingan natijalardan qiyosiy o'rganib shuni ta'kidlash mumkinki MIX-1 va MIX-2 fermentativ bulyonlari va biomassa + kultural suyuqlik bilan qishloq xo'jalik o'simliklarning tuzli sharoitda o'sishga yordam berishi va bu kelajakda sho'rlanish darajasini ortishi natijasida o'simliklarning nobud bo'lishidan saqlab oziq – ovqat yetishmovchiligini oldini olishida istiqbolli yechim deb qaraladi.

Endofit zamburug'larning o'simlik ildizlariga kolonizatsiyasi

Mikrobial endofitlarning boshqa bionazorat vositalaridan ustunligi ularning kolonizatsiya qilish va xo'jayin to'qimalarida zarar yetkazmasdan yashash qobiliyatidir [7].



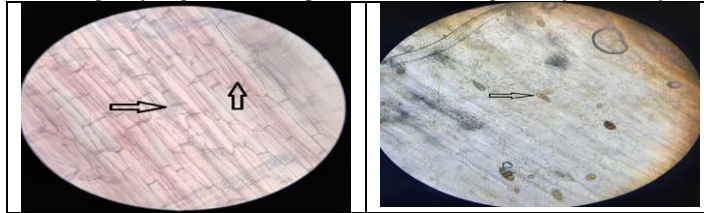


MIX-2 va MIX-2/k endofitlarining makkajo 'xori o'simligining o'sishiga ta'siri

2-rasm

Bu esa endofit zamburug' va xo'jayin o'simlikning simbioz yashashi va birgalikda abiotik va biotik stresslarda omon qolishiga yordam beradi. Ushbu nazariyalarga asoslanib o'tkizilgan tajribalarimiz amaliyotda o'z asosini topdi.

Kolonizatsiya tajribasini endofit ta'sirida 10 kun o'stirilgan makkajo 'xori o'simligining ildizlarini (12) metod yordamida o'tkazdik. Tajriba asosida endofit zamburug' larning o'simliklar ildiziga kolonizatsiya bo'lishi aniqlandi (3-rasm). Tripa blue tasirida ildizga kolonizatsiya bo'lgan zamburug' lar bo'yaldi va shuningdek yorug'lik mikroskop ostida endofitlarning mitseliy va konidiyalarini ham ko'rish mumkin.



3-Rasm. Kolonizatsiya bo'lgan zamburug' larning mikroskop ostida ko'rinishi

Ma'lum qilinishicha, o'simliklarda endofit jamoaning qurilishi tasodifiy emas, balki o'simliklarning yashash muhiti, tuproq turi, o'simlik turlari, mikrobial biogeografiya va yashovchan mikrob propagulalari mavjudligi bilan bog'liq omillar bilan boshqariladi [8]. Ildiz eksudati simbioz yashaydigan endofitlarning o'simlik metabolitlarini ifodalaydi va ildiz endofitlar mikrobiomasining tarkibi va yig'ilishi uchun juda muhimdir [9]. Bu esa kolonizatsiyaga uchragan ildizlarning stress omillariga turg'un javob berishi aniqlangan. Shu kabi biz o'tkizgan tajribalarimiz endofitlar bilan ishlov berilmagan o'simliklarga nisbatan biopreparat bilan ishlov berilgan o'simliklar tuzli stress sharoitida o'sa olish xususiyatini saqladi. Ushbu biopreparat yordamida qishloq xo'jalik o'simliklarning shorlanish yuqori bo'lgan tuproqlarda foydalanish orqali o'simliklarini o'sishini va hosildorligini oshirishda istiqbolli alternativ yechim sifatida qaraladi.

ADABIYOTLAR

1. Khare, E., Mishra, J., Arora, N.K., 2018. Multifaceted interactions between endophytes and plant: developments and prospects. *Front. Microbiol.* 9, 15. Available from: <https://doi.org/10.3389/FMICB.2018.02732>.
2. Dutta, D., Puzari, K.C., Gogoi, R., Dutta, P., 2014. Endophytes: exploitation as a tool in plant protection. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 57,621629.
3. Verma, S.K., Sahu, P.K., Kumar, K., Pal, G., Gond, S.K., Kharwar, R.N., et al., 2021. Endophyte roles in nutrient acquisition, root system architecture development and oxidative stress tolerance. *J. Appl. Microbiol.* 131, 2161_2177. Available from: <https://doi.org/10.1111/JAM.15111>.
4. Kaur, T., 2020. Fungal endophyte-host plant interactions: role in sustainable agriculture. *Sustain. Crop. Prod.* . Available from: <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.92367>
5. Grabka, R., D'entremont, T.W., Adams, S.J., Walker, A.K., Tanney, J.B., Abbasi, P.A., et al., 2022. Fungal endophytes and their role in agricultural plant protection against pests and pathogens. *Plants* 11, 384. Available from: <https://doi.org/10.3390/PLANTS11030384>. 2022
6. Симаров Б.В. Генетические методы селекции клубеньковых бактерий. Методические рекомендации. Ленинград: ВНИИСХМ, 1984. - 30-35 с.
7. Shah, A., Nazari, M., Antar, M., et al., 2021. PGPR in agriculture: a sustainable approach to increasing climate change resilience. *Front. Sustain. Food Syst.* 5, 122. Available from: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.667546>
8. Bonito, G., Reynolds, H., Robeson, M.S., et al., 2014. Plant host and soil origin influence fungal and bacterial assemblages in the roots of woody plants. *Mol. Ecol.* 23, 33563370. Available from: <https://doi.org/10.1111/mec.12821>
9. CHagas, F.O., Pessotti, R.D.C., Caraballo-Rodríguez, A.M., Pupo, M.T., 2018. Chemical signaling involved in plant-microbe interactions. *Chem. Soc. Rev.* 47, 1652_1704. Available from: <https://doi.org/10.1039/c7cs00343a>.
10. Kondrasheva K., Egamberdiev F., Beshko N., Karimova F., Gulyamova T. (2022). Diversity and Halotolerance of Endophytic Fungi from Halophytes of Bukhara Region, Uzbekistan. *Acta Microbiologica Bulgarica*, 38(3): 216-222.
11. Лопатовская О. Г. Мелиорация почв. Засоленные почвы : учеб. пособие / О. Г. Лопатовская, А. А. Сугаченко. – Иркутск: Изд-во Иркут.гос. ун-та, 2010 – 101 с.
12. Chung CL, Longfellow JM, Walsh EK, Kerdieh Z, Van Esbroeck G *et al.* Resistance loci affecting distinct stages of fungal pathogenesis: use of introgression lines for QTL mapping and characterization in the maize--*Setosphaeria turcica* pathosystem. *BMC Plant Biol* 2010; 10:1



UDK: 595.2:57.083.236(575.1)

Zulxumor ELMURATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n
E-mail: elmuratovazulxumor@gmail.com
Dilfuza MAJIDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi

O'zRFA Zoologiya instituti Entomologiya loybaratoriyasi mudiri b.f.d., prof. Mirzaeva Gulnora Saidorifovna taqrizi asosida

THE FAUNA OF COLLEMBOLA IN SOIL LAYERS OF NATURAL ECOSYSTEMS OF KASHKADARYA REGION Annotation

This article discusses the loss of bioindicator characteristics in collembolas found in the Kashkadarya region due to various anthropogenic and environmental factors. The study, conducted during the spring and summer of 2023, focused on pine and spruce gardens surrounding the Shortan gas-chemical industrial area. The results of our research identified 23 species, including *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* and *Michelia paradoxa* with bioindicator properties. Changes in these indicators of species primarily occurred in the A soil layer, up to 10 cm deep. The study found that the primary factor influencing these changes was not the chemical waste from the industrial plant but rather acid gases resulting from burning companion gases, leading to acid rain formation when mixed with precipitation.

Key words: collembola, bioindicator, soil, acid rain.

ФАУНА КОЛЛЕМБОЛ В ПОЧВЕННЫХ СЛОЯХ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ Аннотация

В данной статье рассматривается потеря биоиндикаторных характеристик у коллемболы, обнаруженных в Кашкадарьинской области, вследствие различных антропогенных и экологических факторов. Исследование, проведенное весной и летом 2023 года, было сосредоточено на сосновых и еловых садах, окружающих Шортанский газохимический промышленный район. По результатам наших исследований выявлено 23 вида, в том числе *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia Quadridentate*, *Furcoribula Furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* и *Michelia paradoxa*, обладающие биоиндикаторными свойствами. Изменения этих показателей видов преимущественно происходили в слое почвы А глубиной до 10 см. Исследование показало, что основным фактором, влияющим на эти изменения, были не химические отходы промышленного предприятия, а скорее кислые газы, образующиеся в результате сжигания сопутствующих газов, приводящие к образованию кислотных дождей при смешивании с осадками.

Ключевые слова: коллембола, биоиндикатор, почва, кислотные дожди.

QASHQADARYO VILOYATI TABIIY EKOTIZIMLARI TUPROQ QATLAMLARIDA KOLLEMBOLA FAUNASI Annotatsiya

Ushbu tezida Qashqadaryo viloyatida topilgan Kollembolarning turli antropogen va ekologik omillar ta'sirida bioindikator xususiyatlarining yo'qolishi muhokama qilinadi. 2023 yil bahor va yoz oylarida o'tkazilgan tadqiqot Shortan gaz-kimy o'sanoatlashgan hududini o'rab turgan qarag'ay va archa bog'lariga qaratilgan. Tadqiqotimiz natijalarida bioindikator xususiyatiga ega *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* va *Michelia paradoxa* kabi 23 tur aniqlandi. Turlarning bu ko'rsatkichlarining o'zgarishi birinchi navbatda 10 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamida sodir bo'lgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ushbu o'zgarishlarga ta'sir qiluvchi asosiy omil sanoat korxonasining kimyoviy chiqindilari emas, balki yonuvchi gazlar natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar bo'lib, bu gazlar yog'ingarchilik bilan aralashganda kislotali yomg'ir hosil bo'lishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: Kollembola, bioindikator, tuproq, kislotali yomg'ir.

Kirish. Hozirgi kunda kollembola turlarining soni 8600 dan ortiq bo'lib, yangi turlarning kashf etilishi hisobiga o'sish davom etmoqda. Kollembola asosan zamburug' sporalari bilan oziqlanadi, garchi ba'zi turlar boshqa tuproq organizmlarini iste'mol qilishi, o'simlik qoldiqlarini qayta ishlashi va o'simlik hujayra shirasini ajratib olishi mumkin [1]. Misol uchun, og'iz apparati so'ruvchi tipda bo'lgan Micranurida turlari o'simlik hujayralari sharbati bilan oziqlanishga ixtisoslashgan, Frisea turlari esa yirtqich bo'lib, qurtlar bilan oziqlanadi [2]. Collembolaning oziqlanishi ularning og'iz apparati va ovqat hazm qilish tizimini tekshirish orqali aniqlanadi. Bundan tashqari, Kollembola turlarining ko'pligi ko'pincha biomassa va o'simliklarning xilma-xilligi bilan bog'liq [3].

Kollembola organik moddalarning parchalanishida, kimyoviy elementlarning reduktant sifatida aylanishida va atrof-muhitdagi organik moddalar almashinuvida hal qiluvchi rol o'ynaydi va shu bilan tuproqning barqarorligi va unumdorligiga hissa qo'shadi. Ular keng tarqalganligi va atrof-muhit o'zgarishlariga sezgirliigi tufayli tuproqlarning qiyosiy ekologik tahlili uchun eng istiqbolli model guruhlaridan biri sanaladi. Bu xususiyatlari tufayli ular keng o'rganilgan pedobiont taksonlar qatoriga kiradi. Mo'tadil iqlim sharoitida ba'zi bahorgi Collembola turlari yumaloq chuvalchang tuxumlarini iste'mol qilish orqali bio- va geogelmintlarni boshqarishga yordam beradi. Shuningdek, kollembolalar tuproqlarga antropogen ta'sirlarni baholash va ifloslangan tuproqlarning tiklanish jarayonlarini tahlil qilishda samarali indikator organizmlar bo'lib xizmat qiladi. Xulosa qilib aytganda, kollembolalar organik moddalarning parchalanishi, kimyoviy elementlarning aylanishi va atrof-muhit barqarorligini ta'minlashda, ayniqsa tuproq unumdorligini saqlashda muhim rol o'ynaydi [4]. Tuproq kollembolalarining tuproqni minerallashtirishda faol ishtirok etishi hamda tuproqdagi pestitsid va gerbitsidlarning parchalanishiga ta'sir ko'rsatishi kuzatilgan [3].

Metod va materiallar. Namuna olish tabiiy ekotizimlarda 0-10 sm, 10-20 sm va 20-30 sm chuqurliklarda olib borildi, natijada 1 dm³ dan jami 1440 ta namuna olindi. Daladagi belgilangan nuqtalardan tuproq namunalarini olinib, belgilangan qoplarga joylandi va namuna olish sanasi, joylashuvi, ekotizim turi, tuproq qatlami va qo'shimcha tegishli ma'lumotlar kabi tafsilotlar bilan qayd etildi. Ushbu hududlarda kollembolalarining tur tarkibi va ekologik dinamikasini o'rganish uchun statsionar usullardan foydalanildi.

Tuproq namunalaridan kollembolalarni ajratib olishda umumqabul qilingan "Berleze-Tulgren apparati" dan foydalanildi. Ushbu apparat tarkibiga tripod, katta voronka, elak va shisha idish kiradi. Dastlab, voronka tripodga joylashtiriladi, so'ngra elak voronka ustiga qo'yiladi va tuproq namunasi elak ustiga solinadi. Fiksatsiyalovchi suyuqlikni (masalan, spirtini) o'z ichiga olgan shisha idish voronkaning ostida joylashtiradi. Ushbu qurilmaning ishlashi g'alvirga joylashtirilgan tuproq namunalarini pastga qarab quritishni o'z ichiga oladi, bu esa mayda tuproqda

yashovchi organizmlarning pastga qarab harakatlanishiga olib keladi. Keyin fiksativ odatda 70-80% etil spirti bilan to'ldirilgan idishda to'planadi. Idishda yig'ilgan mayda bo'g'imoyoqlilar binokulyar mikroskop ostida kuzatish va keyingi tekshiruv uchun Petri idishiga o'tkaziladi. Tur tarkibini aniqlash maqsadida doimiy preparatlar tayyorlandi. Doimiy preparatlar fiksatsiya usuli bilan tayyorlandi. Fiksatsiya: 70-80% etil spirti an'anaviy ravishda Oribatid kanalarini fiksatsiya qilish uchun ishlatiladi. Spirtga 1-2% li glitserin qo'shish tavsiya etiladi. Bunda glitserin materialni probirkada saqlash jarayonida spirtning qurishiga to'sqinlik qiladi [5].

Dominantlik: turlarning nisbiy ko'pligini ifodalash uchun umumiy miqdor foizlaridan foydalanildi [3]. Bizning tadqiqotimizda 0% dan 20% gacha bo'lgan indeksni qo'llagan holda Engelman shkalasi quyidagicha qo'llanildi:

0-3,99%: subrezident sifatida tavsiflanadi;

4-7,99%: rezident sifatida tavsiflanadi;

8-11,99%: subdominant sifatida tavsiflanadi;

12-14,99%: dominant sifatida tavsiflanadi;

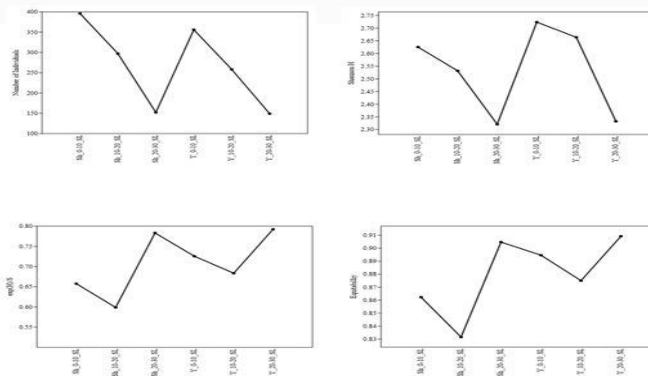
≥15%: jamoa tarzida eudominant deb hisoblanadi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqotimiz davomida Qashqadaryo viloyatining Yakkabog' va Shahrisabz tumanlarida joylashgan tabiiy ekotizimlarning tuproq qatlamlarida 25 turdagi kollembola aniqlandi (1-jadval). Ushbu turlarning tarqalishi tuproqning tarkibi va chuqurligiga qarab farqlanadi. Bu ayniqsa, Shahrisabz tumani hududidagi 0-10 sm va 20-30 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamlarida yaqqol namoyon bo'ldi. Ushbu hududda *Agrenia bidenticulata* va *Heteromurus nitidus* dominant turlar sifatida paydo bo'ladi, ammo *Agrenia bidenticulata* 0-10 sm yoki 20-30 sm qatlamlarda emas 10-20 sm qatlamda ustunlik qiladi. Aksincha, *Xenylla maritima* Shahrisabz tumani tabiiy ekotizimlarining 10-20 sm qatlamida dominant tur hisoblanib, 1dm³ tuproqda 95,7±0,6 individni tashkil etadi. Yakkabog' tumanida barcha tuproq qatlamlarida *Heteromurus nitidus* va *Xenylla maritima* turlari ustunlik qiladi. Turlarning turli xil tarqalishi tuproq faunasining xilma-xilligiga hissa qo'shadi. Tadqiqotimiz davomida tuproq faunasining xilma-xilligi qatlamlar bo'yicha xilma-xillik indeksleri yordamida baholandi (1-rasm).

1-jadval.

Tuproq qatlamlarida kollembolalarning tarqalishi

№	Turlar	Qashqadaryo viloyati					
		Shahrisabz tumani			Yakkabog' tumani		
		Tuproq qatlamlari					
	0-10 (M±m)	10-20 (M±m)	20-30 (M±m)	0-10 (M±m)	10-20 (M±m)	20-30 (M±m)	
1.	<i>Typhlogastrura mendizabali</i> (F.Bonet, 1930)	13.1±0.3	-	7.4±0.6	13.2±0.3	-	4.2±0.6
2.	<i>Hypogastrura assimilis</i> (Krausbauer, 1898)	10.2±0.4	9.1±0.3	-	11.9±0.7	7.2±0.3	-
3.	<i>Paraxenylla affinis</i> (J.Stach, 1930)	12.1±0.6	9.4±0.3	-	12.2±0.6	7.4±0.3	-
4.	<i>Xenylla maritima</i> (Tullberg, 1869)	45.2±0.3	95.7±0.6	22.2±0.3	47.6±0.4	71.1±0.6	16.2±0.3
5.	<i>Hypogastrura viatica</i> (Tullberg, 1872)	8.1±0.3	-	9.4±0.4	7.1±0.3	-	16.2±0.3
6.	<i>Metaphorura affinis</i> (Börner, 1903)	-	7.2±0.2	13.2±0.3	-	8.1±0.3	13.1±0.5
7.	<i>Ongulonychiurus colpus</i> (Thibaud & Z.Massoud, 1986)	5.4±0.3	13.4±0.6	-	5.1±0.6	12.2±0.3	-
8.	<i>Lophognathella choreutes</i> (Börner, 1908)	-	11.2±0.3	4.1±0.4	-	13.4±0.3	4.2±0.3
9.	<i>Supraptorura furcifera</i> (Börner, 1908)	13.1±0.1	5.4±0.3	-	13.7±0.3	2.2±0.6	-
10.	<i>Protaphorura taiyrica</i> (Martynova, 1976)	10.6±0.6	-	3.2±0.3	12.1±0.6	-	5.3±0.3
11.	<i>Axenylodes bayeri</i> (Kseneman, 1935)	-	10.1±0.4	5.2±0.3	-	10.8±0.4	5.4±0.6
12.	<i>Xenylodes armatus</i> (W.M.Axelson, 1903)	-	9.8±0.3	4.2±0.4	-	11.1±0.3	5.2±0.3
13.	<i>Adbiloba sokolovi</i> (Philipschenko, 1926)	12.1±0.3	2.8±0.6	-	9.2±0.3	6.2±0.3	-
14.	<i>Pseudachorutes subcrassus</i> (Tullberg, 1871)	9.4±0.3	-	5.4±0.5	13.1±0.3	-	5.4±0.6
15.	<i>Archisotoma besselsi</i> (A.S.Packard, 1877)	7.1±0.5	-	14.1±0.3	6.1±0.3	-	12.4±0.6
16.	<i>Vertagopus cinereus</i> (H.Nicolet, 1842)	-	13.2±0.3	5.2±0.4	-	11.6±0.4	3.8±0.1
17.	<i>Agrenia bidenticulata</i> (T.Tullberg, 1877)	93.1±0.6	17.1±0.3	29.1±0.4	63.1±0.4	17.1±0.2	31.1±0.1
18.	<i>Pseudofolsomia acanthella</i> (Martynova, 1967)	13.1±0.1	4.7±0.3	-	13.2±0.3	5.6±0.2	-
19.	<i>Folsomides parvulus</i> (Stach, 1922)	8.4±0.3	13.1±0.2	-	9.1±0.6	11.2±0.3	-
20.	<i>Pseudisotoma sensibilib</i> (T.Tullberg, 1877)	12.7±0.3	9.1±0.4	-	12.6±0.6	9.1±0.3	-
21.	<i>Isotomodes productus</i> (W.M.Axelson, 1906)	7.4±0.6	4.1±0.4	-	8.1±0.6	3.5±0.3	-
22.	<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	5.3±0.3	9.1±0.5	-	5.4±0.5	9.9±0.6	-
23.	<i>Metisotoma grandiceps</i> (Reuter, 1891)	13.1±0.3	5.2±0.4	-	12.4±0.3	4.1±0.1	-
24.	<i>Heteromurus nitidus</i> (R.Templeton, 1836)	72.7±0.7	46.2±0.3	32.1±0.6	63.1±0.4	34.8±0.6	30.2±0.3
25.	<i>Tomocerus sibiricus</i> (Reuter, 1891)	14.1±0.3	4.1±0.2	-	10.2±0.6	3.1±0.3	-



1-rasm. Kollembolalarning tuproq qatlamlari bo'yicha xilma-xillik indeksi (Sh_0-10_SL - Shahrisabz tumani tuproq qatlami 0-10 sm, Y_0-10 sm_SL - Yakkabog' tumani tuproq qatlami 0-10 sm).

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, Qashqadaryo viloyatida gaz qazib olish va qayta ishlash markazlari atrofida tashkil etilgan agrosenozlarning tuproq faunasi tarkibida *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmannia altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Sultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica*, *Michelia paradoxa* kabi ayrim turlar bioindikator sifatida muhim o'rinni tutishini ta'kidlash lozim. Bu turlar tuproqning A qatlamida turli gazlarning yonishi natijasida kislotali gazlarning mavjudligi sababli kam miqdorda uchraydi, ular yog'ingarchilik paytida kislotali sharoitlarni keltirib chiqaradi va tuproqqa kiradi.

ADABIYOTLAR

1. Бабенко А.Б. К фауне ногохвосток (Hexapoda, Collembola) острова Врангеля // Зоологический журнал.-Москва, 2010. Т. 89. №. 7. – С. 804–816.
2. Hopkin, S.P. A Key to the Collembola (springtails) of Britain and Ireland / S.P. Hopkin. – Aidgap, FSC publications, 2007. – 252 p.
3. Raximov M.Sh., Elmuratova Z.U. Fauna and seasonal dynamics of the collembolans of Uzbekistan //International Journal of Advanced

- Science and Technology. Avstralya. 2019 vol. 28. –№14. p.68-87.
4. Raximov M.Sh., Elmuratova Z.U. Distribution and seasonal dynamics of soil collembolan in the soils of southern regions of // European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2018. – №9-10. – P. 28-31.
 5. Rakhimov Matnazar Shomurotovich , Azimov Djaloluddin Azimovich Ecological – taxonomical analysis of collembolans of the northeast of Uzbekistan // European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. No. 3-4. 2019 - P. 9 -11.



Erkinjon ERGASHEV,
Farg'ona davlat universiteti o'qituvchisi
E-mail: erkinjonebk@mail.ru

PhD, dotsent M.Botirov taqrizi asosida

BIOLOGIK SUYUQLIKLARNING QATTIQ FAZASI MORFOLOGIYASINI BAHOLASH USULLARINING RIVOJLANISHI VA TIBBIYOTDAGI QO'LLANILISHI

Аннотация

Biologik suyuqliklarning qattiq fazasi morfologiyasini baholash usullarining rivojlanish tarixi, tibbiyot tadqiqotlarida ularning qo'llanilish sohalari, shuningdek, hozirgi kunda taklif etilayotgan usullar ko'rib chiqilmoqda. Biologik suyuqliklarning qattiq fazasi, jumladan, tuzilish va xossalari, turli diagnostika, shu jumladan, kristallografiya, elektron mikroskopiya usullari orqali o'rganiladi. Maqolada turli kasalliklarni erta aniqlash va tahlil qilishda bu usullarning afzalliklari va cheklovlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, biologik namunalarda kristallanish jarayonlarining nazorat qilinishi, qattiq fazaning hosil bo'lishi va tuzilish xususiyatlari hamda ularning diagnostika usullarida qo'llanilish imkoniyatlari muhokama qilindi.

Kalit so'zlar: biologik suyuqliklar, kristallografiya, diagnostika usullari.

THE DEVELOPMENT AND MEDICAL APPLICATIONS OF METHODS FOR ASSESSING THE MORPHOLOGY OF THE SOLID PHASE OF BIOLOGICAL FLUIDS

Annotation

The development history of methods for assessing the morphology of the solid phase of biological fluids, their applications in medical research, as well as the currently proposed methods, are reviewed. The solid phase of biological fluids, including their structure and properties, is studied through various diagnostic methods, including crystallography and electron microscopy. The article discusses the advantages and limitations of these methods in the early detection and analysis of various diseases. Additionally, the control of crystallization processes in biological samples, the formation of the solid phase, and structural properties, as well as their potential use in diagnostic methods, are discussed.

Keywords: biological fluids, crystallography, diagnostic methods.

РАЗВИТИЕ И МЕДИЦИНСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ MORFOLOGIИ ТВЁРДОЙ ФАЗЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Аннотация

Рассматривается история развития методов оценки морфологии твёрдой фазы биологических жидкостей, области их применения в медицинских исследованиях, а также предлагаемые в настоящее время методы. Твёрдая фаза биологических жидкостей, включая их структуру и свойства, изучается с помощью различных диагностических методов, включая кристаллографию и электронную микроскопию. В статье обсуждаются преимущества и ограничения этих методов при раннем выявлении и анализе различных заболеваний. Также рассматривается контроль процессов кристаллизации в биологических образцах, образование твёрдой фазы и её структурные свойства, а также возможности их применения в диагностических методах.

Ключевые слова: биологические жидкости, кристаллография, диагностические методы.

Kirish. Inson so'lagi bo'yicha laborator tadqiqotlar diagnostika jarayonida katta ahamiyatga ega, chunki bu usullar yordamida nafaqat kasalliklarni aniqlash, balki differensial diagnostikani ham amalga oshirish osonlashadi. So'lakni tadqiq qilish tananing umumiy metabolizm jarayonlari, gormonal holati, shuningdek, organ va tizimlarning faoliyati haqida batafsil ma'lumot olishning eng qulay va keng tarqalgan usullaridan biri sifatida qabul qilinadi. So'lak tarkibidagi organik va noorganik moddalarining kristallanish jarayonlari orqali buyrak toshlari shakllanishi jarayonini chuqurroq o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi [1]. So'lakdagi tuzlar va boshqa erigan komponentlar kristallanishi orqali buyrak toshlari shakllanishi, tarkibi, va o'lchamlarini baholash imkoniyati yaratiladi. Ushbu usul faqatgina tosh shakllanishini erta bosqichda aniqlash uchun emas, balki uning oldini olishda va toshlarni erituvchi yoki parchalovchi davolash usullarini to'g'ri tanlashda ham muhim ahamiyatga ega. So'lakdagi kristallanish jarayonlari, shu jumladan, turli moddalar kristallanishining tezligi, ularning geometrik shakllari va kristallar strukturasi o'rganish orqali buyrak toshlarining shakllanish jarayonida ro'y beradigan kimyoviy va fizik o'zgarishlarni aniqlash imkoniyatini beradi [2].

Shunga qaramay, zamonaviy tahlil usullari biologik suyuqliklarda saqlangan ma'lumotlarni to'liq baholash imkoniyatini bermaydi, chunki ular asosan faqat ayrim metabolitlarning miqdorini aniqlashga qaratilgan. Ushbu usullar biologik suyuqliklarda mavjud moddalar orasidagi o'zaro bog'liqlikni sifat jihatidan tahlil qilishda yetarli emas, holbuki, bu bog'liqliklar organlar va tizimlarning tuzilishi va faoliyatidagi xususiyatlarni sezilarli darajada belgilaydi [3]. Ayniqsa, buyrak toshlari hosil bo'lish jarayonida so'lak tarkibidagi kristallanish xususiyatlari muhim o'rin tutadi. So'lakdagi kristallanish jarayonlarini tahlil qilish orqali, tuzlar va boshqa komponentlarning qanday qilib o'zaro birikib, buyrak toshlarini shakllantirishi jarayonini tushunish mumkin[4]. So'lakdagi kristallanish jarayonlari nafaqat tosh hosil bo'lishining dastlabki bosqichlarini aniqlash, balki bu jarayonlarning sabablari va mexanizmlarini chuqurroq tushunish uchun ham muhimdir. Ushbu usullardan foydalanish nafaqat buyrak toshlarini erta bosqichda aniqlash, balki ularni samarali davolash va oldini olish bo'yicha yangi strategiyalar ishlab chiqishda ham qo'llaniladi[5]. Kristallanish jarayonlarini o'rganish tibbiyotda diagnostika samaradorligini oshirish va sog'liqni saqlash sohasida innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishda ham muhim ahamiyatga ega [6].

Biologik suyuqliklarning, jumladan, inson so'lagining suvsizlanish jarayonida qattiq fazaning shakllanishi faqat fizik qonuniyatlarga emas, balki moddalar o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarga ham bog'liq bo'ladi. Bu kristallanish jarayonlarini chuqur tahlil qilish imkoniyatini beradi. 1804-yilda T.E.Lovits tomonidan kristallografik belgilar asosida kimyoviy moddalarni sifat jihatidan aniqlash usullari (mikrokristallik reaksiya metodi va ob-havo ta'sirida o'zgargan tuzlarni tahlil qilish usuli) taklif etilgan edi [7]. Biroq, tibbiyotda kristallografik usullar faqat XX asrning 60-yillaridan boshlab keng qo'llanila boshlandi. Ushbu usulning asosiy prinsipi shundaki, kristall hosil qiluvchi moddalar eritmaga qo'shilganda, normal kristall tuzilishini o'zgartirish xususiyatiga ega bo'ladi [7].

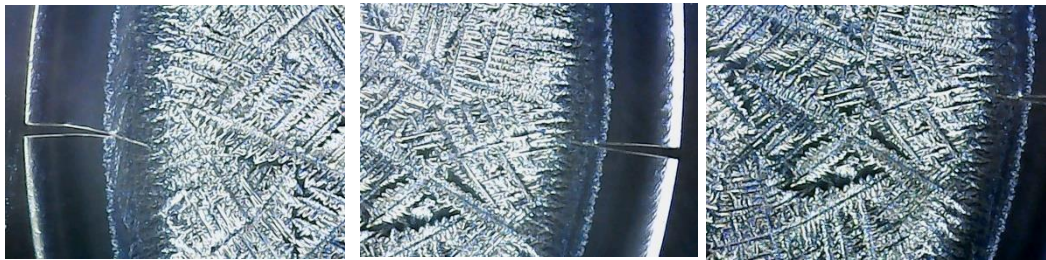
Inson so'lagi tarkibidagi kristallanish jarayonlari orqali buyrak toshlarining shakllanishi, tuzilishi va hajmiga ta'sir etuvchi omillar aniqlanadi. Masalan, so'lak tarkibida kalsiy, oksalat va boshqa mineral moddalar miqdori va ularning o'zaro nisbati buyrak toshlarining paydo bo'lishiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. So'lakda kuzatiladigan kristallanish jarayonlarini o'rganish orqali ushbu jarayonlarni nazorat qilish, buyrak toshlarini erta aniqlash va oldini olish mumkin. Shu bilan birga, so'lakdagi kristallanish jarayonlari turli komponentlar o'rtasidagi

molekulyar o'zaro ta'sirlar va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarini aniqlashda katta yordam beradi [9]. Bu yondashuv diagnostika samaradorligini oshirish va davolash bo'yicha yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. So'lakdagi kristallanish jarayonlarini tahlil qilish buyrak tosh kasalligining rivojlanishi va kechishini chuqurroq tushunish imkonini beradi [10].

Tadqiqot usuli. So'lakdagi kristallanish jarayonlarini tadqiq etishda ko'pincha teziografik metod qo'llaniladi, bunda so'lak tarkibiga NaCl va albumin kabi moddalar qo'shiladi. So'lakka qo'shilgan tuzlar kristallanish jarayonida o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, bu esa buyrak toshlari kasalligini erta aniqlash imkoniyatini beradi [11]. So'lak kristallanishini tadqiq qilish orqali turli kasalliklarni, jumladan, buyrak yetishmovchiligini diagnostika qilishda kristallografik belgilarni qo'llash mumkin. Shuningdek, o'tkir pankreatit holatlarida ham kristallanish jarayonlari o'rganilgan [13]. Ushbu tadqiqotlarda kristallarning strukturalari makroskopik va mikroskopik darajada baholandi—kristallanish markazlarining soni, kristallarning morfogenezi va tuzilishi tahlil qilindi [11]. Biologik suyuqliklarning qattiq fazasini kristall hosil qiluvchi moddalar qo'shilmasdan o'rganish bo'yicha boshqa bir yo'nalish, ma'lum tadqiqot natijalari paydo bo'lgandan so'ng rivojlana boshladi. Ushbu yo'nalishning shakllanishi ko'p jihatdan oftalmolog E.G. Rapisning ilmiy ishlariga bog'liq bo'lib, u 1980-yillar oxirida oqsilning quruq plyonkasining strukturaviy xususiyatlarini o'rganib, o'z tadqiqot maqolasini nashr etgan [12]. Keyinchalik, E.G. Rapis va boshqa bir qator olimlar suvsizlanish jarayonida oqsil va boshqa biologik suyuqliklar tomchilarining ma'lum strukturaviy shakllanish mexanizmlarini aniqlashga intilishdi [14]. Ushbu usulning tibbiy tadqiqotlarda qo'llanilishi imkoniyatini V.N. Shabalin va S.N. Shatokhina asoslab berdilar; ular biologik suyuqliklarning (asosan qonning) normal va patologik holatlarida kuzatiladigan morfologik strukturalarning asosiy xususiyatlarini tavsifladilar [15]. Ular kristallanish jarayonlari orqali kasallikning kechishi va uning klinik belgilari o'rtasidagi bog'liqlikni ochib berishga qaratilgan tadqiqotlar olib bordilar.

Natijalar tahlili. So'lakning kristallanishi orqali buyrak toshlarining hosil bo'lishini o'rganish, biologik suyuqliklarning suvsizlanishi jarayonidagi o'ziga xos o'zgarishlarni tushunishga yordam beradi. Kristallanish jarayonini nazorat qilish va o'rganish uchun V.N. Shabalin va S.N. Shatokhina tomonidan taklif qilingan tomchi shaklidagi suvsizlanish usuli nazariy jihatdan ahamiyatlidir. Bu usul, biologik suyuqliklar o'z-o'zidan tashkil topish jarayonida avto-to'lqinli mexanizmga bo'ysunishini ko'rsatadi. Biologik suyuqliklarning suvsizlanishi orqali avto-to'lqinli jarayonlarni ko'rinadigan to'lqinlar diapazoniga o'tkazish muammosini hal qilish mumkinligi aniqlangan [4]. Inson so'lagida kristallanish jarayonlari orqali buyrak toshlari hosil bo'lishini o'rganishda, bu turdagi ilmiy bahslar muhim ahamiyat kasb etadi. Ba'zi tadqiqotchilar suvsizlanish jarayonida o'z-o'zini tashkil qilish jarayonlari va strukturaviy o'zgarishlarni oddiy kolloid eritmalar qurishi bilan bir xil deb hisoblashadi. Boshqalar esa buyrak toshlari shakllanishida o'ziga xos mexanizmlar, masalan, onkotik va osmotik kuchlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir, shuningdek, kalibrlovchi sinxronizatsiya kabi jarayonlar muhim rol o'ynashini taklif qilinadi [7]. So'lakning kristallanish jarayonini o'rganish orqali ushbu jarayonlar va ularga ta'sir etuvchi omillar, jumladan, suyuqlikdagi tuzlar va oqsillar konsentratsiyasini boshqarish orqali buyrak toshlari hosil bo'lishining oldini olish usullarini yanada chuqurroq tushunish mumkin. Hozirgi vaqtda, muallif tomonidan ishlab chiqilgan mexanizmlar va struktura shakllanishining prinsiplariga asoslangan tomchi suvsizlanish usuli, bir qator savollarga qaramay, tibbiy tadqiqotlarda eng ko'p qo'llaniladigan usul hisoblanadi. Ushbu usul mualliflari sog'lom shaxslarning biologik suyuqliklarida (shu jumladan, so'lakda) kuzatiladigan strukturaviy xususiyatlarni ajratib ko'rsatdilar. Bu xususiyatlar markaziy, chetki va o'rta zonalarining mavjudligi bilan tavsiflanadi. Patologik holatlarda esa so'lak fasiyasining tuzilish simmetriyasi buziladi va qo'shimcha strukturalar paydo bo'ladi, masalan, ajinlar, bargsimon hosilalar va turli shakllanishlar.

Eksperimental tadqiqotlar. So'lakning kristallanishi orqali hosil bo'ladigan strukturaviy shakllanishlar qatorida "dentrillar", "yoriqlar" kabi turli anizotrop morfotiplari va boshqa murakkab tuzilmalar (1-rasm) ham mavjud [3].



1-rasm. So'lakning kristallanishi orqali hosil bo'ladigan strukturaviy shakllanishlar

So'lakdagi bu turdagi morfotiplar turli kasalliklarning rivojlanishini va ularning ta'sirini ko'rsatishi mumkin. Ushbu metodologiyalar yordamida statistik tahlil usullarini qo'llash imkoniyati yaratiladi, shunda ayrim parametrlarni—masalan, yoriqlarning uzunligi, qalinligi, og'ish burchagi—shuningdek, destruksiya, relaksatsiya va degradatsiya indekslari kabi umumiy ko'rsatkichlarni o'rganish mumkin bo'ladi [4; 121-b, 12]. Bundan tashqari, so'lakning ayrim morfologik markerlari, jumladan, keksa yoshdagi shaxslarga xos anizotrop tuzilmalarning morfotiplari, patologik jarayonlar va organlarning umumiy indikatorlari sifatida xizmat qiladi. Ushbu indikatorlar so'lakdagi kristallanish jarayonlarini kuzatish orqali nafaqat buyrak toshlarining hosil bo'lish jarayonlarini, balki kasalliklarning erta bosqichlarini ham aniqlash imkonini beradi. So'lakning anizotrop morfotiplari va ularga xos bo'lgan strukturaviy o'zgarishlarni tushunish orqali, buyrak toshlari shakllanishi jarayonlarini nazorat qilish va ularga ta'sir etuvchi omillarni boshqarish mumkin bo'ladi. Biologik suyuqlikdagi kristallanish jarayonlari orqali buyrak toshlari hosil bo'lishi jarayonlarini o'rganishda turli metodologiyalar mavjud. Shu jumladan, N.F. Kamakin va A.K. Martusevich tomonidan taklif etilgan metod qiziqarli yondashuvlardan biri hisoblanadi. Ular biologik suyuqliklardan, xususan, so'lakdan metabolik ma'lumotlarni qattiq fazada ajratib olish uchun kristalloskopiya kombinatsiyasidan foydalanganlar [18].

Natijalarni muhokama qilish. So'lakdagi kristallanish jarayonlarini o'rganishda "kristallografiya" yondashuvi orqali so'lakning quruq fazasini ekspert tahlil qilish amaliyoti yo'lga qo'yilmoqda. Ushbu yondashuvda kristallar kristallografik muharrirlar yordamida tahlil qilinadi va qayta ishlanadi [2; 35-b]. Taqdim etilgan morfologik xususiyatlar kristallarning uzunligi, kengligi, shakli, shoxlanish burchagi va asimmetriyasi—normal va patologik holatlarga muvofiq baholalanadi [7; 25-b.]. Ushbu usullar so'lakdagi kristallanish jarayonlarini yanada aniq tasniflash va ularning turli kasalliklar bilan bog'liqligini aniqlash imkonini beradi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida so'lakning qattiq fazasining tipik strukturalarini o'z ichiga olgan ma'lumotlar bazasi yaratildi, bu esa mikrotoplarni ularning biokimyoviy tarkibiga ko'ra tasniflash imkonini berdi. So'lakdagi kristallanish jarayonlarini o'rganish ham shunga o'xshash yondashuvlarni talab etadi. So'lakda buyrak toshlari hosil bo'lishiga olib keladigan metabolik o'zgarishlar va ularning kristallanish jarayonlariga ta'sirini tahlil qilish orqali, nafaqat urolitiaz, balki boshqa metabolik kasalliklar haqida ham muhim ma'lumotlar olish mumkin. Ushbu yondashuvlar yordamida so'lakdagi kristallanish jarayonlarining morfologik xususiyatlarini baholash, buyrak toshlari shakllanishini va ularning fiziologik ta'sirini aniqlashda qo'llanilishi mumkin [16; 97-b]. So'lakda hosil bo'lgan mikrokrystallik tuzilmalar, ularning tarkibi va o'ziga xos morfologik xususiyatlari orqali buyrak toshlarining kelib chiqishi va rivojlanish mexanizmlarini chuqurroq tushunish mumkin bo'ladi.

Xulosalar. So'lak kristallanishi orqali buyrak toshlari hosil bo'lishini o'rganish nafaqat diagnostik nuqtai nazardan ahamiyatlidir, balki u molekulyar darajadagi o'zgarishlarni tushunish imkonini beradi. Ayniqsa, so'lak tarkibidagi ionlar va molekularlarning turli konsentratsiyalari kristallanish jarayoniga qanday ta'sir qilishini o'rganish muhimdir. Bir necha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, so'lakda turli moddalarning kristallanish jarayonlari orqali buyrak toshlari hosil bo'lishi ehtimolini baholaydi. O'z tadqiqotlarimizda so'lakning muayyan moddalarga bo'lgan va kristallanish xususiyatlari orasidagi bog'liqlikni o'rganish va buyrak toshlarining rivojlanish mexanizmini aniqlashga yordam beruvchi usulni

taklif etdik. Shuningdek, tadqiqotlar so'lak tarkibidagi mineral komponentlarning nisbati va ularning kristallanish jarayonida tutgan o'rni haqida ma'lumot beradi. Bunday tadqiqotlar inson salomatligi va turli kasalliklarni tashxis qilishda muhim qadamlar hisoblanadi.

So'lakdagi kristallanish jarayonlarini o'rganish, ayniqsa, buyrak toshlarining hosil bo'lishi jarayonlarini tushunishda va diagnostika qilishda yangi yondashuvlarni kashf etishda katta ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, so'lak tarkibidagi organik va noorganik komponentlarning turli omillar ta'sirida qanday qilib kristallanishini tahlil qilish buyrak toshlari hosil bo'lishining molekulyar mexanizmlarini oydinlashtirishga imkon beradi. O'z izlanishlarimizda so'lakdagi moddalarning kristallanish xususiyatlari va ularning buyrak toshlari hosil bo'lishiga ta'sirini o'rgandik. So'lak tarkibidagi ionlar va molekulyalar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarning qanday qilib turli xil kristallanish strukturasi va namunalari hosil qilishini ko'rsatib o'tdik.

ADABIYOTLAR

1. Антропова, И. П., and Я. Л. Габинский. "Кристаллизация биожидкости в закрытой ячейке на примере слюны." *Клиническая лабораторная диагностика* 8 (1997): 36-8.
2. Барер, Г. М., А. Б. Денисов, and Т. М. Стурова. "Вариабельность кристаллических агрегатов ротовой жидкости в норме." *Российский стоматологический журнал* 1 (2003): 33-35.
3. Бузоверя, М. Э., В. Л. Сельченков, and Н. И. Сельченкова. "Математический анализ структур твердой фазы биологических жидкостей." *Геронтология и гериатрия* 1 (2001): 55-60.
4. Гольбрайх, Е., Е. Г. Рапис, and С. С. Моисеев. "О формировании узора трещины в свободно высыхающей пленке водного раствора белка." *Журнал технической физики* 73.10 (2003): 116-121.
5. Гурьянова, Н. О. "Особенности кристаллизации слюны работающих при различных режимах труда." *Медицина в Кузбассе* S5 (2003): 21-21.
6. Денисов, А. Б., et al. "Кристаллические агрегаты ротовой жидкости у больных с патологией желудочно-кишечного тракта." *Российский стоматологический журнал* 2 (2003): 27-29.
7. Камакин, Н. Ф., and А. К. Мартусевич. "Современные подходы к кристаллоскопической идентификации состава биологических жидкостей организма человека." *Экология человека* 5 (2003): 23-25.
8. Камакин, Н. Ф., and А. К. Мартусевич. "Характеристика тизокристаллоскопического портрета биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии." *Вестник новых медицинских технологий* 10.4 (2003): 57-59.
9. Виноградова, Л. А., Л. В. Савина, and Т. К. Пархомчук. "Оценка риска воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды по результатам санитарно-микробиологических и клинических исследований." *Гигиена и санитария* 12 (1990): 7-9.
10. Шихлярова, А. И., et al. "Морфологические маркеры патологических процессов сыворотки крови больных раком полости рта." *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований* 9-3 (2016): 409-413.
11. Karabayevich, Karabayev Mukhammadjon, Ergashev Erkinjon Abdusattor-ugli, and Gasanova Nigora Muxtorovna. "Evaluation of the degree of crystallization of biological fluid (Saliva)." *ACADEMICA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL* 11.1 (2021): 1032-1036.
12. Abdusattor-ugli, Ergashev Erkinjon. "NaCl (0, 9% konsentratsiyali) va Oqsil (5% konsentratsiyalik) suyuqligining suvsizlanish jarayoni." *Fergana state university conference*. 2023.
13. Шихлярова, А. И., et al. "Мониторинг морфоструктуры цереброспинальной жидкости при проведении адьювантной химиолучевой терапии в сочетании с центральным воздействием магнитного поля у больных со злокачественными глиальными опухолями головного мозга." *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований* 5-2 (2015): 238-241.
14. Kosmidis-Papadimitriou, Alexandros, et al. "Characteristics of respiratory microdroplet nuclei on common substrates." *Interface Focus* 12.1 (2021): 20210044.
15. Шабалин, ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ. "Биофизические механизмы формирования твердофазных структур биологических жидкостей человека." *Диссер. Доктора биологических наук. Санкт-Петербург* (2018).
16. Ergashev, Erkinjon Abdusattor O'G'Li. "TUZ (0, 9% Konsentratsiyalik), oqsil va model suyuqliklarning suvsizlanish kinetikasi." *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences* 2.11 (2022): 94-99.



UDK: 574/577:57.02:57.04+635.15

Durdona ERGASHOVA,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
Akmal SANAKULOV,
Samarqand davlat universiteti professori, q.x.f.d
E-mail: durdonaoktamovna94@gmail.com

Farg'ona davlat universiteti dotsenti M.Shermatov taqrizi asosida

INFLUENCE OF MICROELEMENTS ON NITROGEN METABOLISM IN MELON

Annotation

Many researchers say that different methods of treating seeds before planting ensure high yields. In order to study the effect of pre-sowing treatment on seeds in improving the formation of melon yield, they were enriched with micronutrients to improve the quality of the seeds, in addition, they were applied to the soil before sowing. In variants with manganese and zinc, more flowers were formed, including female flowers. In the variety "Kyzil Gulobi" of the melon, the flowers were produced more under the influence of manganese. This element had the same effect on the appearance of female flowers in Amiri variety of melon.

Key words: pre-sowing treatment, melon, trace element, nitrogen, vitamin, female flower, carotenoids.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА АЗОТНЫЙ ОБМЕН В ДЫНЕ

Аннотация

Многие исследователи утверждают, что разные способы обработки семян перед посадкой обеспечивают высокие урожаи. С целью изучения влияния предпосевной обработки семян на улучшение формирования урожая дыни их обогащали микроэлементами для улучшения качества семян, кроме того, их вносили в почву перед посевом. В вариантах с марганцем и цинком образовалось больше цветков, в том числе женских. У сорта дыни «Кызыл Гулоби» цветки образовались в большей степени под влиянием марганца. Такое же влияние этот элемент оказал на появление женских цветков у сорта дыни Амири.

Ключевые слова: предпосевная обработка, дыня, микроэлемент, азот, витамин, женский цветок, каротины.

QOVUNDA AZOT ALMASHINUVIGA MIKROELEMENTLARNING TA'SIRI

Аннотация

Ko'pchilik tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, urug'larga ekishdan oldin turli usullar bilan ishlov berish yuqori hosil olishni ta'minlaydi. Qovun hosili shakllanishini yaxshilashda urug'larga ekishdan oldin ishlov berishning ta'sirini o'rganishda urug'larning sifatini oshirish uchun ular mikroelementlar bilan boyitildi, bundan tashqari ekishdan oldin tuproqqa qo'llanildi. Marganes va rux qo'llanilgan variantlarda gullar, shu jumladan urg'ochi gullar ko'p shakllandi. Qovunning Qizil Gulobi navida gullar marganes ta'sirida ko'p hosil bo'ldi. Ushbu element qovunning Amiri navida urg'ochi gullar paydo bo'lishiga ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: qovun, mikroelement, azot, vitamin, urg'ochi gul, karotinoidlar.

Kirish. O'rta Osiyo polizchiligi ko'p asrlik tarixga ega bo'lib, insonlar tomonidan sevib iste'mol qilinadigan mahsulot sifatida e'zozlanadi. O'zbekistonda hozirgi davrda qovunning 160 dan ortiq madaniy navlari tarqalgan, ular pishib etilish muddati, hosildorligi, ta'mi, mevalarining saqlanish muddati bo'yicha o'zaro farqlanadi va ularning ko'pchilik qismi jahonda shuxrat qozongan.

Poliz ekinlari, xususan qovun aholi ratsionida muhim o'rin tutadi va ko'p miqdordagi vitamin, mineral, organik kistolarning manbai hisoblanadi. Qovun yuqori foydali xususiyatlarga ega bo'lib, tanani inson salomatligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan moddalar va elementlar bilan ta'minlaydi.

Qovun mevasi tarkibida ko'p miqdorda kaliy, kalsiy, magniy, temir, oltingugurt va bir qator vitaminlar mavjud. Mevalarining energiya qiymati o'rtacha 34 kkal, ko'p qismi suvdan iborat. Mevasining asosiy qismi uglevodlar, qolgan qismini oqsillar, yog'lar, kul, pektin va organik kislotalardan iborat [2, 5]. Urug'i ham biologik faol moddalar (25%dan ortiq yog', qandlar, oqsil va boshqa birikmalar) ga boy.

Mamlakatimiz qishloq xo'jaligida amalga oshirilgan keng miqyosli iqtisodiy islohotlar hosildor ekin maydonlari tarkibining bozor munosabatlari talablaridan kelib chiqib o'zgartirilishi sabzavot, kartoshka mahsulotlari miqdorining ko'payishi bilan bir qatorda, don va dukkakli o'simliklar, sabzavot, poliz, meva va uzum mahsulotlarining turlari hamda assortimenti kengayishiga asos bo'lib xizmat qilmoqda. Bu borada polizchilikda, xususan qovun etishtirishda mikroo'g'itlardan foydalanish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Chunki, mikroelementlar organizmdagi juda ko'plab fiziologik-biokimyoviy jarayonlarida – hujayra ichidagi anabolizm va ketabolizm jarayonlardan tortib, organizmning ko'payishiga bo'lgan jarayonlarda ishtirok etadi [20].

Tajribalarda o'simliklarning mineral elementlarga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash orqali ularning qurg'oqchilikka chidamliligi keskin ortishi aniqlangan. O'g'itlarning ta'siri etishi bevosita o'simlikning namlik bilan ta'minlanishiga bog'liq. Shuning uchun yetarlicha suv bilan ta'minlangan o'simliklarda ularning samaradorligi qoidaga ko'ra 2-4 marta ortadi [17, 18].

Urug'larning sifatini yaxshilash, ekin hosilini ko'paytirish va hosilning pishishini tezlashtirish uchun urug'larga mikroelementlar bilan ishlov beriladi. Qovunchilikda mikroelementlar qo'llashning ahamiyati kattadir. Mikroelementlar ta'sirida qovun hosildorligi oshadi, urug'ining sifati yaxshilanadi (Fiziologiya selskoxozyaystvennykh rasteniy, Tom VIII., 1970.). Bunda ayniqsa, yirik fraksiyadagi urug'lardan foydalanish diqqatga sazovordir [19].

Materiallar va qo'llanilgan metodlar. Ko'pchilik tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, urug'larga ekishdan oldin turli usullar bilan ishlov berish yuqori hosil olishni ta'minlaydi. Qovun hosili shakllanishini yaxshilashda urug'larga ekishdan oldin ishlov berishning ta'sirini o'rganishda urug'larning sifatini oshirish uchun ular mikroelementlar bilan boyitildi, bundan tashqari ekishdan oldin tuproqqa qo'llanildi.

Oziqa foni sifatida mineral o'g'itlar ($N_{226}P_{110}K_{60}$ kg/ga) tuproqqa ammiakli selitra, PS-agro va kaliy xlorid tarzida qo'llanildi.

Tadqiqotlar uchun qovunning 3 ta: Amiri, Sariq Gulobi va Qizil Gulobi navlari olindi. Qovun navlari urug'lari mikroelementlarning 0,02%li eritmalarida 2 soat davomida ivitildi, qurigach dalaga ekildi. Ekishdan oldin dala sug'orildi, butun vegetatsiya davomida 3 marta sug'orildi. Tajribalar lalmikor tipik bo'z tuproqlarda o'tkazildi. Urug'larni mikroelementlarning 0,02%li eritmalarida ivitish uchun mis ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$), rux ($ZnSO_4 \cdot 8H_2O$), marganes ($MnSO_4 \cdot 5H_2O$), kobalt ($CoSO_4 \cdot 7H_2O$) tuzlaridan foydalanilgan bo'lsa, nazoratda distillangan suvdan foydalanildi. Urug'larni ivitish bo'yicha 5 ta variant sinaldi, xuddi shu mikroelementlar tuproqqa ham qo'llanilgan tajribalarda mis – 10 kg/ga, rux – 20 kg/ga, marganes – 15 kg/ga va kobalt – 5 kg/ga me'yorda ishlatildi.

Tajribalar 4 takrorlikda, paykal yuzasi (2,5 m x 80 m) 200 m² bo'lib, tajribalarda qovunning turli rivojlanish fazalarida mikroelementlar, azot miqdorlarining o'zgarishi, barglardagi fermentlar, qand miqdori hamda hosildorlikni hisobga olindi.

Tajriba natijalari va muhokama. Ko'pchilik ekinlarda marganes, bor, molibden va kobalt ta'sirida umumiy azot miqdori oshishi aniqlangan. Bizning tajribalarda ham mikroelementlarning o'simlikdagi azot miqdoriga ta'siri o'rganildi.

Ushbu mikroelementlar juda oz miqdorda talab qilinadi, ammo yetishmovchilik o'sishni va/yoki ko'payishni to'xtatish yoki sekinlashtirish orqali o'simliklarning sog'lig'iga jiddiy ta'sir qiladi. Masalan, Cu tanqisligi fotosintetik elektron o'tkazishning buzilishi va tilakoid mexanizmlarining degenerativ ta'siri tufayli barglarning burishishi va noto'g'ri shakllanishiga sabab bo'ladi. Mikroelementlar, agar ular ortiqcha darajada bo'lsa (tabiiy yoki antropogen faoliyat tufayli) zaharlanish belgilarini keltirib chiqarishi mumkin va shuning uchun ularning bo'linishi va ishlalishi o'simlik hujayrasi tomonidan ehtiyotkorlik bilan amalga oshiriladi [11].

Qovunning hosildorligi mevalar biomassasining to'planishi bilan belgilanadi va shuning uchun quruq moddalarning o'simlik organlari o'rtasida taqsimlanishi hosildorlik va rentabellikda juda muhim rol o'ynaydi [15].

Azot (N), o'simliklarning o'sishi va biomassa hosil bo'lishi uchun eng muhim mineral oziq moddalardan biri bo'lib, aminokislotalar, oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, xlorofill va boshqa N ni o'z ichiga olgan turli metabolitlarni sintez qilishda ishtirok etadi. O'simliklar har qanday mineral elementlarning eng ko'p miqdorida N ni talab qilganligi sababli, N yetishmasligi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun cheklovchi element hisoblanadi [6,12,13,16].

Har bir tirik hujayraning to'g'ri ishlashi faqat muhim makro va mikro elementlarning mavjudligi bilan bog'liq. Gen mahsulotlarining muhim tarmog'i o'simlik hujayralarida ma'lum bir elementni qabul qilish, bog'lash, tashish va qayta egallash uchun murakkab jarayonlarni boshqaradi [4].

O'simliklarda umumiy azot to'planishiga mikroelementlarning ta'sirini o'rganishga tadqiqotchilar katta e'tibor qaratishgan. Ko'pchilik tadqiqotchilar azot darajasining o'simlik o'sishi, kimyoviy tarkibi va hosildorligi hamda meva sifatiga ta'sirini ba'zi sabzavot ekinlarida o'rganishdi. Qovoq o'simligining o'sish ko'rsatkichlari azot miqdorining ortishi bilan oshdi [1; 7]. Oila vakili hisoblangan bodring barglaridagi xlorofill a, xlorofill b va karotinlar konsentratsiyasi azot miqdorining oshishi bilan ortdi [8].

Qovun o'simligida shakllanayotgan gullar, shu jumladan urg'ochi gullar soni e'tiborni tortadi. Olingan natijalarning ko'rsatishicha, gullash fazasida barg yuzasi qo'llanilgan mikroelementlar ta'sirida qulay shakllanib, variantlar bo'yicha gullarning shakllanishini ta'minladi. Yuqori va sifatli hosil olish uchun barg biomassasi tez o'sishi va ko'p miqdorda organik moddalar hosil qilishi kerak, sababi bu ozuqa moddalar o'sish va rivojlanish davrida mevalarga tashiladi [3; 9] va azot o'sish, mahsuldorlik va uzoq umr ko'rishda dominant ozuqa hisoblanadi [10].

1-jadval

Erkak va urg'ochi gullar shakllanishiga va barglarda azot miqdoriga mikroelementlarning ta'siri

№	Tajriba variantlari	Rivojlanish fazalari			Gullar soni	
		7 barglik	gullash	meva shakllanish	erkak	urg'ochi
Qizil gulobi						
1	Nazorat	2,48	2,00	2,79	243	14
2	Mis	2,43	3,37	2,16	251	17
3	Rux	2,43	3,16	3,01	309	21
4	Kobalt	2,73	3,12	3,12	308,3	20
5	Marganes	2,95	2,98	2,24	309,4	21
Amiri						
1	Nazorat	2,48	2,73	2,18	225	13
2	Mis	2,88	2,77	2,63	233	15
3	Rux	2,92	3,03	2,90	275	17
4	Kobalt	3,16	3,16	2,89	300	18
5	Marganes	2,49	2,73	2,70	302	18

1-jadval ma'lumotlaridan ma'lum bo'lishicha, mikroelementlar ta'sirida o'simlikning turli rivojlanish fazalarida barglaridagi umumiy azot miqdori oshdi.

Marganes va rux qo'llanilgan variantlarda gullar, shu jumladan urg'ochi gullar ko'p shakllandi. Qovunning Qizil Gulobi navida gullar marganes ta'sirida ko'p hosil bo'ldi. Ushbu element qovunning Amiri navida urg'ochi gullar paydo bo'lishiga ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatdi (1-jadval).

Shunday qilib, qovun barglariga mikroelementlar purkalganda barglarda azot to'planishiga ijobiy ta'sir qilgani singari, o'simlikda gullar (erkak va urg'ochi) shakllanishiga ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Abd Alla Manal, A. and Knany, R.E. 2009. Impact of mineral and bio-nitrogen fertilization on b: flowering, early yield and fruit quality of cucumber plants. *Minufiya J. Agric. Res.*, 34 (1)
2. Azimova S. S., Glushenkova A. I. Lipids, Lipophilic Components and Essential Oils from Plant Sources // Springer. New York. 2012. P. 307.
3. Bartolo, M.E.; Shweissing, F.C. 1998. Yield and quality response of muskmelon to simulated storm damage. *HortScience* 33: 34-35.
4. Baxter, I. Ionomics: Studying the social network of mineral nutrients. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2009, 12, 381-386. [Google Scholar] [CrossRef]
5. Benvenuti S., Bortolotti E., Maggini R. Antioxidant power, anthocyanin content and organoleptic performance of edible flowers // *Scientia Horticulturae*. 2016. № 199. P.170-177.
6. Coruzzi G, Bush DR. Nitrogen and carbon nutrient and metabolite signaling in plants, *Plant Physiology*, 2001, vol. 125 (pg. 61-64)
7. El-fstrand, S., Lans, H. 2002. Yield responses to different plant nutrition management for buttercup squash, *Cucurbita maxima*. Minor-Field-Studies-International Office, -Swedish-Univ. J. Agric.-Sci., 193, 36 pp.
8. El-Sayed, A.E.H., Fathy, E.S.L., Abd El-Rahmman, M. 1997. Response of two cucumber F1-hybrid cvs to different Nsources and levels. *Mansoura Univ. J. Agric. Sci.*, 22(3): 863-882.
9. Hubbard, N.L.; Pharr, D.M.; Huber, S.C. 1990. Sucrose metabolism in ripening muskmelon fruit as affected by leaf area. *Journal of American Society for Horticultural Science* 115: 798-802. DOI:10.21273/JASHS.115.5.798
10. Huett, D.O. 1996. Prospects for manipulating the vegetative-reproductive balance in horticultural crops through nitrogen nutrition: a review. *Australian Journal of Agricultural Research* 47: 47-66. <https://doi.org/10.1071/AR9960047>
11. Kim S. A., Punshon T., Lanzirrot A. i, Li L., Alonso J. M., Ecker J. R., Kaplan J. and Guerinot M. L., Localization of Iron in Arabidopsis Seed Requires the Vacuolar Membrane Transporter VIT1, *Science*, 2006, 314, 1295-1298
12. Krouk G, Crawford NM, Coruzzi GM, Tsay YF. Nitrate signaling: adaptation to fluctuating environments, *Current Opinion in Plant Biology*, 2010, vol. 13 (pg.266-273)
13. Miller AJ, Fan X, Orsel M, Smith SJ, Wells DM. Nitrate transport and signalling, *Journal of Experimental Botany*, 2007, vol. 58 (pg. 2297-2306)
14. Lamrani, Z.A., Belakbir, J.M., Ruiz, L., Ragala, C., Lopez., and Romero L. 1996. Influence of nitrogen, phosphorus, and potassium on pigment concentration in cucumber leaves. *Soil Science and Plant Analysis*, 27 (5-8): 1001- 1012

15. Peil, R.M.; Galvez, J.L. 2005. Dry-matter partitioning as a determinant of greenhouse fruit vegetable crops production. *Revista Brasileira de Agrociência* 11: 5-11. (In Spanish).
16. Schachtman DP, Shin R. Nutrient sensing and signaling: NPKS, *Annual Review of Plant Biology*, 2007, vol. 58 (pg. 47-69)
17. Zeng Wen-zhi; Huang Jie-sheng; Wu Jing-wei; Xu Chito Modeling soil salt aaaaaaand nitrogen transport under different fertigation practices with hydrus-1D. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 2013; T.5, N5. – P. 592-599.
18. Колганов А.В. Оценка эффективности орошаемых земель и внесения минеральных удобрений методом энергетического анализа [Текст] /А.В. Колганов, Т.Н. Антипова, В.В. Бородычев // Мелиорация и водное хозяйство. – 2001. – №1. – С. 6-8.
19. Лапасов В., Санакулов А.Л. Қовуннинг шифобахш хусусиятлари ва етиштириш технологиясининг айрим жиҳатлари // Ветеринария ҳамда чорвачилик илмини ривожлантиришдаги илк қадамлар. Иқтидорли талабалар ва магистрларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 6-7 май 2020 йил. –Самарқанд, 2020. –Б. 373-376.
20. Хошимов Ф.Х., Санакулов А.Л. Зарафшон водийси тупроқларининг микроэлемент таркиби ва микроўғитларнинг пахта етиштиришдаги самарадорлигини ошириш. Монография. –Тошкент, Турон иқбол, 2017. –288 б.
21. www.-agronet.ru
22. www.-Samqxi.uz
23. www.-ziyonet.uz



UDK: 582.26(571.56)

Nargiza ESHMURODOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n
E-mail: nargizaeshmurodova0306@gmail.com

Maftuna MIRZABEKOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

TDU professori, t.f.n. N.Ibragimov taqrizi asosida

**“EKOLOGIK VA IQTISODIY BARQARORLIK UCHUN SUVO‘TLARIGA ASOSLANGAN OQAVA SUVLARNI TOZALASH:
HOZIRGI HOLAT VA KELAJAK ISTIQBOLLARI”**

Аннотация

Maqolada so‘nggi o‘n yilliklarda sanoatlashuv, globallashuv va aholi sonining o‘shishi chuchuk suv resurslariga talabni ortishiga, tabiiy suv havzalariga oqava suvlarni oqizilishi natijasida ko‘p miqdorda organik va noorganik birikmalar tabiiy komponentlarga jiddiy ta‘sirini oldini olishda suvo‘tlariga asoslangan (biologik tozalash), atrof-muhit ifloslanishini bartaraf etish potentsialini, shuningdek, bioenergiya va qo‘shimcha qiymatli biomolekulalarni ishlab chiqarish kabi muhim vazifalarni amaliy echimi yuzasidan olib-borilgan ilmiy-tadqiqot natijalari tahlili yoritilgan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishlari, sanoatlashuv, globallashuv, aholi sonining o‘shishi, suv resurslari, suvo‘tlari, oqava suvlar, issiqxona gazi.

**“БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА ОСНОВЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ”**

Аннотация

В статье освещается анализ результатов научных исследований, проведённых в последние десятилетия по практическому решению таких важных задач, как потенциал водорослей для устранения загрязнения окружающей среды на основе биологической очистки, а также их применение в производстве биоэнергии и ценных биомолекул. Эти исследования касаются увеличения спроса на пресноводные ресурсы вследствие индустриализации, глобализации и роста численности населения, а также воздействия сточных вод, содержащих большое количество органических и неорганических соединений, на природные компоненты при их сбросе в природные водоёмы.

Ключевые слова: изменения климата, индустриализация, глобализация, рост населения, водные ресурсы, водоросли, сточные воды, парниковые газы.

**“ALGAE-BASED WASTEWATER TREATMENT FOR ECOLOGICAL AND ECONOMIC SUSTAINABILITY: CURRENT STATUS
AND FUTURE PROSPECTS”**

Annotation

The article highlights the analysis of scientific research conducted in recent decades on practical solutions using algae-based (biological treatment) methods to address environmental pollution. These studies address the increased demand for freshwater resources due to industrialization, globalization, and population growth, as well as the impact of discharging wastewater containing large amounts of organic and inorganic compounds into natural water bodies. Furthermore, the research explores algae’s potential to mitigate environmental pollution, along with its applications in bioenergy production and the generation of high-value biomolecules.

Key words: climate change, industrialization, globalization, population growth, water resources, algae, wastewater, greenhouse gases.

Kirish. Respublikamizda “yashil” transportga jadallik bilan o‘tilishi, muqobil energiya manbalari ulushining ko‘payishi, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini ishlab chiqarish hajmining oshishi, “Yashil makon” umummilliy loyihasi keng joriy etilishi, shuningdek, “yashil” iqtisodiyotga o‘tish va uglerod neytralligiga erishish Yangi O‘zbekistonning ustuvor strategik maqsadiga aylanganidan dalolat beradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 24-oktabrdagi PQ- 343- sonli “Ichimlik suv ta‘minoti va oqova suv tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”, 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-sonli “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2013-yil 27-maydagi 142-sonli, 2014-yil 20-oktyabrdagi “Biologik resurslardan foydalanishni tartibga solish va tabiatdan foydalanish sohasidagi ruxsat berish tartib tamoyillaridan o‘tish tartibi to‘g‘risida”gi Qarorlariga muvofiq Respublika iste‘molchilarini toza va sifatli ichimlik suv bilan ta‘minlash hamda oqova suv xizmatlarini yaxshilash borasida ko‘rilayotgan izchil choralarni yanada jadallashtirish, ichimlik suv ta‘minoti va oqova suv xizmatlari qamrovini oshirish, sohaning transformatsiya jarayonini jadallashtirish hamda korxonalarining moliyaviy-iqtisodiy ahvolini yanada mustahkamlash maqsadida bir qator vazifalar bajarilishi belgilab o‘tilgan [1-4].

Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 25-sentabrdagi “Ichimlik suvi ta‘minoti va oqova suv tizimini yanada takomillashtirish hamda sohadagi investitsiya loyihalari samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6074-son Farmoniga [3] muvofiq so‘nggi o‘n yilliklarda sanoatlashuv, globallashuv va aholi sonining o‘shishi chuchuk suv resurslariga talabni ortishiga, tabiiy suv havzalariga oqava suvlarni oqizilishi natijasida ko‘p miqdorda organik va noorganik birikmalar tabiiy komponentlarga jiddiy ta‘sirini oldini olishda suvo‘tlariga asoslangan biorefineriyalarni barcha nuqtai nazardan, atrof-muhit ifloslanishini bartaraf etish potentsialini, shuningdek, bioenergiya va qo‘shimcha qiymatli biomolekulalarni ishlab chiqarish vazifalarini bajarilishi dolzarb muammolaridan biridir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Hozirgi vaqtda global isish muammolari tashvishli darajaga ko‘tarilib, iqlim o‘zgarishi natijasida jazirama to‘lqinlar, qurg‘oqchilik va toshqinlar kabi ekstremal ob-havo hodisalari tez-tez va kuchayib bormoqda va inson xavfsizligiga tahdid solmoqda. Ayni paytda, global isish tuproq degradatsiyasi, biologik xilma-xillikning yo‘qolishi, kasalliklarning tarqalishi va suv tanqisligi kabi muammolarni kuchaytirmoqda. Karbonat anhidrid (CO_2), Yer atmosferasida mavjud bo‘lgan muhim issiqxona gazi (IG) barcha issiqxona gazlarining 60% gacha, global isishga hissa qo‘shadigan turli inson faoliyati natijasida ortib bormoqda.

Oqova suvlarning turli sohalarda qo‘llanilishi bo‘yicha Avramenko (oqava suvlarini ekologik suv ob‘ektlariga oqizish), Alekseev, V.A. (suv sifatining biologik ko‘rsatkichi, geografik jihati), Nikitina O.G. (faollashgan loy mikroorganizmlarini bosqichma-bosqich hisoblash usuli), Makrushin A.V. (suv sifatining biologik tahlili). Abakumov V.A. (ekologik modifikatsiyalar va biotsenozlarning rivojlanishi, ekologik modifikatsiyalar va atrof-muhitni tartibga solish mezonlari), Upitis V.V. (mikroalglarning mineral oziqlanishini optimallashtirishda makro va mikroelementlar) tomonidan keng yoritib berilgan [5-13].

Daneshvar va shogirdlari tomonidan (2022) uglerod chiqindilarini kamaytirishning mavjud ikkita samarali usuli, muqobil energiyadan foydalanish va uzoq muddatda emissiyalarni kamaytirish uchun CO₂ ni olish va saqlashni kengaytirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Biologik CO₂ fiksatsiyasi atmosferadagi CO₂ ni nazorat qilishga yordam beradi [7-10].

Yuksak o'simliklar bilan solishtirganda, suvo'tlari tezroq o'sishi, moslashuvchanligi va CO₂ ni boshqa quruqlikdagi o'simliklarga qaraganda 10-50 baravar yuqori tezlikda to'g'irlashi mumkinligi Batista [11]; Alami [9] lar ishlarida keltirildan. Suvo'tlar tarkibida peptidlar, uglevodlar, lipidlar, pigmentlar, vitaminlar va minerallar kabi ko'plab funktsional elementlar mavjud bo'lib, ular turli xil foydali xususiyatlarni ta'minlaydi.

So'nggi bir necha o'n yilliklarda jahon iqtisodiyoti tez sur'atlar bilan o'sishi aholining keskin o'sishi katta tashvish tug'diradi, prognozlariga ko'ra, dunyo aholisi 2030 yilda 8,5 milliardga, 2050 yilda 9,7 milliardga va 2100 yilga kelib 10,9 milliardga etishi hisoblangan (Birlashgan Millatlar Tashkiloti, 2019). Dunyo aholisining ko'payishi bilan katta miqdorda energiya va resurslar iste'mol qilinadi va ifloslanish darajasi keskin ortadi. Ushbu inqirozlarni oldindan bilish va ularga tayyorgarlik ko'rish zarurati ko'plab xalqaro tashkilotlar tomonidan tan olingan va yuqori baholangan. Yashil iqtisodiyot konsepsiyasi 2012-yilda Rio-de-Janeyroda bo'lib o'tgan Birlashgan Millatlar Tashkilotining Barqaror rivojlanish bo'yicha konferentsiyasi davomida ishlab chiqilgan va atrof-muhitni muhofaza qilish ham iqtisodiyotga, ham jamiyatga yordam beradi, degan g'oyaga asoslanadi. Ushbu kontsepsiyaning maqsadi fermerlar va ishlab chiqaruvchilarga barqaror rivojlanish uchun qayta foydalanish va qayta ishlagan asoslangan yashil ishlab chiqarish va iste'mol tizimlarini yaratishga imkon berishdir [6].

Tadqiqot metodologiyasi. Yuqori qiymatli birikmalar ishlab chiqarish uchun oqava suvlarni suvo'tlarning bioremediatsiyasi bugungi kunda juda zarur. Suvo'tlarning bioremediatsiyasining samaradorligi tufayli suv o'tlari yordamida oqava suvlarni kompleks tozalash yaqindan boshlab katta e'tiborni tortdi. Olib borilgan mahalliy va xorijiy ko'plab tadqiqot ishlari ba'zi oqava suvlar (masalan, maishiy, qishloq xo'jaligi va sanoat oqava suvlari) tegishli ozuqa moddalariga boy bo'lib, ular atmosfera va tutun gazlaridan CO₂ yordamida suvo'tlarni etishtirish uchun arzon alternativ ozuqa manbai bo'lib xizmat qilishi (Wollmann, 2019; Chu, 2021; Li, 2022; Kadir va boshq., 2018; Xiaogang va boshqalar, 2020; Chu va boshqalar., 2021; Wyffels va Barbosa, 2010 lar tomonidan qo'llanilgan[8-13].

Tablil va natijalar. So'nggi yillarda chiqindilarni suvo'tlarni o'sishi uchun oziq moddalar manbai sifatida ishlatish, aylanma iqtisodiyot kontsepsiyasini targ'ib qilish va jarayonning barqarorligini oshirish yakuniy biomassa konsentratsiyasi, mahsuldorlik bo'yicha oziq moddalarni tashlash samaradorligi, inkubatsiya vaqti va suvo'tlarni ishlab chiqarish nuqtai nazaridan har xil turdagi oqava suvlarda suvo'tlarning roli keying yillarda AQSH, Rossiya, Xitoy da juda yuqori baholanmoqda.

Katta hajmdagi oqava suvlarning tarkibida zararli ifloslantiruvchi moddalar bu uning yuqori biologik kislorod talabi (BKT) va kimyoviy kislorod talabi (KKT) tufayli atrof-muhit muvozanatini buzadi. Ortiqcha oziq moddalar, ayniqsa azot (N) va fosfor (P) suvning evtrofikatsiyasiga olib keladi, bu dunyodagi eng qiyin ekologik muammolardan biri hisoblanadi (Yang va boshq. 2008). Bu hodisa qattiq maishiy chiqindilar va qo'shimcha mahsulotlarning paydo bo'lishi, havoga zaharli mahsulotlarning chiqarilishi, suvda yashovchi hayot shakllariga tahdid soluvchi istalmagan suvo'tlarning haddan tashqari ko'payishi, yer osti suvlarining ifloslanishi kabi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi, bu esa dengizga yaqin hududlarda keng tarqalgan sog'liq muammolariga olib keladi (Amenorfeno va boshq., 2019). Atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish uchun oqava suvlarni tozalash (Rasul-Amini va boshqalar, 2014), chiqindilarni tozalash shahar atrof-muhitining barqarorligi uchun muhim himoyani ta'minlaydi.

Oqava suvlarni tozalashning asosiy maqsadi suvda mavjud bo'lgan ifloslantiruvchi moddalarni, masalan, uglerodli (organik; asosan biologik kislorodga bo'lgan talab (BKT)) materiallar, azot (N) va fosfor (P) birikmalarini qabul qilish tizimlarda (Grady va boshq., 2011; Piter va boshq., 2021) sezilarli o'zgartiradi [7].

Oqava suvlarni tozalashda suvo'tlardan foydalanish barqaror variant bo'lib, u 50 yildan ortiq vaqt davomida suvo'tlardan bioyoqilg'i kabi foydali kimyoviy birikmalar ishlab chiqarish, shuningdek oqava suvlarni tozalash nuqtai nazaridan keng o'rganilib kelinmoqda, chunki u karbonat anhidridni (CO₂) samarali konvertatsiya qilishga imkon beradi hamda bioyoqilg'i mahsulotlari va kimyoviy moddalar ifloslantirmaydi va issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu produtseduralar yuqori operatsion xarajatlar va kimyoviy operatsiyalar natijasida ikkilamchi chiqindilarni hosil qilish kabi an'anaviy oqava suvlarni tozalashning kamchiliklaridan ustundir (Rasul-Amini va boshq., 2014; Srimongkol va boshq., 2019; Aketo va boshq., 2020; Chai va boshq., 2021; Rasul-Amini va boshq., 2014). Oqava suvlar tarkibiga turli oqava suvlarni ishlab chiqarish usullari va utilitatsiya qilish tizimlari sezilarli darajada ta'sir qilishi mumkin (Bhatia va boshq., 2021). Oqava suvlarning tarkibi suvo'tlarning rivojlanishiga, ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash tezligiga va turli hujayra ichidagi birikmalar (uglevodlar, oqsillar va lipidlar) shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Oqava suvdagi uglerod manbai, organik yoki noorganik uglerod, makroelementlar, azot, fosfor, mikroelementlar, vitaminlar va mikroelementlar mikroalgning ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash va rivojlanish qobiliyatiga ta'sir qiladi (Ahmad va boshq., 2022; Siz va boshq., 2022). Adabiyotda ko'rsatilgan suvo'tlarni ishlab chiqarish uchun keng qo'llaniladigan oqava suvlarni manbalariga ko'ra tasniflash mumkin, jumladan, shahar, qishloq xo'jaligi va sanoat oqava suvlarini (Chiu va boshq., 2008; Liu va Hong, 2021) suvo'tlari yordamida sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash mumkin. (1-jadval).

1-jadval

Turli xil o'stirish tizimlarida CO₂ fiksatsiyasida suvo'tlarigan foydalanish

Suvo'tlari	O'stirish tizimi	Ozuqa muhiti	CO ₂ fiksatsiyasi	CO ₂ fiksatsiya koeffitsiyenti (g/l/d-1)	Tavsiyalar
Chlorella sp	Yoritilgan inkubatsiya kamerasi	-	15%	0.097	Kassim, M. A., Meng, I. K. (2017).
Suvo'tlarning holati	Yuqori hosildorlik (Yul)	Labi suv	-	0.159	Tsai, D.D.W., Chen, P.H., and Ramaraj, R. (2017).
Chlorella sp. UKM2	O'stirish uchun shisha idishlar	Pal'ma yog'i ishlab chiqarish zavod oqava suvlari	10%	0.829	Hair va boshq. (2019)
Chlorella sp.	Ko'pikli ustunli fotobioreaktorlar	Maishiy chiqindi suvlari va parrandachilik chiqindilari	Tarkibida tutun gaz	0.261	Yadav, G., Panda, S. P., va Sen, R. (2020).
Chlorella vulgaris	Ko'pikli ustunli fotobioreaktorlar	BG-11 muhiti	7%	0.633%	Baraboei va boshq. (2020)
Ochiq suv hovuzlari limyalari	Ochiq suv hovuzlari limyalari	BG-11 muhiti	5%	0.290	Yu va boshq. (2020)
S. almeriensis	Vertikal qabariq fotobioreaktor (VBC-PBR)	O'zgartirilgan Mann va Myers muhiti	3% N ₂ bilan va O ₂ aralashiriladi	0.240	Modino va boshq. (2019)

Xalqaro energetika agentligining (XEA) 2021 yilgi Global energiya istiqboliga ko'ra, global energiya CO₂ emissiyasi qayta ko'tarilishi va 4,8% ga oshishi kutilmoqda (XEA, 2021). Global CO₂ emissiyasi asosiy global muammo bo'lib, issiqxona gazlari konsentratsiyasining ortishi tufayli global isishning asosiy harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Suvo'tlari fotosintez orqali CO₂ ni bioenergiyaga aylantira oladi. CO₂ni suvo'tlar tomonidan sekvestrlash ekologik toza va barqaror usuldir (Brillman va boshq. 2013).

Suvo'tlari makkajo'xori, soya va shakarqamishdan, qazib olinadigan yoqilg'i va birinchi avlod bioyoqilg'idan foydalanishni qoplashi mumkin bo'lgan bioqayta tiklanadigan energiya manbalarini ishlab chiqarish uchun istiqbolli xom ashyo hisoblanadi. Hozirgi vaqtda suvo'tlar bioyoqilg'i ishlab chiqarish kabi toza texnologiyalarning kombinatsiyasi atrof-muhitga deyarli hech qanday chiqindilar chiqarilmasligiga imkon

beradi (Vang va boshq. 2022). Suvo'tlaridan foydalangan holda CO₂ sekvestrining ekologik foydalari bo'lsa-da, u CO₂ ni ushlab va tashishning yuqori xarajatlari, shuningdek, suvo'tlarini o'stirishda CO₂ ning sezilarli yo'qotishlari ham cheklanadi.

Iqtisodiy tahlil shuni ko'rsatdiki, ikkita uglerod manbasini birlashtirish uglerod sotib olish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirdi, uglerod manbai sifatida atigi 1% (v/v) CO₂ ishlatgan holda 1,37 kg - \$1 dan 1% (v/v) yordamida 0,86 kg - 1 AQSh dollariga tushdi. Ekologik barqarorlikka erishish uchun toza energiyadan foydalangan holda butun suvo'tlari zavodini boshqarish uchun muhim nuqta sifatida ko'rib chiqilishi kerak (Vang va boshq. 2022). Bu muammoni potentsial yechimi chiqindi suvlarni tozalashni tezlashtirish uchun suvo'tlari va boshqa mikroorganizmlarni birgalikda etishtirishdan foydalanish hisoblanadi (Mohsenpour va boshq., 2021).

Xulosa va takliflar. Suvo'tlar fotosintetik mikroorganizmlar bo'lib, turli oqava suvlarni bioremediatsiya qilishda muhim rol o'ynaydi, shu jumladan N, P va C ni yo'qotish, BKTni kamaytirish, shuningdek, og'ir metallarni o'zlashtirish, suvo'tlarni ko'p turdagi oqava suvlarga integratsiyalash oqava suvlarni tozalash xarajatlarini va energiya sarfini kamaytirishi, mavjud an'anaviy oqava suvlarni tozalash jarayonlariga nisbatan ekologik barqarorlikni ta'minlashga erishish mumkin. Bundan tashqari, integratsiyalangan suvo'tlari asosida biologik tozalash nafaqat ekologik muammolarni hal qiladi, balki bioyoqilg'i, biodizel va boshqa qimmatli birikmalar kabi yuqori qo'shimcha qiymatga ega ekologik toza mahsulot sifatida xom-ashyo manbai hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 24-oktabrdagi PQ- 343- sonli "Ichimlik suv ta'minoti va oqova suv tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" Qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 25-sentabrdagi PF-6074-sonli "Ichimlik suvi ta'minoti va oqova suv tizimini yanada takomillashtirish hamda sohadagi investitsiya loyihalari samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmoni.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2013-yil 27-maydagi 142-sonli, 2014-yil 20-oktyabrdagi "Biologik resurslardan foydalanishni tartibga solish va tabiatdan foydalanish sohasidagi ruxsat berish tartib tamoyillaridan o'tish tartibi to'g'risida" gi Qarori
5. Ахмад, С. Ф., Мофиджур, М., Париса, Т. А., Ислам, Н., Кусумо, Ф., Инаят, А. и др. Прогресс и проблемы в области удаления загрязнений из сточных вод с использованием биомассы микроводорослей. 2022. Хемосфера 286, 131656. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.131656
6. Zeng, X., Danquah, M. K., Chen, X. D. va Yinghua, L. Mikroalglar biomuhandisligi: CO₂ fiksatsiyasidan bioyoqilg'i ishlab chiqarishgacha. Yangilash. Barqarorlik. Energiya rev. 15, 3252–3260. doi: 10.1016/j.rser.2011.04.014
7. Алами, А. Х., Аласад, С., Али, М. и Альшамси, М. Исследование водорослей на улавливание и накопление CO₂ и одновременное производство биомассы для производства биодизеля. 2021. Наука. Общая экология. 759, 143529. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.143529
8. Басу С., Рой А. С., Моханти К. и Гошал А. К. Био-фиксация CO₂ и активность карбоангидразы в *Scenedesmus obliquus* SA1, выращиваемом в крупномасштабной открытой системе. 2019. Биоресурс. Технология. 164, 323-330. doi: 10.1016/j.biortech.2014.05.017
9. Батиста, А. П., Амбросано, Л., Граса, С., Соуза, С., Маркес, П. А., Рибейро, Б. и др. Сочетание очистки городских сточных вод с производством биоводорода - комплексный подход на основе микроводорослей. Биоресурс. Технология. 184, 230-235. doi: 10.1016/j.biortech.2014.10.064
10. Бекельс А., Смолдерс Э. и Муйлаерт К. Доступность азота влияет на удаление фосфора при очистке сточных вод на основе микроводорослей. Водное решение. 77, 98-106. doi: 10.1016/j.watres.2015.03.018
11. Бхаттачарья М. и Госвами С. Микроводоросли – экологически чистое многопродуктовое биоочистное средство для будущих промышленных перспектив. Биокатал. Сельское хозяйство. Биотехнология. 25, 101580. doi: 10.1016/j.bcab.2020.101580
12. Цзэн, Х., Данкуа, М.К., Чен, Х.Д., и Инхуа, Л. Бионженерия микроводорослей: от фиксации CO₂ до производства биотоплива. 3252–3260. doi: 10.1016/j.rser.2011.04.014
13. Чай, У. С., Тан, У. Г., Мунаварох, Х. С. Х., Гупта, В. К., Хо, С. Х., и Шоу, П. Л. Многогранная роль микроводорослей в применении методов биологической обработки сточных вод: обзор. Environ. Pollut. 269, 116236. doi: 10.1016/j.envpol.2020.116236



Risnazar YUSUPOV,
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, PhD
E-mail: risnazar@mail.ru

TDAU dotsenti, q.x.f.d A.Xoliev taqrizi asosida

POLIZ EKINLARIDA QOVUN PASHSHA VA G‘OVAKLOVCHI PASHSHA ZARARKUNANDA TURLARINING BIOEKOLOGIK RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI

Аннотация

Maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududining tuproq va iqlim sharoiti, etishtirilayotgan poliz ekinlarining turlari, ularning o‘tib-rivojlanishida qulay mikroiklim hosil qilishi natijasida har xil hasharotlarning rivojlanishi keltirilgan. Poliz ekinlari dalalarida ikki qanotlilar turkumi vakillaridan zararkunanda hisoblangan qovun pashsha va g‘ovaklovchi pashsha turlarining bioekologik rivojlanish xususiyatiga bo‘yicha tadqiqot natijalari berilgan. Qovun pashsha zararkunandasi hudud sharoitida to‘liq uchta avlod berib, to‘rtta rivojlanish fazasini o‘taydiganligi keltirilgan. G‘ovaklovchi pashsha zararkunandasi etuk zotlari, qurtlarining rivojlanishi qovun, qovoq o‘simliklarida ko‘pligi va tarvuz o‘simligida kamroq rivojlanishi aytilgan.

Kalit so‘zlar. Poliz ekinlari, qovun pashsha, g‘ovaklovchi pashsha, bioekologik rivojlanish xususiyatlari, rivojlanish dinamikasi.

ОСОБЕННОСТИ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ДЫННОЙ МУХИ И МИНИРУЮЩИЙ МУХИ В БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУРАХ

Аннотация

В статье описаны почвенно-климатические условия территории Республики Каракалпакстан, виды выращиваемых бахчевых культур, а также развитие различных насекомых в результате создания благоприятного микроклимата для роста и развития этих культур. Представлены результаты исследований биоэкологических особенностей развития дынной мухи и минирующей мухи, считающихся вредителями из отряда двукрылых на полях бахчевых культур. Установлено, что в условиях данной территории вредитель дынная муха дает три полных поколения.

Ключевые слова. Бахчевые культуры, дынная муха, минирующая муха, особенности биоэкологического развития, динамика развития.

FEATURES OF BIOECOLOGICAL DEVELOPMENT OF PEST SPECIES MELON FLIES AND MINING FLIES IN MELON CROPS

Annotation

The article describes the soil and climatic conditions of the territory of the Republic of Karakalpakstan, the types of melon crops grown, as well as the development of various insects as a result of creating favorable microclimates for the growth and development of these crops. The results of research on the bio-ecological characteristics of the development of the melon fly and the mine fly, which are considered pests of the bivalve order in the fields of melon crops, are presented. It has been established that in the conditions of this territory, the pest, the melon fly, gives three full generations.

Key words. Melon crops, melon fly, leaf miner fly, features of bioecological development, development dynamics.

Kirish. Qoraqalpog‘iston Respublikasi tuproq va iqlim sharoiti o‘ziga xos xususiyatga ega hisoblanib, qishloq xo‘jaligi ekinlaridan g‘o‘za, g‘alla, moyli ekinlar, don va dukkakililar, em-hashak o‘tlar, meva bog‘lari, sabzavot va poliz ekinlari etishtirilib kelinmoqda. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirishda hududning tuproq va iqlim sharoiti noqulay bo‘lishiga hamda suv tanqisligi qaramasdan fermer va dehqon xo‘jaliklari, tomorqa er egalari mehnati evaziga mo‘l hosil olishga erishmoqda. Lekin, qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirishda keltirilib o‘tilgan muammolardan tashqari, vegetatsiya davrida uchraydigan zararkunandalarning keltiradigan zararlilik darajasining yuqori bo‘lishi, olinadigan hosilga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda.

Bunday zararkunandalardan poliz ekinlarida qovun (*Cucumis melo* L.), tarvuz (*Citullus lanatus* L.) va qovoq (*Cucurbita pepo* L.) o‘simliklarining generativ organiga qovun pashsha - *Myiopardalis pardalina* Big, vegetativ organlariga g‘ovak hosil qiluvchi pashsha - *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) turlari qurt fazasida zarar keltiradi. Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida qovun pashsha va g‘ovaklovchi pashsha turlarining rivojlanish bioekologiyasini o‘rganishni taqozo etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Qovun pashsha - *Myiopardalis pardalina* Big zararkunandasining poliz ekinlariga keltiradigan zararlilik darajasi Hindiston, Pokiston, Eron, Turkiya, Ozarbayjon, Armaniston, Gruziya, Kavkaz, Krasnodar, Turkmaniston, Qozog‘iston, Tojikiston Respublikalarida bioekologik rivojlanish xususiyatlarini aniqlash va samarali qarshi kurash tadbirlarini olib borish bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazilgan. Tadqiqotlar natijasida nazariy va amaliy ahamiyatga ega ma‘lumotlar ishlab chiqarish tavsiya qilingan [4; 5; 6].

G‘ovak hosil qiluvchi pashsha - *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) *Agromyzidae* oilasi vakillarining zararkunanda turi hisoblanib, tana uzunligi 1,5-2,5 mm atrofida, sariq yoki qora rangda, onaliklarining qorin qismida tuxum qo‘ygichi mavjud. Jahonda qishloq xo‘jaligi, manzarali o‘simliklarda, begona o‘tlarda, o‘simliklar faunasida 2000 ortiq turi mavjudligi keltirilgan. Zararkunandaning qurtlari-fitofag hisoblanib, o‘simlik barglarining to‘qimalarida rivojlanib, yuqori darajada zarar keltiradi. Natijada, barglarda yo‘l-yo‘l chiziqlar hosil bo‘lib, soni ko‘payganda qurishga olib kelishi qayd etilgan [9; 10].

Tadqiqot metodologiyasi. Poliz ekinlari dalalarida vegetatsiya davri davomida ikki qanotlilar turkumi vakillarining rivojlanish dinamikasi va bioekologik rivojlanish xususiyatlarini, rivojlanish fazalarining hamda avlodlarining davomiyligini o‘rganish, fenogramma tuzishda B.P.Adashkevich [1], B.V.Dobrovolskiy [2], V.F.Paliy [3], K.K.Fasulati [7], Sh.T.Xo‘jaev [8] metodik uslublaridan foydalanildi. Hududning ob-havo sharoiti bo‘yicha ma‘lumotlari Chimboy metoepostidan olindi.

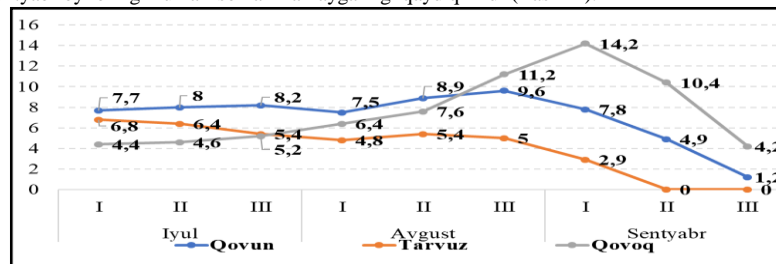
Tahlil va natijalar. Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida o‘simliklarning vegetatsiya davrida asosan yoz oylarida kunning juda issiq bo‘lishi, havoning nisbiy namligining pasayishi o‘tib-rivojlanishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Tadqiqotlarimizda poliz ekinlarining o‘tib-rivojlanishi o‘ziga xos xususiyatga ega ekanligi ya‘ni palaklari erga tushalabi o‘tib, barglar sonining, hajmining kattaligi ham bu dalalarda qulay mikroiklim hosil qiladi. Kuzatuvlarimizda qovun dalalarida iyul oyida o‘rtacha meteostantsiya ma‘lumotida havo harorati 35,5-38,3°C, nisbiy namligi 35,0-43,8%ni tashkil qilgan bo‘lsa, tadqiqot dalalarida havo harorati 4,9-5,6°Cga past, nisbiy namlik o‘rtacha 4,7-4,9%ga yuqori ekanligi aniqlandi. Tarvuz dalalarida bu ko‘rsatkich havo harorati 3,8-4,2°Cga past, nisbiy namlik 3,1-3,6%ga yuqori bo‘ldi, qovoq dalalarida havo harorati 5,7-6,5°Cga past, nisbiy namlik 5,7-5,9%ga yuqori bo‘ldi. Bundan ko‘rinib turibdiki, poliz ekinlari dalalaridagi mikroiklim sharoiti agrotexnik tadbirlarga, palaklarining kuchli rivojlanishi, barglar sonining ko‘pligi, transpiratsiya jarayoniga bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizda poliz ekinlarining vegetatsiya davri davomida ikki qanotlilar turkumi vakillaridan qovun pashsha, g'ovak hosil qiluvchi pashsha, karam pashshasi, qora pashsha, haqiqiy chivin, drozofila meva pashsha, sirfid pashsha, taxina pashsha, gallits afidimiza, pashshachalar, sherchalar, yumaloq choklilar, kulrang go'sht pashsha turlari uchraganligi qayd etildi. Bundan kelib chiqib, ikki qanotlilar turkumi vakillarini bioekologik rivojlanish xususiyatiga ko'ra uchta guruhga: zararkunandalar, entomofaglar va boshqa turlarga ajratildi.

Ko'p yillik tadqiqotlarimiz davomida qovun pashshaning qishlovdan chiqish muddatlarini aniqlashda 2018 yili 2 iyun, 2019 yili 3 iyun, 2020 yili 5 iyun, 2021 yili 7 iyun, 2022 yili 23 may, 2023 yili 3 iyun, 2024 yili 5 iyun kunlari shimoliy tumanlarning qovun dalalarida dastlabki avlodlari qishlovdan chiqdi. Zararkunandaning qishlovdan chiqish muddatlaridagi havo haroratining o'rtacha ko'rsatkichi 21,6-22,6 °C, havoning nisbiy namligi 49,6-43,9%ni tashkil qilganligi, bu davr qovunlarning gullash va dastlabki mevalar hosil qilishga to'g'ri kelishi aniqlandi.

Zararkunandaning qishlovdan chiqishi bo'yicha laboratoriya sharoitidagi tadqiqotlarimizda 2022-yil avgust oyida yig'ilgan g'umbaklarini 3ta qaytalamada idishlarga o'rtacha 150 donadan tuproqqa aralastirilgan holatta joylashtirildi. Kuzatuvlarimizda sentyabr oyida g'umbaklardan 52,0-64,0%dan etuk zotlarining chiqqanligi aniqlandi. 2023 yili sentyabr oyining ikkinchi o'n kunligida o'rtacha 3,1%, 2024 yili sentyabr oyining dastlabki kunlarida o'rtacha 1,1% etuk zotlarining chiqqanligi ma'lum bo'ldi. Demak, qulay sharoitda zararkunanda g'umbaklaridan etuk zotlarining chiqishi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizda shimoliy tumanlarda iyul oyining dastlabki kunlaridan yuqori havo haroratining qayd etilishi bilan poliz ekinlariga zarar keltirayotgan qovun pashshasi va g'ovaklovchi pashsha etuk zotlarining rivojlanish dinamikasi aniqlandi. Bunda zararkunandalar uchun qulay kelgan dalalarda ya'ni vegetatsiya davri oxirigacha faol darajada tarqalib, zarar keltirganligi qayd etildi. Qovun dalalarida zararkunandalarning etuk zotlarining dastlabki iyul oyida 100ta o'simlikda 7,7 dona uchragan bo'lsa, avgust oyi oxiri sentyabr boshida 9,6-7,8 donani tashkil qildi. Tarvuz dalalarda iyul oyining birinchi o'n kunligida 6,8 dona, avgust oyi oxiri va sentyabr oyi boshida 5,0-2,9 dona va qovoqda iyul oyi boshida 4,4 donani tashkil qilib, avgust oyi oxiri va sentyabr oyi boshida 11,2-14,2 dona uchraganligi ma'lum bo'ldi. Zararkunandalarning sentyabr oyi oxirgi kunlari sonlari kamayganligi qayd qilindi (Rasm-1).



Rasm-1. Poliz ekinlari dalalarida uchraydigan ikki qanotlilar turkumining zararkunanda turlarining rivojlanish dinamikasi (soni o'rtacha 100 o'simlikda)

Qovun pashsha zararkunandasining respublikamizning uchta hududi tarqalish areallari va zichligi o'rganish bo'yicha kuzatuvlar olib borildi. Natijada shimoliy tumanlarda etishtirilayotgan qovun dalalarida zararkunanda etuk zotlari soni 100ta o'simlikda o'rtacha 1,0-4,3 dona uchragan bo'lsa, tarvuz dalalarida 2,6-2,7 dona uchrad. Markaziy tumanlarda qovun dalalarida o'rtacha 100 tup o'simlikka o'rtacha 2,1-3,5 dona, tarvuz dalalarida o'rtacha 2,3 dona uchraganligi qayd etildi. Janubiy tumanlardan qovun dalalarida 1,0-2,6 dona, tarvuz dalalarida 1,6 dona uchrad. Zararkunandaga qarshi samarali kurash tadbirlarini o'tkazilgan tumanlardagi fermer va dehqon xo'jaliklarida zararkunanda soni qayd etilmadi.

Tadqiqotlarimiz davomida qovun pashsha zararkunandasining onalik zoti umri davomida o'rtacha 60-120 dona tuxumlarini poliz ekinlari mevalarining kattaligi 3-10 sm.lik paytidan boshlab quyadiganligi aniqlandi. Zararkunanda soni ko'paygan dalalarda bitta mevaga o'rtacha 70-80 donagacha tuxumlarini qo'yib, yuqori darajada zarar keltirishi qayd etildi. Qovun pashsha zararkunandasining tuxumlarning embrional rivojlanishi davri hudud sharoitida o'rtacha 3-5 kun, qurtlari 10-18 kun, g'umbaklari 10-20 kun, etuk zotlari 14-32 kun davomida yashashi ma'lum bo'ldi. Qovun pashsha zararkunandasining uchta avlodi bo'yicha tuxumlarining embrional rivojlanish davri o'rtacha 3,3-5,3 kunda, qurtlarining rivojlanishi o'rtacha 9,6-17,3 kun, g'umbaklaridan voyaga etgan zotlarining chiqishiga 12,0-18,6 kun, etuk zotlari o'rtacha 13,3-29,3 kun davomida yashaydiganligi bilan o'ziga xos bioekologik rivojlanish xususiyatiga ega. Qovun pashsha zararkunandasi hudud sharoitida uch marta to'liq avlod berib, oktyabr oyining oxirigacha to'rtinchi avlodning g'umbaklari qishlovga ketishi qayd etildi.

G'ovaklovchi pashsha zararkunandasining etuk zotining poliz ekinlarida rivojlanish dinamikasini aniqlash uchun may oyi dastlabki kunlaridan, avgust oyi oxirgi kunlarigacha kuzatuvlar o'tkazildi. Natijada, qovun dalalarida iyun-iyul oylarida 100ta o'simligida o'rtacha 2,8-4,2 donaga ko'payib, kechpishar navlarida avgust oyi oxirigacha soni faol darajada rivojlandi. Tarvuz dalalarida may oyining oxiri kunlari kuzatilib, iyun oyida 0,9-1,3 dona, iyul oyida 1,4-0,6 dona, avgust oyi oxirigacha 0,4 donaga kamayganligi ma'lum bo'ldi. Qovoq o'simligida may oyining boshidan paydo bo'lib, iyun oyi oxirgi kunlarida o'rtacha 3,6 dona, iyul oyida 3,9-6,3 dona, avgustning birinchi o'n kunligida 6,8 donagacha ko'paydi. Zararkunandaning rivojlanish bioekologiyasi uchun poliz ekinlari dalalari qulay mikroiklim mavjudligini ko'rsatadi.

G'ovaklovchi pashsha zararkunandasi qurtlar soniga bog'liq, o'simliklarning o'sib-rivojlanishiga, barglardagi fiziologik jarayonlarga salbiy ta'sirini o'rganish bo'yicha kuzatuvlar o'tkazildi. Natijada, zararkunandaning qovun barglaridagi qurtlar soni may oyida 1,6-3,8 dona, iyunda 5,5-21,8 dona, iyulda 26,3-36,3 dona, avgust oyi oxirida 18,1 dona rivojlanganligi kuzatildi. Qovoqda iyul oyida o'rtacha 32,5-44,5 donagacha qurtlar rivojlangan bo'lsa, avgust oyi oxirida 43,1 donani tashkil qilib, o'simlikning o'ziga xos xususiyatlaridan barg hajmining keng bo'lishi, zararkunanda qurtlarining rivojlanishiga qulay imkoniyat hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida poliz ekinlari dalalari hasharotlarning rivojlanishi uchun qulay mikroiklim yaratadiganligi ma'lum bo'ldi. Zararkunandalardan qovun pashsha vegetatsiya davrida 3 marta to'liq avlod berib, to'rtinchi avlod qurtlari sentyabr oyi oxiri, oktyabr oyida g'umbaklik fazasida qishlovga ketadi. Zararkunandaning g'umbaklari qishlovga ketkandan keyin kuz oyida bir yildan so'ng 3,1%, ikki yildan so'ng 1,1% etuk zotlarining chiqishi aniqlandi. Qovun pashsha tuxumlarning embrional rivojlanishi davri o'rtacha 3-5 kun, qurtlari 10-18 kun, g'umbaklari 10-20 kun, etuk zotlari 14-32 kunni tashkil qildi.

G'ovaklovchi pashsha etuk zotlari qovun dalalarida 100ta o'simligida o'rtacha 2,8-4,2 dona, tarvuz dalalarida iyun oyida 0,9-1,3 dona, iyul oyida 1,4-0,6 dona, avgust oyi oxirigacha 0,4 donaga kamayganligi kuzatildi. Qovoq o'simligida iyun oyi oxirida o'rtacha 3,6 dona, iyul oyida 3,9-6,3 dona, avgustning birinchi o'n kunligida 6,8 donagacha ko'paydi. Zararkunanda qurtlari qovun barglaridagi qurtlarda eng yuqori soni iyulda 26,3-36,3 dona, qovoqda iyul oyida o'rtacha 32,5-44,5 donani tashkil qildi.

Hudud sharoitida zararkunandalarning rivojlanish dinamikasini, bioekologik xususiyatlarini o'rganish holda, qishlovga ketgan g'umbaklariga qarshi agrotexnik tadbirlardan tuproqni 30-35 sm chuqurlikda kuzgi shudgorlash va yaqob suv bilan sho'r yuvish tadbirlari o'tkazish, mevalarga tuxum qo'yishining oldini olish maqsadida maxsus himoyalovchi vositalarga joylashtirish, poliz ekinlari dalalarida ikki qanotlilar turkumining zararkunanda turlarining etuk zotlariga qarshi ertalabki soat 5-8 oralig'ida gektariga 200-300 litr suv sarfida traktorlarga tirkalgan OVX-28 agregati yordamida kimyoviy preparatlari bilan ishlov berish tavsiya qilinadi.

ADABIYOTLAR

1. Adashkevich B.P. «Biologicheskaya zashita krestovetnix ovoshnix kultur ot vrednix nasekomix». – Tashkent: «FAN», 1983. - S. 180-188.
2. Dobrovolskiy B.V. Fenologiya nasekomix. – M.: Visschaya shkola, 1969. – 231 s.

3. Paliy V.F. Metodika izucheniya fauni i fenologii nasekomix.- Voronej, 1970. - 189 s.
4. Saparmamedova.N.K. K izucheniyu dinnoy muxi *Myiopardalina Big* v Turkmenii //Entomologicheskoe obozrenie. LXXXIII. - 2004. - №3. – S. 517-519.
5. Torebekova A.B., Toribaev X.Q. Qizilorda oblisi jag'dayinda qawin shibininin *Myiopardalis pardalina* Big biologiyaliq erekshelikleri /«Vklad molodix uchenix v industrial'no-innovacionnoe razvitie agropromishlennogo kompleksa» mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya molodix uchenix (21-22 sauir 2016 jil Almati). – Almata, 2016. – B. 70-73.
6. Torenijazov E.Sh., Eshmuratov E.G., Yusupov R.O. Razvitie vreditel'ey na posevax ovoshe - baxchevix kultur //Jurnal. Agrarnaya nauka. – Moskva, 2014. - №6. – S. 15-16.
7. Fasulati K.K. Ekologiya i xozyaystvennoe znachenie nasekomix. – Leningrad, 1961. – 231 s.
8. Xo'jaev Sh.T. Insekticid, akaricid, biologik faol moddalar va fungicidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar (II-nashr). - Toshkent, 2004. -102 b.
9. Sherbakov.M.V. Miniruyushie muxi-pestrokrilki (*Diptera, Tephritidae*) v faune yugo-vostoka zapadnoy sibiri/ Konceptualnie i prikladnie aspekti nauchnix issledovaniy i obrazovaniya v oblasti zoologii bespozvonochnix: sbornik materialov IV Mejdunarodnoy konferencii. Tomsk, 26–28 oktyabrya 2015 g. – Tomsk: - 2015. -139 s.
10. Isashova.U.A. Leaf Miner Flies and Measures of Fighting Against Them. //Solid State Technology. - 2020. - 63(4). – PP. 244-249.



UDK: 636.061;636.061.4

Abdimalik YANGIBOYEV,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va botexnologiyalar universiteti Toshkent filiali o'qituvchisi, PhD
E-mail:abdimalikyangiboyev@gmail.com

TIQXMMI dotsenti, q.x.f.n. N.Sattorov taqrizi asosida

SIGIRLARNI ILDIZMEVALI OZUQALAR BILAN OZIQLANTIRISHNING EKSTERER KO'RSATGICHLARIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Sigirlarning eksterer ko'rsatkichlarini o'rganish ularning mahsuldorlik yo'nalishlarini aniqlashda va konstitutsiya tiplarini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun biz, sigirlarning eksterer o'lchamlarini o'rgandik, uning natijalari ushbu maqolada bayon qilinadi.

Kalit so'zlar: yag'rin, ko'krak kengligi, sag'ri, tana qiya uzunligi, pochcha aylanasi, ko'krak aylanasi, to'lishanlik, uzunoyoqlik.

ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ НЕКОРНЕВЫМИ КОРМАМИ НА ВНЕШНИЕ ПОКАЗАНИЯ

Аннотация

Изучение внешних показателей коров имеет большое значение при определении тенденций их продуктивности и оценке типов конституции. Поэтому мы изучили внешние размеры коров, результаты которого представлены в этой статье.

Ключевые слова: жир, ширина груди, линия талии, косая длина тела, окружность икр, окружность груди, полнота, длинные ноги.

THE EFFECT OF FEEDING COWS WITH NON-ROOT FEEDS ON THE EXTERNAL INDICATIONS

Annotation

The study of the external indicators of cows is of great importance in determining their productivity trends and evaluating constitution types. Therefore, we studied the external dimensions of cows, the results of which are presented in this article.

Key words: fat, chest width, waistline, body oblique length, calf circumference, chest circumference, fullness, long legs.

Kirish. Xashaki lavlagi chorvachilikda, chorva mollari, ayniqsa, sudor qoramollar ratsionida muhim ahamiyatga ega, chunki u tarkibida uglevodlar ko'pligi bilan ajralib turadi. Uning ozuqaviy qiymati tarkibidagi uglevodlar, azotsiz ekstrakt moddalar, mineral tuzlar va vitaminlar bilan aniqlanadi. Chorvachilikda kuz-qish mavsumida xashaki lavlagi asosiy shirali ozuqalardan biridir. Bundan tashqari xashaki lavlagini chorva hayvonlari ratsioniga qo'shib berish orqali ularda dag'al va konsentrat ozuqalarning hazm qilinishi ham yaxshilanadi. Demak, qoramollarda sut mahsuldorligini yaxshilashda xashaki lavlagi ildizmevalari juda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Xashaki lavlagi O'rta Yer dengizi atroflarida, Osiyo, Kavkazorti, Hindiston, Fransiya, shuningdek, Buyuk Britaniya, Skandinaviya mamlakatlarida ko'proq tarqalgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ozuqalar uglevodlari sog'in sigirlar tomonidan ularning to'yimli va mineral moddalarini xazm qilinishi va ishlalishida muhim ahamiyatga ega. Ko'pgina ilmiy tadqiqotlarda N.V. Kurilov, R.T. Ayrepetov, A.S. Solun va boshqalar, A.P. Krotov, A.V. Kniga, I.A. Zimnovich, Ye.S. Vorobev va boshqalar S.V. Martinov, G.V. Provatorov, L.K. Ernst va boshqalar, A.P. Kalashnikov va boshqalar, S.N. Xoxrin, K.K. Karibayev, D.Q. Yuldashev, K. Dolga, A. Goombe et al, P. Mandebvu, C. Ballard va bosh., L.M. Trevasiki, W.J. Fulkerson, Hall, C. Larson va bosh., R. Nekrasov, M. Varenikov va bosh. tomonidan uglevodlarning chorva mollari mahsuldorligi, mahsulotlari sifati, ozuqalarning so'rilishi va hazm qilinishiga ta'sirlari yoritilib berilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar davrida tadqiqotlar quyidagicha bajarildi:

-ozuqalarning istemoli ikki kun davomida berilgan ozuqalar va ularning qoldiqlarini o'lchash;

-sigirlarning sut berishi- har 10 kunda bir marta nazorat sog'imini o'tkazish orqali har bir sigirda sog'ilgan sut miqdorini o'lchash;

- sut sifati ko'rsatkichlarini o'rganish tajribalar boshi, o'rtasi va oxirida guruhlarning 10 bosh sigirlarining sutlarida yog'ligi, zichligi, quruq moddasi, yog'sizlantirilgan quruq sut qoldiqlari, qandini aniqlash-laboratoriya standart talablari asosida OOO "Zamona Rano" MChJ laboratoriyasida va "Laktan" sut tahlilchisida;

Tahlil va natijalar.

Sigirlarning eksterer ko'rsatkichlari. Sigirlarning eksterer ko'rsatkichlarini o'rganish ularning mahsuldorlik yo'nalishlarini aniqlashda va konstitutsiya tiplarini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun biz, sigirlarning eksterer o'lchamlarini o'rgandik, uning natijalari 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval ma'lumotlardan ko'rinishicha, tajribadagi sigirlarning tana o'lchamlari o'rtasida biroz farq kuzatildi. Masalan, I va II tajriba guruhdagi sigirlarning yag'rin balandligi nazorat guruhdagi sigirlarnikidan tegishli ravishda 4,8 sm yoki 3,7% ga ($R < 0,05$) va 4,4 sm yoki 3,4% ga ($R < 0,05$), sag'ri balandligi 4,6 sm yoki 3,5% ga ($R < 0,05$) va 4,0 sm yoki 3,0% ga ($R < 0,05$), ko'krak kengligi 2,1 sm yoki 4,2% ga ($R < 0,01$) va 1,5 sm yoki 3,0% ga ($R < 0,05$), ko'krak chuqurligi 3,5 sm yoki 5,1% ga ($R < 0,01$) va 1,3 sm yoki 1,9% ga ($R < 0,01$), ko'krak aylanasi 5,4 sm yoki 2,6% ga ($R < 0,01$) va 3,1 sm yoki 1,5% ($R < 0,05$), tananing qiya uzunligi 3,2 sm yoki 2,2% ga ($R < 0,01$) va 1,9 sm yoki 1,3% ga ($R < 0,05$), orqa do'ng suyak kengligi 1,8 sm yoki 3,6% ga ($R < 0,05$) va 0,9 sm yoki 1,8% ga ($R < 0,05$) va poycha aylanasi 0,5 sm yoki 2,3% ga va 0,4 sm yoki 1,9% ga yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi.

Olingan ushbu ma'lumotlarimiz I va II tajriba guruhdagi sigirlarning tanasi yaxshi rivojlanganligidan dalolat beradi.

2-jadval ma'lumotlarining tahlilining ko'rsatishicha, I va II tajriba guruhlardagi sigirlar nazorat guruhdagi sigirlarga nisbatan birmuncha yirik tanaga ega bo'lib, bu ularning nazorat guruhdagi sigirlarga nisbatan tegishli ravishda 0,8 va 2,8% uzunoyoqlik indekslarining past ko'rsatkichiga ega bo'ldi. Barcha guruhdagi sigirlar deyarli bir xil darajadagi cho'ziqroq tanaga ega bo'lganligini cho'ziluvchanlik indeksidan ham ko'rishimiz mumkin.

I va II tajriba guruhlardagi sigirlarning cho'zinchoqlik tana tuzilish indeksi nazorat guruhdagi tengqurlarining nisbatan tegishli ravishda 1,7 va 2,3% past ko'rsatkichiga ega bo'ldi.

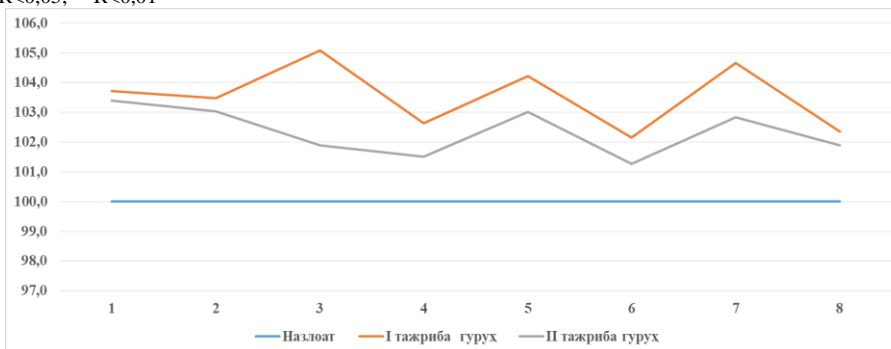
1 jadval

Tajriba guruhlardagi sigirlarning tana o'lchamlari, sm

Tana o'lchamlari	Guruxlar (p=10)					
	Nazorat		I tajriba		II tajriba	
	$\bar{X} \pm s \bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm s \bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm s \bar{X}$	Cv, %
Yag'rin balandligi	129,4±1,21	2,83	134,2±1,71*	4,07	133,8±1,82*	4,88

Sag'ri balandligi	132,2±1,42	2,89	136,8±1,32*	3,96	136,2±1,60*	4,56
Ko'krak kengligi	49,8±0,43	6,36	51,9±0,48**	5,72	51,3±0,56*	6,76
Ko'krak chuqurligi	69,0±0,42	6,10	72,5±0,48**	6,01	70,3±0,52**	7,47
Ko'krak aylanasi	204,4±1,12	4,74	209,8±1,95**	4,04	207,5±1,63*	3,14
Tananing qiya uzunligi	148,7±0,85	3,95	151,9±0,59**	2,79	150,6±0,49*	3,97
Orqa do'ng suyak kengligi	49,8±0,46	9,38	51,6±0,54*	8,70	50,7±0,59*	11,1
Poycha aylanasi	21,2±0,37	2,08	21,7±0,36	2,17	21,6±0,41	3,41

Eslatma: *R<0,05, **R<0,01



Guruh	1	2	3	4	5	6	7	8
Nazorat	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
I tajriba	103,7	103,5	101,5	102,6	104,2	102,2	104,7	102,4
II tajriba	103,4	103,0	101,9	101,5	103,0	101,3	102,8	101,9

1-Yag'rin balandligi, 2-Sarg'i balandligi, 3-Ko'krak chuqurligi, 4-Ko'krak aylanasi, 5-Ko'krak kengligi, 6-Tananing qiya uzunligi, 7-Orqa do'ng suyak aylanasi, 8-Poycha aylanasi.

Shuningdek, I va II tajriba guruhdagi sigirlar tanasining tos-ko'krak qismi yaxshi rivojlanganligi tos-ko'krak indeksidan ham ko'rinib turibdi. Bu indeks ko'rsatkichi I va II tajriba guruhdagi sigirlarda nazorat guruhdagi sigirlarga nisbatan tegishli ravishda 0,6 va 1,7% yuqori bo'ldi. Tana tuzilish indekslarini quyidagi hisoblab chiqish usulida aniqlanadi (%);

Yag'rin balandligi - ko'krak chuqurligi

1. Uzunoyoqlilik ----- x 100

Yag'rin balandligi

Gavda qiya uzunligi

2. Cho'zinchoqlilik ----- x 100

Yag'rin balandligi

Ko'krak kengligi

3. Ko'krakdorlik ----- x 100

Ko'krak chuqurligi

Ko'krak kengligi

4. Tos-ko'krak ----- x 100

Yonbosh cho'qqilari oraligi kengligi

Ko'krak aylanasi

5. Zichlik ----- x 100

Gavda qiya uzunligi

Poycha aylanasi

6. Suyakdorlik ----- x 100

Yag'rin balandligi

Sag'rin balandligi

7. O'suvchanlik ----- x 100

Yag'rin balandligi

Ketning yarim aylanasi

8. Go'shtdorlik ----- x 100

Sag'rin balandligi

Sigirlar tanasining mutanosib rivojlanganligini, ularning tana o'lchamlari asosida hisoblab chiqilgan tana tuzilish indeks ko'rsatkichlari bo'yicha baholash mumkin. 2-jadvalda tajriba guruhlaridagi sigirlarning tana tuzilish indeksleri keltiriladi.

2- jadval

Tajriba guruhlaridagi sigirlarning tana indeksleri, %

Indekslar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Uzunoyoqlilik	46,7	45,9	47,5
Cho'zinchoqlilik	114,9	113,2	112,6
Ko'krakdorlik	72,2	71,6	72,9
Tos-ko'krak	100,0	100,6	101,2
Zichlik	137,5	138,1	137,8
Suyakdorlik	16,4	16,2	16,1

Shuningdek, I va II tajriba guruhdagi sigirlar zich rivojlangan tanaga ega bo'lib, ularning zichlik indeksi nazorat guruhdagi sigirlarnikiga nisbatan tegishli ravishda 0,6 va 0,3% yuqori bo'ldi, suyakdorlik indeksi esa 0,2 va 0,3% past bo'lganligi aniqlandi

Xulosa va takliflar. Xo'jalikning imkoniyatidan kelib chiqqan holda tajriba ratsionida xo'jalik ratsionida kuzatilayotgan to'yimli va mineral moddalar bilan sigirlarning talablarini qondirishdagi salbiy holatlar kamaytirildi.

2. Sog'in sigirlarni oziqlantirish turini baholashda ular ratsionining tarkibini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Chunki oziqlantirish darajasi o'zgartirishga ratsion tarkibidagi oзуqalar salmog'ini o'zgartirish orqali erishish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. B.D.Allashov, Yangiboyev A.E. Kuchchiyev O.R. Qora-ola zotli qoramollar sut mahsuldorligiga oзуqabop lavlagining ta'siri hamda elita urug'larini yetishtirishning jadal usuli. Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 12-14

- may 2022 yildagi "Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etishning istiqboldagi vazifalari" mavzusidagi fujuman materiallari to'plami.111-bet
2. Юлдашев Д., Результаты использования гидролизного сиропа из хлопковой шелухи в рационах лактирующих коров. В кн.: Полнотсненное кормление сельскохозяйственных животных м эффективност подготовки кормов к скармливаню 1989 й, 17-19 б.
 3. Yuldashev D. K, Gulyamkadirov K. O'zbekiston ozuqalarida uglevodlar miqdori. k.: O'zbekistonda chorvachilikni jadallashtirishning ilmiy asoslari, 1994, 57-65
 4. Koller, A. Time empty and ketone body status in the early postpartum period of dairy cows / A.Koller, M.Reist, Jw.Blum, U.Kupfer // *Reproduction in Domestic Animals*. - 2003. - T.38. №1. - R.41-49
 5. McNamara, S. Effects of different transition diets on energy balance, blood metabolites and reproductive performance in dairy cows / S.McNamara, J.J.Murphy, M.Rath, F.P.O'Mara // *Livestock Production Science*. - 2003. - T.84. №3. - R.195-206.
 6. Айтуганов Н.С. Меры развитию семеноводства кормовых трав в Казахстане. Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация. Материалы международной научно-практической конференции. Алматы 6-7 июня 2013 год. ст. 180-182.
 7. Фомичев А.М., Чемерис И.К. – Достижения в семеноводстве кормовых корнеплодов в СССР и за рубежом. Киев, 1973, 66 с.
 8. Хазиахметов, Ф.С. Управление кормлением высокопродуктивных коров / Ф.С.Хазиахметов // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. - 2008. - №8. - С.29-35.
 9. Cambell S.S., Mast A.A. – *Seed production advances in Sugar beet production Principles*. The Iowa State University Press Ames, Iowa – 1971. P. 437-450.
 10. Юлдашев Д. К. Углеводная добавка из хлопковой шелухи для дойных коров.ж. Зоотехния 1991 №2
 11. Pickett, M.M. Effects of Propylene Glycol or Fat Drench on Plasma Metabolites, Liver Composition, and Production of Dairy Cows During the Periparturient Period / M.M.Pickett, M.S.Piepenbrink, T.R.Overton // *Journal of dairy Science* 86. – 2003 - R.2113-2121.
 12. G.E.Fishsher, M.S.Sabri, D.J.Roberts. Effects of feeding fodder beet and concentrates with different protein contents on dairy cows offered silage ad libitum. Wiley online library *Grass and Forage Science* Volume 49, Issue 1 p. 34-41



UDK: 636.2.034:636.084.523

Azim YANGIBOYEV,
O'zMU dotsenti v.b

Abdimalik YANGIBOYEV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va botexnologiyalar universiteti Toshkent filiali o'qituvchisi, PhD

E-mail:abdimalikyangiboyev@gmail.com

TIQXMMI dotsenti, q.x.f.n. N.Sattorov taqrizi asosida

SIGIRLARNING OZUQANI SUT BILAN QOPLASH DARAJASIGA O'ZBEKISTON-83 VA XOSILDOR NAVLI LAVLAGI OZUQALARINING TA'SIRI

Аннотация

Sigirlarning mahsuldorlik yo'nalishini va ulardan foydalanishning samaradorligini baholashda sutdorlik koeffitsientini ya'ni har 100 kg tirik vazni hisobiga sut mahsulotini ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. 1-jadvalda tajriba guruhlaridagi sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari keltiriladi.

Kalit so'zlar: sut, ozuqa, beda, lavlagi, xarajat, foyda, yog'dorlik, oqsil, quruq modda.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВ УЗБЕКИСТАН-83 И ХОСИЛДОРСКОГО ЖУКА НА УРОВЕНЬ ПОКРЫТИЯ КОРМОВ МОЛОКОМ КОРОВ

Аннотация

Изучение коэффициента надоя, т.е. показателей надоев молока на 100 кг живой массы, важно при оценке направления продуктивности коров и эффективности их использования. В таблице 1 представлены показатели молочной обеспеченности коров опытных групп.

Ключевые слова: молоко, корма, люцерна, свекла, себестоимость, прибыль, жирность, белок, сухое вещество.

THE EFFECT OF UZBEKISTAN-83 AND HOSILDOR BEETLE FEEDS ON THE LEVEL OF COVERING THE FEED WITH MILK OF COWS

Annotation

It is important to study the yield coefficient, i.e. the indicators of milk production per 100 kg of live weight, when evaluating the direction of productivity of cows and the efficiency of their use. Table 1 shows the indicators of milk coverage of the cows in the experimental groups.

Key words: milk, feed, alfalfa, beet, cost, profit, fat content, protein, dry matter.

Kirish. Xashaki lavlagi chorvachilikda, chorva mollari, ayniqsa, sutdor qoramollar ratsionida muhim ahamiyatga ega, chunki u tarkibida uglevodlar ko'pligi bilan ajralib turadi. Uning ozuqaviy qiymati tarkibidagi uglevodlar, azotsiz ekstrakt moddalar, mineral tuzlar va vitaminlar bilan aniqlanadi. Chorvachilikda kuz-qish mavsumida xashaki lavlagi asosiy shirali ozuqalardan biridir. Bundan tashqari xashaki lavlagini chorva hayvonlari ratsioniga qo'shib berish orqali ularda dag'al va konsentrat ozuqalarning hazmlanishi ham yaxshilanadi. Demak, qoramollarda sut mahsuldorligini yaxshilashda xashaki lavlagi ildizmevalari juda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Xashaki lavlagi O'rta Yer dengizi atroflarida, Osiyo, Kavkazorti, Hindiston, Fransiya, shuningdek, Buyuk Britaniya, Skandinaviya mamlakatlarida ko'proq tarqalgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ozuqalar uglevodlari sog'in sigirlar tomonidan ularning to'yimli va mineral moddalarini xazmlanishi va ishlalishida muhim ahamiyatga ega. Ko'pgina ilmiy tadqiqotlarda N.V. Kurilov, R.T. Ayrepetov, A.S. Solun va boshqalar, A.P. Krotov, A.V. Kniga, I.A. Zimnovich, Ye.S. Vorobev va boshqalar S.V. Martinov, G.V. Provatorov, L.K. Ernst va boshqalar, A.P. Kalashnikov va boshqalar, S.N. Xoxrin, K.K. Karibayev, D.Q. Yuldashev, K. Dolga, A. Goombe et al, P. Mandevu, C. Ballard va bosh., L.M. Trevaskis, W.J. Fulkerson, Hall, C. Larson va bosh., R. Nekrasov, M. Varenikov va bosh. tomonidan uglevodlarning chorva mollari mahsuldorligi, mahsulotlari sifati, ozuqalarning so'rilishi va hazmlanishiga ta'sirlari yoritilib berilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tadqiqotlar davrida tadqiqotlar quyidagicha bajarildi:

-ozuqalarning istemoli ikki kun davomida berilgan ozuqalar va ularning qoldiqlarini o'lchash;

-sigirlarning sut berishi- har 10 kunda bir marta nazorat sog'imini o'tkazish orqali har bir sigirda sog'ilgan sut miqdorini o'lchash;

- sut sifatini ko'rsatkichlarini o'rganish tajribalar boshi, o'rtasi va oxirida guruhlarining 10 bosh sigirlarining sutlarida yog'ligi, zichligi, quruq moddasi, yog'sizlantirilgan quruq sut qoldiqlari, qandini aniqlash-laboratoriyada standart talablari asosida OOO "Zamona Rano" MChJ laboratoriyasida va "Laktan" sut tahlilchisida;

Tahlil va natijalar.

Tajribadagi sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash xususiyatlari

Sigirlardan sut mahsuldorligini va iqtisodiy samaradorligini baholashda ularning ozuqani sut bilan qoplash xususiyatlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Biz quyida O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan sigirlar bilan Xosildor navli hashaki lavlagi berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash xususiyatlarini aniqladik va taqqoslab eng samarali hashaki lavlagini aniqladik.

1-jadvalda O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari keltiriladi.

1-jadval

O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichi

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Laktatsiya davomida har bir bosh sigirga sarflangan ozuqa, ozuqa birligi	4143,9	4363,5	4290,3
305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, kg	3610,6	4225,4	3833,8
4%-li sut miqdori, kg	3330,7	4035,3	3594,2
Bir kg tabiiy yog'likda sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi, kg	1,15	1,03	1,12
Bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi, kg	1,24	1,08	1,19
Har 100 kg ozuqa birligiga ishlab chiqarildi: tabiiy yog'lilikdagi sut, kg	87,13	96,84	89,36
4%-li sut, kg	80,38	92,48	83,78

1-jadval ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatkichi, yuqori sut mahsuldorligiga ega sigirlar guruhlarida ozuqani sut bilan qoplash darajasi ham birmuncha yuqori bo'ldi. Masalan, o'tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori sut mahsuldorligiga ega I va II tajriba guruh sigirlari 1 kg tabiiy yog'lilikda sut ishlab chiqarishga nazorat guruhlaridagi sigirlarga nisbatan tegishli ravishda 0,12 yoki 11,6% va 0,03 yoki 2,7% ga kam ozuqa

birliqi sarflandi. Shuningdek, bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga ham I va II tajriba guruhlardagi sigirlar nazorat guruhdagi sigirlarga qaraganda tegishli 0,16 yoki 14,8% ga va 0,05 yoki 4,2% ga kam ozuqa birligi sarflandi. Har 100 kg ozuqa birligiga I va II tajriba guruhlardagi sigirlar nazorat guruhidagi sigirlarga nisbatan tegishli ravishda 9,71 kg yoki 11,1% ga va 2,23 kg yoki 2,6% ga tabiiy yog'lilikdagi sut hamda 12,10 kg yoki 15,1% va 3,40 kg yoki 4,2% ga ko'p 4%-li sut ishlab chiqardilar.

2 jadvalda hosildor navli hashaki berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

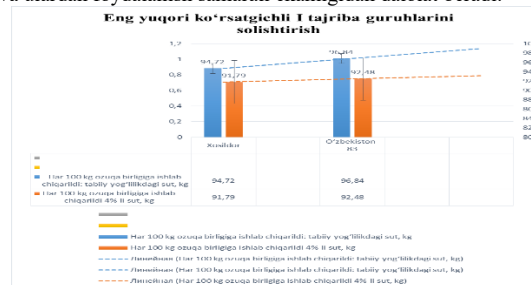
2-jadval

Hosildor navli xashaki lavlagi berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichi

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Laktatsiya davomida har bir bosh sigirga sarflangan ozuqa, ozuqa birligi	4109,7	4363,5	4290,3
305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, kg	3585,4	4210,4	3813,5
4%-li sut miqdori, kg	3327,7	4033,8	3592,9
Bir kg tabiiy yog'lilikda sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi, kg	1,19	1,08	1,16
Bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi, kg	1,34	1,18	1,27
Har 100 kg ozuqa birligiga ishlab chiqarildi: tabiiy yog'lilikdagi sut, kg	84,27	94,72	86,62
4%-li sut, kg	79,92	91,79	82,52

2-jadval ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, hosildor navli xashaki berib boqilgan yuqori sut mahsuldorligiga ega sigirlar guruhlarida ozuqani sut bilan qoplash darajasi ham birmuncha pastroq bo'ldi. Masalan, o'tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori sut mahsuldorligiga ega I va II tajriba guruh sigirlari 1 kg tabiiy yog'lilikda sut ishlab chiqarishga O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan guruhlardagi sigirlarga nisbatan tegishli ravishda 0,05 yoki 4,8% va 0,04 yoki 3,5% ga ko'proq ozuqa birligi sarflandi. Shuningdek, bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga ham Hosildor navli hashaki lavlagi berib boqilgan I va II tajriba guruhlardagi sigirlar O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan I va II guruhlardagi sigirlarga qaraganda tegishli 0,1 yoki 9,2% ga va 0,08 yoki 6,7% ga ko'p ozuqa birligi sarflandi. Hosildor navli hashaki lavlagi berib boqilgan har 100 kg ozuqa birligiga I va II tajriba guruhlardagi sigirlar O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan guruhlardagi sigirlarga nisbatan tegishli ravishda 2,12 kg yoki 2,23% ga va 2,74 kg yoki 3,16% ga tabiiy yog'lilikdagi sut hamda 0,69 kg yoki 0,75% va 1,26 kg yoki 1,5% ga kam 4%-li sut ishlab chiqardilar.

Ushbu ma'lumotlar O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqilgan tajribadagi sigirlar ozuqani sut mahsuloti bilan yaxshi darajada qoplash xususiyatlariga ega bo'lishidan va ulardan foydalanish samarali ekanligidan dalolat beradi.



1-rasm O'zbekiston-83 navli xashaki lavlagi va hosildor navli hashaki lavlagi berib boqilgan sigirlarni Har 100 kg ozuqa birligiga ishlab chiqarilgan tabiiy yog'lilikdagi sut kg va 4% li sut kg bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichli I tajriba guruhlarini solishtirish

Shunday qilib, o'tkazilgan tadqiqot natijalari bo'yicha O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi berib boqish yuqori mahsuldor sigirlar guruhida ozuqani sut bilan qoplash darajasi Hosildor navli hashaki lavlagi berib boqilgan sigirlardan yuqori bo'lishni ko'rsatdi, bu esa O'zbekiston-83 navli hashaki lavlagi ildizmevasidan foydalanish samarali ekanligidan dalolat beradi.

Xulosa va takliflar. Xo'jalikning imkoniyatidan kelib chiqqan holda tajriba ratsionida xo'jalik ratsionida kuzatilayotgan to'yimli va mineral moddalar bilan sigirlarning talablarini qondirishdagi salbiy holatlar kamaytirildi.

2. Sog'in sigirlarni oziqlantirish turini baholashda ular ratsionining tarkibini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Chunki oziqlantirish darajasi o'zgartirishga ratsion tarkibidagi ozuqalar salmog'ini o'zgartirish orqali erishish mumkin.

ADABIYOTLAR

- Allashov B.D., Yangiboyev A.E., Kuchchiyev O.R. Qora-ola zotli qoramollar sut mahsuldorligiga ozuqabop lavlagining ta'siri hamda elita urug'larini yetishtirishning jadal usuli. Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 12-14 may 2022 yildagi "Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etishning istiqbolidagi vazifalari" mavzusidagi fujuman materiallari to'plami. 111-bet
- Юлдошев Д., Результаты использования гидролизного сиропа из хлопковой шелухи в рационах лактирующих коров. В кн.: Полнотсенное кормление сельскохозяйственных животных и эффективность подготовки кормов к скармливанию 1989 й, 17-19 б.
- Yuldashev D. K., Gulyamkadirov K. O'zbekiston ozuqalarida uglevodlar miqdori. k.: O'zbekistonda chorvachilikni jadallashtirishning ilmiy asoslari, 1994, 57-65
- Зимнович И.А., Веселова И. А. Влияние структуры рационов кормления лактирующих коров на продуктивность и состав молока. В сб.: Совершенствование кормовой базы и кормления с/х животных. Горкий 1979, с 42-49.
- Зотов В.С. Использование питательных веществ лактирующими коровами при включении в рацион разных форм углеводов. Автореферат дисс. к. с/х.н. Дубровисы, ВИЖ, 1983.
- Зотов В.С. Кириллов М. П. Показатели рубцового пищеварения у коров при использовании в рационах различных источников углеводов. В кн.: Кормление и разведение сельскохозяйственных животных. Саранск. 1985, с.83-87.
- Зубков Д.П., Ткачев И.Д. – Выращивание семян без высадочном способом Сахарная свекла. 1975. 6, с.30-32.
- Зуев А. М. и др. Скармливание легкопереваримых углеводов в рационах молочных коров. Труды Приморского СХИ, 1972, вып. 22, с.28-34.
- Зулфидаров М.Х. Чорвачиликда озуқа базасини мустаҳкамлаш, озуқа экин майдонларидан самарали фойдаланиш, носилдорликни ошириш. "Республикада чорвачиликни ривожлантириш истиқболлари" мавзусидаги Чорвачилик ва паррандачилик илми-тадқиқот институти Республика илмий-амалий конференция материаллари то'плами. Тошкент 2019 йил. 229-231 бетлар.
- Георгиевский В. Н. Практическое руководство по физиологии животных. М. "Высшая школа" 1976, 652 с.
- Гертман, А.М. Атсидоз рубца - как фактор, сдерживающий молочную продуктивность / А.М.Гертман, Т.С.Кирсанова, А.Ю.Федин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2010. №. 203. С. 83-87.
- Пресняков П.В. - Опыт посева сахарной свеклы на семена без высадочном способом. Сахарная промышленность, 1956, 6. С. 46-48
- Раеская, Ю.И. Методы зоотехнических и биохимических анализов кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции / Ю.И.Раеская, В.Н.Сухарева, В.Т.Самохин. - Дубровисы: ВИЖ. - 1970. - 123 с.